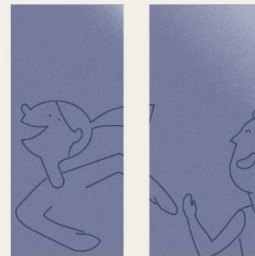
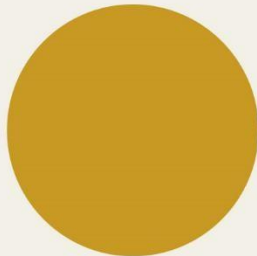


Memòria tècnica per a l'impuls d'una **Comunitat local d'energia** al municipi d'Ultramort



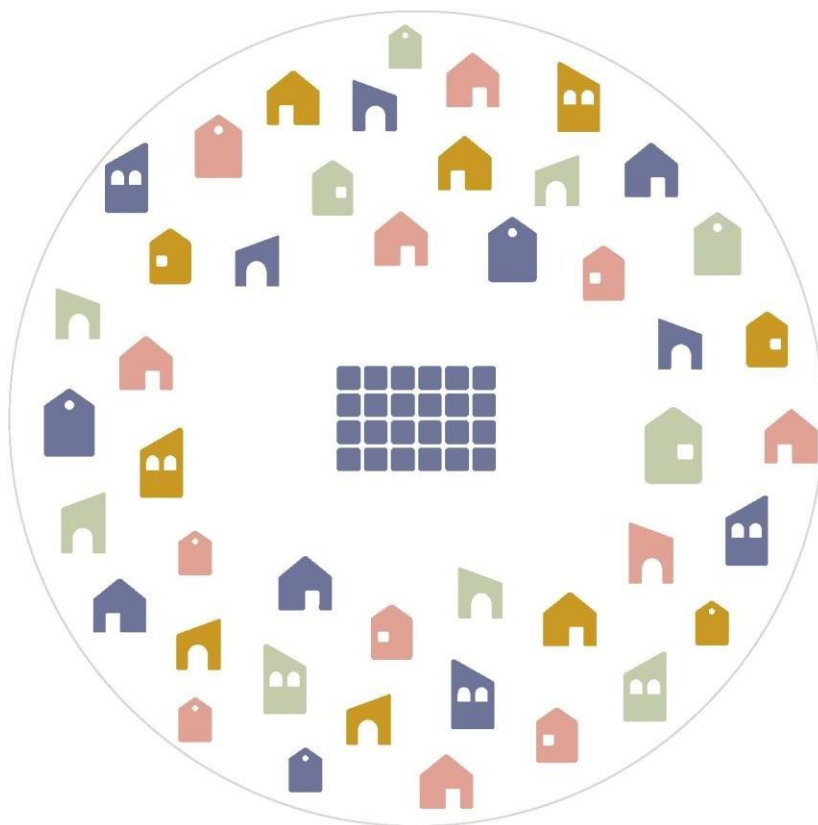
Diputació de Girona



OFICINA DE TRANSICIÓ
ENERGÈTICA DEL BAIX EMPORDÀ
Consell Comarcal del Baix Empordà
Diputació de Girona



Venersol
ENGINEERING



Equip redactor

Oriol Ventura Duran

Gerard Llongueras Vilaseca

VENERSOL



Data: Agost 2024

Avís legal

Aquesta obra està subjecta a la llicència Creative Commons Reconeixement 4.0 internacional. Se'n permet la còpia, la distribució, la comunicació pública i la transformació per generar una obra derivada, restricció sempre que se n'esmenti el titular dels drets (Diputació de Girona).

Consulteu els detalls de la llicència a:

<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.ca>



ÍNDEX DE CONTINGUTS

1.	INTRODUCCIÓ.....	6
1.1.	Antecedents.....	6
1.2.	Objectius del projecte	6
2.	DESCRIPCIÓ DE LA CEL ULTRAMORT.....	8
2.1.	Model organitzatiu	9
2.2.	Model tècnic	9
2.3.	Model jurídic	10
2.4.	Actors principals de la CEL	12
2.5.	Equipaments municipals existents.....	13
3.	ANÀLISI DE DADES.....	16
3.1.	Criteris de dimensionament i bases de disseny	16
3.2.	Potencial fotovoltaic dels equipaments i terrenys municipals.....	16
3.3.	Repartiment d'energia entre equipaments municipals	22
4.	FASES DE DESPLEGAMENT DE LA CEL	29
4.1.	Fase 1. Fotovoltaica Centre Cívic 20 kWn	29
4.2.	Fase 2. Fotovoltaica Ajuntament + Ampliació del Centre Cívic 10 kwn	32
4.3.	Fase 3. Fotovoltaica Cementiri 20 kWn	35
5.	ORGANITZACIÓ I CREACIÓ DE LA CEL	38
5.1.	Creació de la CEL	38
5.2.	Gestió de la CEL	40
5.3.	Participació ciutadana a la CEL.....	43
6.	CRONOGRAMA.....	46
7.	PRESSUPOST DETALLAT DE LES FASES	48
8.	ANNEXOS	50
	ANNEX I. GLOSSARI	51
	ANNEX II. ANÀLISI EXTENSIU DEL MODEL JURÍDIC.....	53
	ANNEX III. TIPOLOGIA DE MODELS DE COMUNITATS ENERGÈTIQUES	59
	ANNEX IV. EXEMPLE D'ORDENANÇA MUNICIPAL	61
	ANNEX V. FITXES TÈCNIQUES D'EQUIPS UTILITZATS	64

ÍNDEX DE FIGURES

Figura 1. Esquema d'una instal·lació d'autoconsum col·lectiu a través de xarxa. Font: IDAE	10
Figura 2. Model jurídic de la CEL proposada a Ultramort.	11
Figura 3. Situació dels equipaments municipals. Font: Google Earth.	14
Figura 4. Croquis de la instal·lació fotovoltaica.	17
Figura 5. Consum i generació Centre Cívic.	18
Figura 6. Croquis de la instal·lació fotovoltaica.	19
Figura 7. Consum i generació de l'Ajuntament	20
Figura 8. Croquis de la instal·lació fotovoltaica.	21
Figura 9. Consum i generació Cementiri Municipal.	21
Figura 10. Radi d'acció per les instal·lacions d'autoconsum col·lectiu.	22
Figura 11. Repartiment d'energia de la Fase 1.	29
Figura 12. Flux de caixa de la inversió i estalvis anuals de la Fase 1.	30
Figura 13. Repartiment d'energia de la Fase 2.	32
Figura 14. Flux de caixa de la inversió i estalvis anuals de la Fase 2.	33
Figura 15. Repartiment d'energia de la Fase 3.	35
Figura 16. Flux de caixa de la inversió i estalvis anuals de la Fase 3.	36
Figura 17. Pantalla d'un exemple de la plataforma en format app. Font: Elecsum.	41
Figura 18. Pantalles de la plataforma de gestió energètica de la comunitat. Font: Elecsum.	42
Figura 19. Cronograma del projecte.	47
Figura 20. Flux de caixa de la inversió i estalvis anuals.	49

ÍNDEX DE TAULES

Taula 1. Dades bàsiques i de consum dels equipaments municipals. Font: Ajuntament..	13
Taula 2. Dades de consum elèctric anual del municipi. Font: Gencat.	14
Taula 3. Llistat d'equipaments generadors al municipi d'Ultramort.	15
Taula 4. Balanços d'energia i coeficients de repartiment estàtics Gener.	23
Taula 5. Balanços d'energia i coeficients de repartiment estàtics Febrer.	23
Taula 6. Balanços d'energia i coeficients de repartiment estàtics Març.	24
Taula 7. Balanços d'energia i coeficients de repartiment estàtics Abril.	24
Taula 8. Balanços d'energia i coeficients de repartiment estàtics Maig.	25
Taula 9. Balanços d'energia i coeficients de repartiment estàtics Juny.	25
Taula 10. Balanços d'energia i coeficients de repartiment estàtics Juliol.	25
Taula 11. Balanços d'energia i coeficients de repartiment estàtics Agost.	26
Taula 12. Balanços d'energia i coeficients de repartiment estàtics Setembre.	26
Taula 13. Balanços d'energia i coeficients de repartiment estàtics Octubre.	26
Taula 14. Balanços d'energia i coeficients de repartiment estàtics Novembre.	27
Taula 15. Balanços d'energia i coeficients de repartiment estàtics Desembre.	27
Taula 16. Balanços d'energia i coeficients de repartiment estàtics anuals.	28
Taula 17. Dades de càlcul de la rendibilitat de la inversió a la Fase 1.	30
Taula 18. Resum exhaustiu del flux de caixa i estalvis anuals de la Fase 1.	31
Taula 19. Dades de càlcul de la rendibilitat de la inversió a la Fase 2.	33
Taula 20. Resum exhaustiu del flux de caixa i estalvis anuals de la Fase 2.	34
Taula 21. Dades de càlcul de la rendibilitat de la inversió a la Fase 3.	36
Taula 22. Resum exhaustiu del flux de caixa i estalvis anuals de la Fase 3.	37
Taula 23. Exemple de càlcul de la taxa CEL per la ciutadania.	44
Taula 24. Estalvi anual per consumidor associat.	44
Taula 25. Estalvi net anual per consumidor associat.	45
Taula 26. Pressupost CAPEX de la CEL.	48
Taula 27. Costos OPEX de la CEL.	48
Taula 28. Dades de càlcul de la rendibilitat de la inversió.	49

1. INTRODUCCIÓ

1.1. Antecedents

L'accés a l'energia ha estat un dels aspectes més importants en l'evolució del benestar de la humanitat. Des de fa uns dos-cents anys, els combustibles fòssils han estat la font d'energia bàsica que ha permès un desenvolupament tecnològic i un nivell de benestar mai vistos abans. El costat negatiu d'aquest desenvolupament ha estat l'alteració del clima, amb conseqüències que ja estem vivint com la sequera, les altes temperatures o els episodis climàtics extrems. Davant d'aquesta realitat, hem començat un procés de canvi de fonts d'energia fòssil cap a fonts renovables, conegut com a Transició Energètica, que hauria de permetre mantenir els nivells de benestar i mitigar les conseqüències de l'escalfament global.

Aquest procés implica més que un simple canvi de fonts d'energia, ja que les energies renovables són distribuïdes i es troben al nostre entorn. Això requereix un canvi estructural del model energètic. El model fòssil es basava en grans centres de producció des dels quals es distribuïa l'energia a tot el territori, amb defectes com les pèrdues d'energia en el transport i la concentració de poder en algunes empreses degut a la necessitat de grans inversions. La generació de renovables s'ha de desplegar de manera més uniforme al territori, creant molts punts de generació de menor potència i més propers als centres de consum, conegut com a model de generació distribuïda.

En aquest nou model, el consumidor ha de participar activament en la generació d'energia i en la propietat de les fonts de generació per tal que el nou sistema sigui equilibrat, just, fàcil i ràpid. Un dels mecanismes per a aquesta participació són les comunitats energètiques, i un actor fonamental en l'impuls de les comunitats energètiques són les administracions locals.

En aquesta memòria es presenta un full de ruta per a la creació d'una Comunitat Energètica Local (CEL) al municipi d'Ultramort, **impulsada per l'Ajuntament i amb la participació ciutadana**. Concretament, aquest document inclou un anàlisi de la situació actual dels equipaments municipals, els seus consums anuals i un estudi preliminar del seu potencial fotovoltaic. Basant-se en les dades de l'estat actual, es proposa un full de ruta a llarg termini amb les diferents fases (instal·lacions fotovoltaïques) suggerides per la CEL. Finalment, es detallen els aspectes per la creació i gestió de la CEL: passos administratius per a la seva formalització, anàlisi des de la perspectiva ciutadana i un cronograma.

1.2. Objectius del projecte

El present projecte té com a objectiu principal la creació d'una Comunitat Energètica Local (CEL) al municipi d'Ultramort, impulsada per l'Ajuntament i amb una participació activa de la ciutadania. Aquesta iniciativa s'emmarca dins dels objectius globals establerts per l'Agenda 2030 de Desenvolupament Sostenible i els Acords de París de 2015, els quals promouen la reducció d'emissions de CO₂, la participació de les energies renovables i la transició cap a un model energètic sostenible i descentralitzat.

Objectius específics:

- 1- Reducció d'Emissions de CO₂: Disminuir les emissions de diòxid de carboni del municipi, alineant-se amb els objectius de la UE de neutralitat de carboni per al 2050.

- 2- Impuls de les Energies Renovables: Incrementar la participació de les energies renovables en l'ús final d'energia del municipi, amb la instal·lació de sistemes fotovoltaics en els equipaments municipals.
- 3- Eficiència Energètica: Millorar l'eficiència en el consum energètic dels equipaments municipals, optimitzant l'ús dels recursos disponibles.
- 4- Participació Ciutadana: Fomentar la implicació i la participació activa de la ciutadania en la producció i el consum d'energia renovable, creant una comunitat energètica que inclogui diferents actors locals.
- 5- Autoconsum i Descentralització Energètica: Promoure l'autoconsum energètic i la descentralització del sistema energètic, facilitant que els ciutadans puguin generar i consumir la seva pròpia energia renovable.
- 6- Educació i Sensibilització: Sensibilitzar la població sobre la importància de les energies renovables i els beneficis de la transició energètica, mitjançant campanyes d'educació i formació.
- 7- Innovació i Desenvolupament Tecnològic: Promoure la innovació i el desenvolupament tecnològic en l'àmbit de les energies renovables, aprofitant els recursos propis del municipi.

Fites a curt i mig termini:

- a) Curt Termini (1-3 anys):
 - Realitzar un anàlisi exhaustiu dels consums energètics actuals dels equipaments municipals.
 - Identificar el potencial fotovoltaic dels edificis públics i iniciar les primeres instal·lacions.
 - Establir els passos administratius per a la formalització de la CEL.
- b) Mig Termini (4-7 anys):
 - Ampliar la capacitat instal·lada de sistemes fotovoltaics en altres edificis municipals i espais públics.
 - Implementar projectes de col·laboració amb empreses locals i altres entitats per a la promoció de les energies renovables.
 - Aconseguir una reducció significativa en les emissions de CO2 del municipi.

Aquest projecte no només busca transformar la manera en què el municipi d'Ultramort accedeix a l'energia, sinó que també pretén ser un model replicable per a altres municipis, contribuint així a un desenvolupament mundial sostenible.



Diputació de Girona



**OFICINA DE TRANSICIÓ
ENERGÈTICA DEL BAIX EMPORDÀ**
Consell Comarcal del Baix Empordà
Diputació de Girona



Venersol
ENGINEERING

2. DESCRIPCIÓ DE LA CEL ULTRAMORT

Existeix un canvi de paradigma en el sistema energètic. L'esgotament dels combustibles fòssils i les emissions associades estan provocant la fi d'un model tradicional basat en grans plantes de generació i una distribució unidireccional. Aquest model està sent substituït per un nou enfocament conegut com a Transició Energètica, que implica la substitució de les energies fòssils per renovables, i el canvi cap a un model distribuït en què els recursos energètics es despleguen a tots els nivells de tensió i els fluxos energètics són bidireccionals.

El nou paradigma es caracteritza per ser renovable, distribuït i participatiu:

- **Renovable:** Es centra en fonts d'energia renovable com la solar, eòlica, hidroelèctrica i geotèrmica, que són sostenibles a llarg termini i generen menys impacte ambiental en comparació amb els combustibles fòssils.
- **Distribuït:** Fomenta la generació d'energia a una escala més distribuïda, utilitzant sistemes de generació més petits com els panells solars als teulats d'edificis o turbines eòliques locals. Aquesta descentralització ajuda a reduir les pèrdues de transmissió i fa que la xarxa sigui més resistent.
- **Participatiu:** Implica la participació activa de les autoritats locals, les empreses i la ciutadania en la producció i gestió de l'energia. Els consumidors, tradicionalment passius, es converteixen en elements actius que no només consumeixen energia de la xarxa, sinó que també generen la seva pròpia energia, l'emmagatzemen en bateries estacionàries o en vehicles elèctrics, i ofereixen serveis al sistema.

Aquest apoderament del consumidor es materialitza a través de la figura de la Comunitat Energètica (CEL). Una CEL combina aquestes tres característiques per ser més respectuosa amb el medi ambient, més eficient i més resilient, involucrant activament els ciutadans, les empreses i les autoritats locals en la transformació del sistema energètic. Els membres de la CE participen proactivament en el desplegament de recursos energètics distribuïts locals, generant un procés únic de democratització de l'energia. Això permet que la seva veu sigui escoltada i que participin activament en les decisions que els afecten, impulsant accions que generen canvis a nivell local.

Les comunitats energètiques aporten beneficis ambientals, econòmics i socials:

- **Ambientals:** Impulsen la transició energètica i la lluita contra el canvi climàtic, reduint les emissions de CO₂ i promovent l'ús d'energies renovables.
- **Econòmics:** Generen estalvis en la factura elèctrica dels participants i faciliten l'accés a l'energia verda a un preu just, incloent-hi les persones que pateixen pobresa energètica.
- **Socials:** Incrementen la conscienciació energètica i ambiental de la ciutadania, promouen l'autosuficiència local i impliquen activament la població en la producció i gestió de l'energia.

Aquest nou model posiciona les autoritats i entitats locals com a actors principals en la promoció de la transició energètica entre la ciutadania dels seus municipis. Les comunitats energètiques són un dels instruments en mans dels ajuntaments per possibilitar aquesta transició, d'acord amb la innovació tecnològica i digital, així com amb la millora organitzativa i de procediments.

A continuació es presenten els trets principals a nivell organitzatiu, tècnic i jurídic, d'aquest model de Comunitat Energètica.

2.1. Model organitzatiu

La Comunitat Energètica Local (CEL) d'Ultramort estarà impulsada per l'Ajuntament i l'estratègia o model organitzatiu del projecte de la CEL es fonamenta en tres components principals:

1- Instal·lacions Fotovoltaïques collectives

Inicialment, es desplegaran recursos distribuïts en forma d'instal·lacions fotovoltaïques collectives als equipaments municipals més adequats. L'energia generada es compartirà amb altres subministraments públics i amb la ciutadania, com màxim a 2 km de distància.

Referència: Consultar l'apartat "4. Fases de desplegament de la CEL".

2- Plataforma de Gestió Energètica de la CEL

Es recolliran dades de generació de les instal·lacions fotovoltaïques municipals i dades de consum energètic dels participants o associats de la CEL. Aquestes dades seran analitzades i carregades en una plataforma de gestió energètica, per tal de disposar d'un control exhaustiu de l'estat de la comunitat.

Referència: Consultar l'apartat "5. Organització de la CEL".

3- Gestor Energètic de la Comunitat

Serà el responsable del manteniment de la CEL, gestionant les tasques administratives i energètiques, així com les altes i baixes dels associats. També es dedicarà a difondre els resultats del projecte entre els membres de la CEL i vers a la ciutadania.

Referència: Consultar l'apartat "5. Organització de la CEL".

2.2. Model tècnic

El projecte de les instal·lacions fotovoltaïques municipals per a la Comunitat Energètica d'Ultramort es basa en la **modalitat d'autoconsum col·lectiu a través de xarxa exterior amb compensació simplificada d'excedents**, segons el RD 244/2019. Aquest sistema permet que la instal·lació fotovoltaïca es connecti directament a la xarxa de distribució, on l'energia produïda s'enregistra en un comptador de generació.

Funcionament de l'autoconsum col·lectiu en xarxa exterior:

- Connexió a la Xarxa: La instal·lació fotovoltaïca s'enllaça directament amb la xarxa de distribució, aportant-hi tota l'energia produïda.
- Comptador de Generació: L'energia produïda és registrada en un comptador específic de generació (veure Figura 1).
- Repartiment de l'Energia: L'energia injectada a la xarxa es distribueix entre els membres de la Comunitat Energètica segons els percentatges establerts (coeficient de repartiment β). Aquest procés de distribució és administratiu i gestionat pel distribuïdor.
- Facturació: Els participants veuen la seva quota d'energia generada reflectida a la factura, amb la corresponent reducció del consum.



Diputació de Girona



OFICINA DE TRANSICIÓ
ENERGÈTICA DEL BAIX EMPORDÀ
Consell Comarcal del Baix Empordà
Diputació de Girona



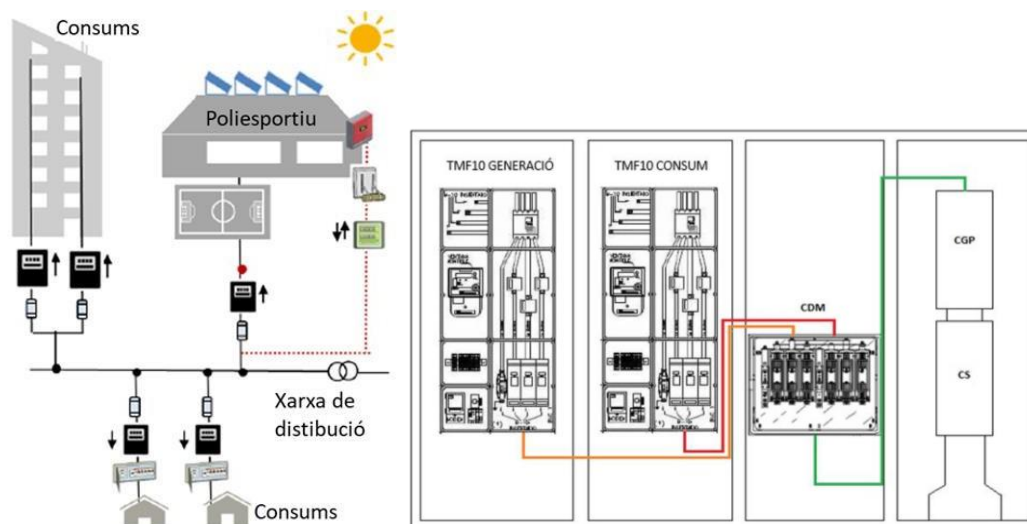


Figura 1. Esquema d'una instal·lació d'autoconsum col·lectiu a través de xarxa. Font: IDAE

Admissió de Participants: Podran formar part d'aquest autoconsum col·lectiu tots els consumidors situats dins el radi establert per la legislació vigent (actualment 2.000 metres¹) de la instal·lació fotovoltaica. La connexió dels participants és administrativa i no física, fet que facilita la inclusió de ciutadans, empreses i altres administracions dins l'àrea de cobertura.

Consideracions Patrimonials i Legals: La instal·lació fotovoltaica està situada sobre edificis de propietat pública o amb un dret real constituït, la qual cosa la classifica com un bé de domini públic. La legislació patrimonial dels ajuntaments permet la cessió privativa d'aquests béns a agents privats de dues maneres:

- Cessió Gratuïta: Sempre que el beneficiari no en faci un ús econòmic.
- Cessió Onerosa: Mitjançant el pagament d'una taxa, regulada per ordenances fiscals municipals. Les quotes de participació es determinen a través de concursos o altres procediments competitiu.

Els beneficiaris reben una llicència d'ocupació temporal de fins a 4 anys, segons la normativa vigent. Si es vol prolongar aquest termini, la cessió ha de ser gestionada mitjançant una concessió administrativa.

Aquest model tècnic garanteix una gestió eficient de l'energia generada, fomentant la participació activa de la comunitat en la producció i consum d'energia renovable i facilitant la transició cap a un sistema energètic més sostenible i equitatiu.

Per a més informació, es poden consultar els models de Comunitat Energètica presentats a l'Annex d'aquesta memòria.

2.3. Model jurídic

El projecte de Comunitat Energètica Local (CEL) d'Ultramort serà impulsat per l'Ajuntament i se centra tècnicament en la modalitat d'autoconsum col·lectiu en xarxa exterior amb compensació d'excedents, segons el RD 244/2019. A nivell jurídic, aquest model no

¹ La normativa vigent permet 3 criteris per permetre l'adhesió dels consumidors: i) estar a 2.000m de la instal·lació fotovoltaica ii) tenir els mateixos 14 primers dígits cadastrals i/o iii) pertànyer al mateix Centre de Transformació.

requereix la creació d'una nova figura jurídica específica per a la CEL, ja que l'Ajuntament actua com a impulsor i titular del projecte.

Les directives europees, com la Directiva (UE) 2018/2001 i la Directiva (UE) 2019/944, introdueixen la figura de les comunitats d'energies renovables i les comunitats ciutadanes d'energia, respectivament. Tanmateix, la seva transposició al nostre ordenament jurídic encara no és completa. A Espanya, el Real Decret-Llei 23/2020 i el Decret Llei 24/2021 han començat a establir el marc legal per a les comunitats energètiques, incorporant disposicions relatives a les energies renovables i l'autoconsum col·lectiu.

Funcionament Administratiu i Legal:

- Cessió Privativa: L'Ajuntament cedirà l'ús de les instal·lacions fotovoltaïques, considerades béns de domini públic, a través d'un concurs públic. Les bases d'aquest concurs seran aprovades en ple municipal i establiran les quotes de participació.
- Concurs Públic: Els ciutadans adjudicataris de les quotes rebran una llicència d'ús per un termini màxim de 4 anys. Aquesta cessió es podrà prolongar mitjançant una concessió administrativa si es desitja superar aquest termini.
- Assignació Virtual de Producció: La vinculació dels participants a la instal·lació és administrativa. L'energia generada es repartirà segons els percentatges establerts i es deduirà de la factura elèctrica dels consumidors participants.

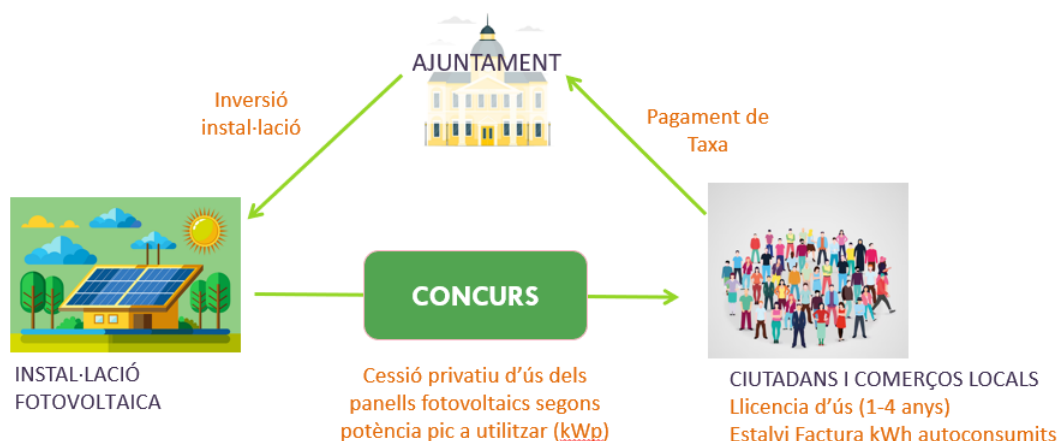


Figura 2. Model jurídic de la CEL proposada a Ultramort.

Com s'ha especificat en l'apartat anterior, el projecte s'ajusta a la normativa patrimonial que permet la cessió privativa dels béns de domini públic a agents privats, de manera gratuïta o onerosa, segons el tipus d'ús. Les taxes aplicables es regularan mitjançant ordenances fiscals municipals.

Condicionants de la modalitat d'autoconsum:

El model d'autoconsum col·lectiu amb excedents acoïllits a compensació simplificada permet que l'energia produïda i no autoconsumida sigui comprada per l'empresa comercialitzadora, compensant els excedents a la factura elèctrica. Aquesta modalitat ofereix un estalvi doble: l'energia autoconsumida i l'excedent compensat.

Segons l'article 4 del RD 244/2019, per acoïllir-se a la compensació simplificada, cal complir els següents requisits:



Diputació de Girona



OFICINA DE TRANSICIÓ
ENERGÈTICA DEL BAIX EMPORDÀ
Consell Comarcal del Baix Empordà
Diputació de Girona



Venersol
ENGINEERING

- a) L'energia ha de ser d'origen renovable.
- b) La potència total de les instal·lacions no pot superar els 100 kW.
- c) Els consumidors han de tenir un únic contracte de subministrament per a consum associat i serveis auxiliars.
- d) Ha d'existir un contracte de compensació d'excedents d'autoconsum.
- e) La instal·lació de producció no pot tenir un règim retributiu adicional.

Així doncs, el model jurídic proposat per la Comunitat Energètica Local d'Ultramort se centra en un sistema d'autoconsum col·lectiu amb compensació d'excedents, impulsat per l'Ajuntament sense necessitat de crear noves figures jurídiques. La cessió privativa de les instal·lacions fotovoltaïques a la ciutadania es fa mitjançant concurs públic, garantint la participació administrativa i la distribució equitativa de l'energia generada. Aquest model assegura una gestió eficient i sostenible de l'energia renovable, fomentant la participació ciutadana i el benefici ambiental i econòmic de la comunitat.

Es pot consultar als annexos l'explicació jurídica completa que complementa el text anterior sobre model legal, així com a models alternatius de CELs on l'Ajuntament hi participa cedint la instal·lació fotovoltaïca o bé la coberta a la ciutadania o comerços locals.

2.4. Actors principals de la CEL

La creació d'una Comunitat Energètica Local (CEL) pot proporcionar beneficis socials i ambientals significatius. Diversos actors clau poden oferir suport directe o indirecte per impulsar una CEL, creant una sinergia que promogui la sostenibilitat energètica. Els principals són:

- **Ajuntament:** és l'entitat promotora del projecte, i la seva implicació és fonamental pel seu èxit. L'Ajuntament pot treballar amb altres actors clau, tant públics com privats, per aconseguir els objectius de la CEL.
- **Ciutadania:** la participació activa de la ciutadania és essencial per a l'èxit del projecte. Fomentar la consciència sobre l'estalvi energètic, l'ús de fonts renovables i la importància de la sostenibilitat farà que els residents se sentin part de la transició energètica. La difusió del projecte i la implicació dels residents són claus.
- **Oficines de Transició Energètica (Consell Comarcal del Baix Empordà):** col·labora en la planificació i impuls de la transició energètica i l'acció climàtica. Aquesta oficina pot donar suport directe a l'Ajuntament en la difusió, acompanyament i assessorament dels projectes de CEL a la comarca.
- **Diputació de Girona:** té un paper cabdal en la resolució de les problemàtiques mediambientals del territori. En el desenvolupament d'una CEL, pot oferir assessorament i subvencions a través del Pla de Serveis i del Pla d'Acció, incloent-hi la redacció del projecte executiu i la instal·lació fotovoltaïca. Col·labora amb els diferents ajuntaments per teixir sinergies des del nivell provincial fins al municipal.
- **Altres Entitats Públiques:** entitats com l'Institut Català d'Energia (ICAEN) i l'Institut per la Diversificació i Estalvi de l'Energia (IDAE) poden assistir l'Ajuntament en l'execució i finançament del projecte.
- **Empreses i Comerços Locals:** poden contribuir amb pràctiques sostenibles, com l'ús d'energia renovable i la implementació de tecnologies verdes. També poden participar en projectes de generació d'energia local.



- **Entitats Privades (Consultores i Gestors de CE):** les empreses privades poden proporcionar assessorament i suport a la CE en diverses fases del projecte com suport tècnic, suport en la creació de la CEL o bé en la gestió d'aquesta.
- **Institucions Educatives:** escoles i universitats poden ser punts de referència per a la conscienciació i educació ambiental. Poden implementar programes que promoguin la sostenibilitat i la consciència energètica a la comunitat.
- **Organitzacions Ambientals:** ONGs ambientals poden oferir recursos, informació i assistència tècnica per al desenvolupament de projectes sostenibles.
- **Experts en Energia:** enginyers i consultors energètics professionals poden proporcionar assessorament tècnic per a la implementació d'infraestructures d'energia renovable i eficiència energètica.
- **Institucions Financeres:** Les institucions financeres, com bancs i inversors, poden oferir finançament per a projectes d'energia renovable, mitjançant préstecs o inversions per a projectes sostenibles.
- **Entitats de Desenvolupament Local:** Les agències de desenvolupament local poden treballar amb la comunitat per identificar oportunitats i crear programes que promoguin la sostenibilitat energètica.
- **Mitjans de Comunicació Local:** Els mitjans locals poden ajudar a difondre informació sobre projectes locals d'energia renovable, destacant èxits i conscienciant sobre la importància de la sostenibilitat.
- **Organitzacions Ciutadanes:** Associacions i grups comunitaris poden mobilitzar i conscienciar la ciutadania, jugant un paper clau en la implementació de projectes a nivell local.

La col·laboració entre aquests actors és essencial per crear una sinergia que impulsi la transició cap a una comunitat energètica local més sostenible. En el cas d'Ultramort, l'Ajuntament, amb el suport de la Diputació de Girona i altres entitats, liderarà el projecte per assegurar-ne l'èxit.

2.5. Equipaments municipals existents

A continuació es mostra un llistat dels diferents equipaments municipals d'Ultramort, així com el seu consum elèctric anual, ubicació i CUPS del subministrament elèctric.

Nº	Equipaments municipals	Adreça	CUPS	Consum (kWh/any)	Consum en horari solar (kWh/any)
1	Ajuntament	Plaça Constitució S/N	ES0224008581860001KB0F	7.052,5	3.471,0
2	Centre Cívic	Polígon 3, Parcel·la 19	ES0224008581860001KB0F	7.052,5	3.422,0
3	Cementiri Municipal	Polígon 3, Parcel·la 148	-	1510	868
4	Dipòsit d'aigua	C/Figueras 2	-	0	0
Total				15.615	7.761,0

Taula 1. Dades bàsiques i de consum dels equipaments municipals. Font: Ajuntament.²

² S'han proporcionat consums horaris de l'any 2022. Al no disposar de les dades exactes de consum del cementiri s'han aproximat en base a altres projectes on s'ha treballat amb aquest tipus d'equipaments. No es consideren en els càlculs de la CEL: ni l'enllumenat públic ni els semàfors.

A continuació, una imatge aèria de la situació dels diferents equipaments municipals i la seva distància entre ells. Tots compleixen una distància inferior als 2000 metres que limita la normativa per les comunitats energètiques.



Figura 3. Situació dels equipaments municipals. Font: Google Earth.

Consum d'energia al municipi: per contextualitzar el consum elèctric i la generació, a continuació es mostra una taula amb el consum d'energia elèctrica total del municipi segons les dades extretes del Gencat per l'any 2022.

Sector	Consum elèctric (kWh/any)
Primari	20.993
Industrial	77.883
Terciari	78.731
Usos domèstics	537.315
Total	714.922

Taula 2. Dades de consum elèctric anual del municipi. Font: Gencat.

Instal·lacions renovables existents: el municipi d'Ultramort no disposa instal·lacions d'energies renovables al municipi.

En els equipaments municipals no hi han instal·lacions de calderes de biomassa, ni instal·lacions amb tecnologia solar tèrmica.

Actualment tampoc es disposa d'infraestructura de mobilitat elèctrica.

Equipaments municipals amb disponibilitat de coberta per a instal·lacions fotovoltaïques: el municipi d'Ultramort compta amb 3 ubicacions o edificis per poder

executar una instal·lació solar fotovoltaica amb capacitat generadora per a la comunitat energètica local. Concretament estem parlant dels següents equipaments:

Nº	Equipaments Generadors	Adreça	CUPS	Ppic (kWp)	Pnom (kWn)	Prioritat	Generació anual (kWh/any)
1	Centre Cívic	Polígon 3, Parcel·la 19	ES0224008581860001KB0F	34,80	30	1	45.563
3	Ajuntament	Plaça Constitució S/N	ES0224008581860001KB0F	12,62	10	3	16.421
4	Cementiri Municipal	Polígon 3, Parcel·la 148	-	22,62	20	4	31.318
Total				70,04	60		93.302

Taula 3. Llistat d'equipaments generadors al municipi d'Ultramort.

Aquests equipaments seran en els que s'elaborarà l'estudi tècnic-econòmic amb la millor opció cost/benefici per valorar les diferents fases a desenvolupar per la comunitat energètica local.

Edificis privats amb disponibilitat de coberta: no es disposa d'informació sobre la voluntat del sector privat de formar part d'una comunitat energètica.

Terrenys amb la possibilitat d'implantació fotovoltaica: l'ajuntament no disposa de terrenys disponibles per a la possibilitat d'implantació de solar fotovoltaica.

Dades municipals de pobresa energètica: aquest model de Comunitat Energètica Local (CEL) també disposa d'una component social ja que permet l'accés a l'energia verda a un preu just (cost de generació) a tota la població incloent aquella que pateix pobresa energètica. La promoció de la població amb pobresa energètica en el projecte es pot articular per dues vies:

- 1- Prioritzar l'assignació de quotes a les bases reguladores del concurs de pública concurrència.
- 2- Bonificar la taxa (fins un 95%) a la ordenança fiscal reguladora de les quotes de participació.

No es disposa de dades aportades per l'Ajuntament, ni pels serveis socials del municipi sobre la comptabilització de famílies amb pobresa energètica que han sol·licitat el bo social a agost de 2024.

Dades de l'estat del desplegament de la mobilitat elèctrica al municipi: no es disposa de plans a curt termini per la instal·lació de punts de recàrrega per a vehicles elèctrics.

3. ANÀLISI DE DADES

3.1. Criteris de dimensionament i bases de disseny

El sistema fotovoltaic ha estat dimensionat tenint en compte diversos criteris per maximitzar la seva eficiència:

1. Criteris de dimensionament:

- Eficiència Màxima: S'ha buscat la màxima eficiència possible de la instal·lació.
- Superfície Disponible: S'ha considerat la superfície òptima disponible per a la instal·lació del camp fotovoltaic.
- Localització i Dades Climàtiques: S'ha tingut en compte la ubicació i les condicions climàtiques de la zona.

2. Factors Considerats pel dimensionament:

- Degradació dels Mòduls: El rendiment es veu afectat per la degradació natural dels mòduls fotovoltaics.
- Rendiment de l'Inversor: El rendiment de l'inversor també és un factor limitant.

3. Criteris d'Implantació:

- Orientació (Azimut): Els panells s'han col·locat amb l'orientació òptima segons el tipus de coberta.
- Inclinatoria: Els mòduls es disposaran coplanars a les cobertes inclinades o inclinats a les cobertes planes.

4. Bases de Disseny de la Instal·lació:

- Irradiació: El càlcul de la irradiació s'ha realitzat amb el programa PVSyst utilitzant dades meteorològiques de PVGIS.
- Pèrdues per Ombres: No s'han considerat pèrdues per ombres entre mòduls, gràcies a una disposició adequada. Tot i això, sí que s'han considerat les pèrdues per ombres causades per la situació geogràfica i altres obstacles com xemeneies o edificacions.

Rendiment i Balanç d'Energia: per justificar els rendiments i les prestacions del sistema, s'han tingut en compte les següents pèrdues:

- Pèrdues en els Mòduls: Inclou caigudes de tensió en díodes i pèrdues de potència.
- Pèrdues en el Cablejat: Es consideren les pèrdues associades a la resistència dels cables.
- Rendiment dels Inversors: S'avalua l'eficiència dels inversors.
- Brutícia i Ombres en Mòduls: Es considera el possible impacte de la brutícia i les ombres en els mòduls.
- Disponibilitat de la Planta: S'estima un percentatge de disponibilitat del 99%.

Cal destacar que no s'han considerat pèrdues en la xarxa de distribució pública en aquest càlcul.

3.2. Potencial fotovoltaic dels equipaments i terrenys municipals

A continuació s'analitzen els diferents equipaments municipals amb disponibilitat en la coberta, on es representa un croquis de la instal·lació, s'especifica un pressupost aproximat segons la potència pic instal·lada.



Diputació de Girona



OFICINA DE TRANSICIÓ
ENERGÈTICA DEL BAIX EMPORDÀ
Consell Comarcal del Baix Empordà
Diputació de Girona



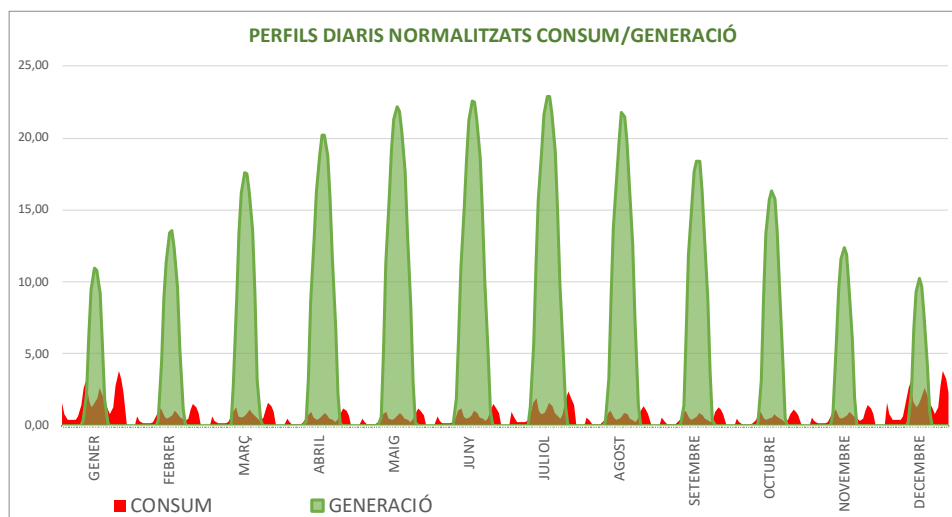
1- Centre Cívic

- Anàlisi de potencial: el Centre Cívic és un edifici amb una coberta de xapa metàl·lica inclinada i una de plana amb grava.
- Espai disponible: la coberta inclinada proposada disposa d'orientació OEST, amb una superfície aproximada de 292 m².
 Coberta 1: Azimuth -99° / Inclinió 20°
 Coberta 2: Azimuth -99° i 81° / Inclinió 10°
- Dimensionament:
 - o N° de mòduls: 80 de 435Wp
 - o Potència pic instal·lada: 34,8 kWp
 - o Potència nominal: 30 kWn
 - o Energia anual produïda estimada: 45.563 kWh
 - o Consum anual equipament: 7.025,60 kWh (compartint CUPS amb l'Ajuntament)
 - o Emissions de CO₂ evitades anualment: 14,17 tones
 - o Rendiment anual específic: 1.309,28 kWh/kWp
- Croquis de la instal·lació:



Figura 4. Croquis de la instal·lació fotovoltaica.

- Gràfic consum i generació: El següent gràfic i taula mostren la producció estimada anual, juntament amb el consum d'aquest amb dades de l'any 2022.



Mes	Consum	Producció FV	Autoconsum		Injecció a xarxa		Cobertura
	kWh	kWh	kWh	%	kWh	%	%
GEN	1.235,0	1.754,2	474,2	27,0%	1.280,0	72,97%	38,39%
FEB	437,5	2.255,3	196,7	8,7%	2.058,7	91,28%	44,96%
MAR	508,5	3.690,6	262,2	7,1%	3.428,4	92,90%	51,56%
ABR	385,0	4.692,9	223,5	4,8%	4.469,4	95,24%	58,05%
MAI	393,0	5.604,2	235,5	4,2%	5.368,7	95,80%	59,92%
JUN	462,5	5.695,3	300,4	5,3%	5.394,9	94,73%	64,95%
JUL	757,5	5.968,7	485,3	8,1%	5.483,4	91,87%	64,06%
AGO	426,0	5.103,0	241,3	4,7%	4.861,7	95,27%	56,64%
SET	402,5	3.963,9	219,0	5,5%	3.745,0	94,48%	54,40%
OCT	371,0	3.143,8	169,2	5,4%	2.974,7	94,62%	45,60%
NOV	439,0	2.095,9	204,3	9,7%	1.891,6	90,25%	46,53%
DES	1.235,0	1.594,7	459,8	28,8%	1.134,9	71,17%	37,23%
TOTAL	7.052,5	45.562,6	3.471,2	7,62%	42.091,4	92,38%	49,22%

Figura 5. Consum i generació Centre Cívic.

- Pressupost:

Descripció	Unitats	Import unitari	Total
Mòduls fotovoltaics	80	70,25 €	5.620,00 €
Estructura	80	40,55 €	3.244,00 €
Inversors i monitoratge	1	3.900,00 €	3.900,00 €
Petit material elèctric, mà d'obra i canalitzacions	1	14.094,00 €	14.094,00 €
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			37.403,00 €
Benefici Industrial (6%)			2.244,18 €
Despeses generals (13%)			4.862,39 €
Pressupost Execució Contracta			44.509,57 €
IVA (21%)			9.347,01 €
TOTAL			53.856,58 €

- Altres comentaris: Comparteix CUPS amb la instal·lació de l'ajuntament. Aquesta instal·lació té varies opcions:

- Pot compartir l'energia amb altres equipaments amb la potència projectada.
- Pot cedir una part de la coberta a la CEL (ciutadania).

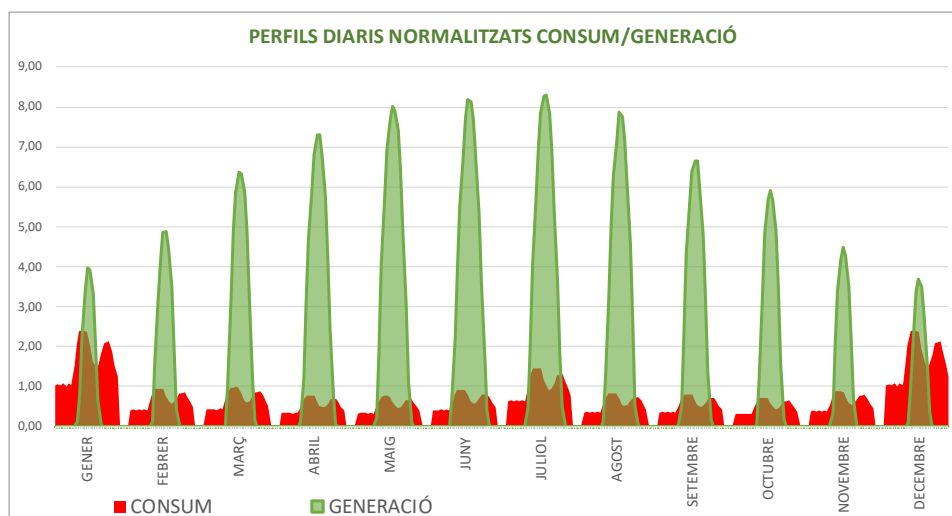
2- Ajuntament

- Anàlisi de potencial: l'ajuntament és un edifici amb una coberta inclinada a dues aigües de teula àrab.
- Espai disponible: la coberta proposada disposa d'orientació NORD-OEST i SUD-EST, amb una superfície aproximada de 85 m².
Coberta 1: Azimuth -116° i 64° / Inclinació 20°
- Dimensionament:
 - o N° de mòduls: 29 de 435Wp
 - o Potència pic instal·lada: 12,62 kWp
 - o Potència nominal: 10 kWn
 - o Energia anual produïda estimada: 16.482 kWh
 - o Consum anual equipament: 7.053 kWh (compartint CUPS amb la Sala i Bar)
 - o Emissions de CO₂ evitades anualment: 5,13 tones
 - o Rendiment anual específic: 1.306,02 kWh/kWp
- Croquis de la instal·lació:



Figura 6. Croquis de la instal·lació fotovoltaica.

- Gràfic consum i generació: El següent gràfic i taula mostren la producció estimada anual, juntament amb el consum d'aquest amb dades de l'any 2022.



Mes	Consum	Producció FV	Autoconsum	Injecció a xarxa	Cobertura
	kWh	kWh	kWh	%	%
GEN	1.235,0	634,6	422,9	66,7%	34,25%
FEB	437,5	815,9	192,6	23,6%	44,03%
MAR	508,5	1.335,0	260,3	19,5%	51,18%
ABR	385,0	1.697,7	238,5	14,1%	61,95%
MAI	393,0	2.027,3	247,8	12,2%	63,05%
JUN	462,5	2.060,3	309,6	15,0%	66,94%
JUL	757,5	2.159,2	491,0	22,7%	64,82%
AGO	426,0	1.846,0	254,7	13,8%	59,79%
SET	402,5	1.433,9	221,8	15,5%	55,10%
OCT	371,0	1.137,3	174,4	15,3%	47,01%
NOV	439,0	758,2	188,8	24,9%	43,02%
DES	1.235,0	576,9	419,2	72,7%	33,94%
TOTAL	7.052,5	16.482,1	3.421,6	20,76%	48,52%

Figura 7. Consum i generació de l'Ajuntament

- Pressupost:

Descripció	Unitats	Import unitari	Total
Mòduls fotovoltaics	29	70,25 €	2.037,25 €
Estructura	29	40,55 €	1.175,95 €
Inversors i monitoratge	1	3.287,35 €	3.287,35 €
Petit material elèctric, mà d'obra i canalitzacions	1	3.975,30 €	3.975,30 €
Legalització (inclou taxes i inspeccions)	1	2.045,00 €	2.045,00 €
Punt de connexió, armari TMF/CDM i obra civil (si cal)	1	2.000,00 €	2.000,00 €
Extres/Imprevistos	1	500,00 €	500,00 €
Pressupost Execució Material			15.020,85 €
Benefici Industrial (6%)			901,25 €
Despeses generals (13%)			1.952,71 €
Pressupost Execució Contracta			17.874,81 €
IVA (21%)			3.753,71 €
TOTAL			21.628,52 €

- Altres comentaris: Comparteix CUPS amb la instal·lació del Centre Cívic. Aquesta instal·lació té varies opcions:
- Pot compartir l'energia amb altres equipaments amb la potència projectada.
 - Pot cedir una part de la coberta a la CEL (ciutadania).

3- Cementiri Municipal

- Anàlisi de potencial: el Cementiri Municipal és un edifici amb cobertes inclinades amb tres orientacions diferents i de teula àrab.
- Espai disponible: les cobertes inclinades proposades disposen d'orientació EST, OEST i SUD amb una superfície aproximada de 198 m².
 - Coberta 1: Azimuth 10° / Inclinació 15°
 - Coberta 2: Azimuth -80° / Inclinació 15°
 - Coberta 3: Azimuth 100° / Inclinació 15°
- Dimensionament:
 - N° de mòduls: 52 de 435Wp
 - Potència pic instal·lada: 22,62 kWp
 - Potència nominal: 20 kWn
 - Energia anual produïda estimada: 33.839 kWh
 - Consum anual equipament: 1.510 kWh
 - Emissions de CO₂ evitades anualment: 10,53 tones
 - Rendiment anual específic: 1.496,97 kWh/kWp
- Croquis de la instal·lació:



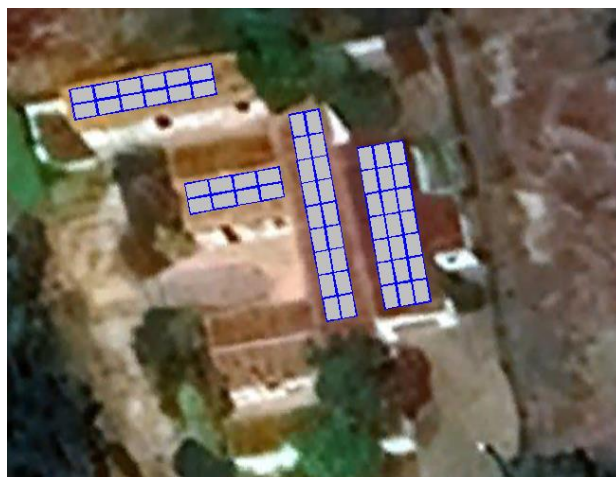


Figura 8. Croquis de la instal·lació fotovoltaica.

- Gràfic consum i generació: El següent gràfic i taula mostren la producció estimada anual, juntament amb el consum d'aquest amb dades de l'any 2022.

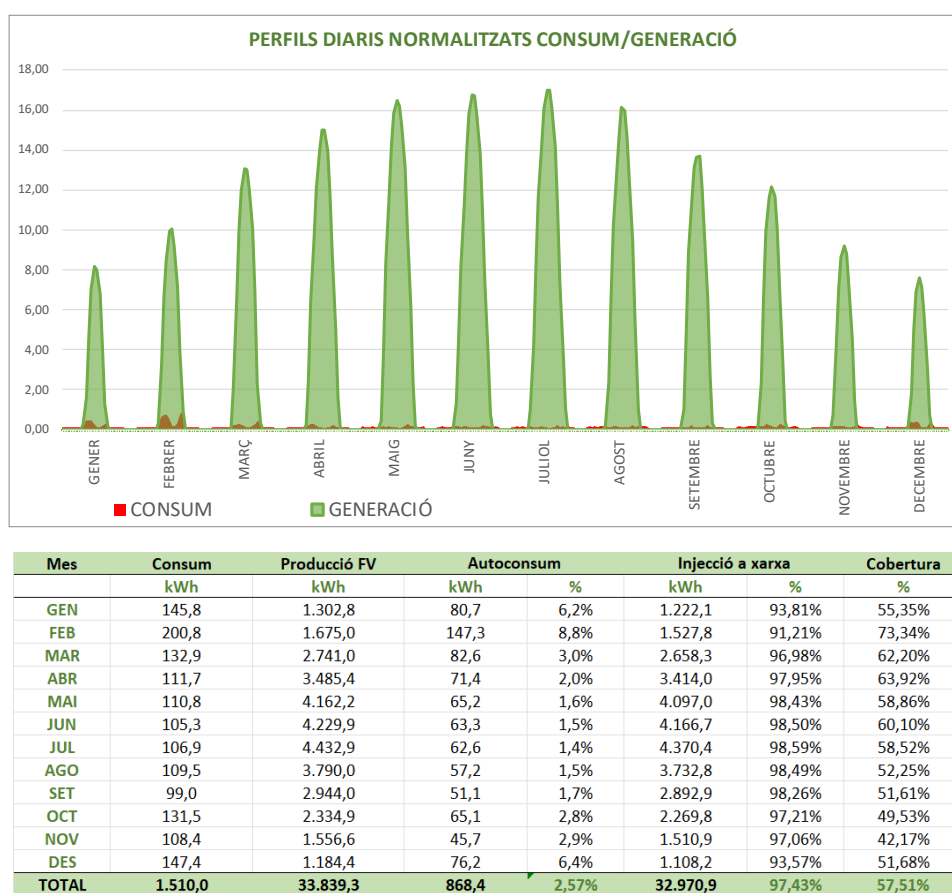


Figura 9. Consum i generació Cementiri Municipal.

- Pressupost:

Descripció	Unitats	Import unitari	Total
Mòduls fotovoltaics	52	70,25 €	3.653,00 €
Estructura	52	40,55 €	2.108,60 €
Inversors i monitoratge	1	3.987,35 €	3.987,35 €
Petit material elèctric, mà d'obra i canalitzacions	1	7.125,30 €	7.125,30 €
Legalització (inclou taxes i inspeccions)	1	2.500,00 €	2.500,00 €
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			24.874,25 €
Benefici Industrial (6%)			1.492,46 €
Despeses generals (13%)			3.233,65 €
Pressupost Execució Contracta			29.600,36 €
IVA (21%)			6.216,08 €
TOTAL			35.816,43 €

- Aquesta instal·lació té varies opcions:

- Pot compartir l'energia amb altres equipaments amb la potència projectada de l'ampliació.
- Pot cedir una part de la coberta plana a la CEL (ciutadania).

3.3. Repartiment d'energia entre equipaments municipals

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

En el cas d'Ultramort tots els equipaments i edificis privats queden dins dels 2.000m d'acció per les instal·lacions fotovoltaïques col·lectives, segons imatge aèria:

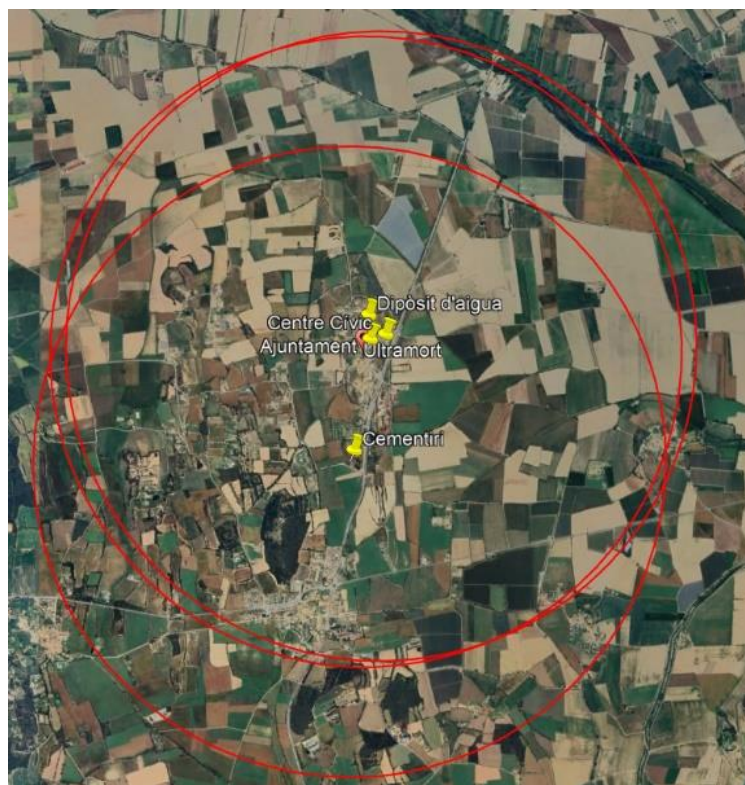


Figura 10. Radi d'acció per les instal·lacions d'autoconsum col·lectiu.

El repartiment de la generació de les instal·lacions fotovoltaïques definides anteriorment entre equipaments i ciutadania, es realitza en funció dels consums en hores solars dels equipaments municipals i l'autoconsum fotovoltaic previst per equipament. Així, s'assigna una participació que cobreixi aquest consum en hores solars a cada equipament i una vegada coberts, s'assigna la resta a la ciutadania. Com que el radi d'acció cobreix tot el poble, qualsevol equipament pot cedir energia a l'altre.

D'acord amb aquesta distribució d'energia quedarien els següents coeficients de repartiment estàtics mensuals (β), segons el número d'autoconsum col·lectiu (nº CEL):

Gener

Nº	Equipaments generadors	Generació mensual (kWh/mes)	Consum Equipament (kWh/mes)	Consum en horari solar (kWh/mes)	Excedent injectat	nº CEL	Coeficient de repart. (%)
1	Centre Cívic	1.754,2	1.235	474,2	1.280,0	1	-
2	Ajuntament	634,6	1.235	422,9	211,6	1	37,55%*
3	Cementiri	1.302,8	145,8	80,7	1.222,1	2	6,20%
	Total	3.691,6	2.615,8	977,8	2.713,7		
Nº	Equipaments consumidors	Generació anual (kWh/any)	Consum Equipament (kWh/any)	Consum en horari solar (kWh/any)	Excedent consumit	nº CEL	Coeficient de repart. (%)
4	CEL 1 (Ciutadania)	-	*A definir	*A definir	1.491,6	1	62,45%
5	CEL 2 (Ciutadania)	-	*A definir	*A definir	1.222,1	2	3,80%
6	TOTAL		*A definir	*A definir	2.713,7		

Taula 4. Balanços d'energia i coeficients de repartiment estàtics Gener.

Febrer

Nº	Equipaments generadors	Generació mensual (kWh/mes)	Consum Equipament (kWh/mes)	Consum en horari solar (kWh/mes)	Excedent injectat	nº CEL	Coeficient de repart. (%)
1	Centre Cívic	2.255,3	437,5	196,7	2.058,7	1	-
2	Ajuntament	815,9	437,5	192,6	623,3	1	12,68%*
3	Cementiri	1.675,0	200,8	82,6	1.527,8	2	8,80%
	Total	4.746,2	1.075,8	471,9	5.209,8		
Nº	Equipaments consumidors	Generació anual (kWh/any)	Consum Equipament (kWh/any)	Consum en horari solar (kWh/any)	Excedent consumit	nº CEL	Coeficient de repart. (%)
4	CEL 1 (Ciutadania)	-	*A definir	*A definir	2.682,0	1	87,32%
5	CEL 2 (Ciutadania)	-	*A definir	*A definir	1.222,1	2	91,20%
6	TOTAL		*A definir	*A definir	5.209,8		

Taula 5. Balanços d'energia i coeficients de repartiment estàtics Febrer.

Març

Nº	Equipaments generadors	Generació mensual (kWh/mes)	Consum Equipament (kWh/mes)	Consum en horari solar (kWh/mes)	Excedent injectat	nº CEL	Coefficient de repart. (%)
1	Centre Cívic	3.690,6	508,5	262,2	3.428,4	1	-
2	Ajuntament	1.335,0	508,5	260,3	1.074,8	1	10,40%*
3	Cementiri	2.741,0	132,9	82,6	2.658,3	2	3,00%
	Total	7.766,6	1.149,9	605,1	7.161,5		
Nº	Equipaments consumidors	Generació anual (kWh/any)	Consum Equipament (kWh/any)	Consum en horari solar (kWh/any)	Excedent consumit	nº CEL	Coefficient de repart. (%)
4	CEL 1 (Ciutadania)	-	*A definir	*A definir	4.503,2	1	89,60%
5	CEL 2 (Ciutadania)	-	*A definir	*A definir	2.658,3	2	97,00%
6	TOTAL		*A definir	*A definir	7.161,5		

Taula 6. Balanços d'energia i coeficients de repartiment estàtics Març.

Abril

Nº	Equipaments generadors	Generació mensual (kWh/mes)	Consum Equipament (kWh/mes)	Consum en horari solar (kWh/mes)	Excedent injectat	nº CEL	Coefficient de repart. (%)
1	Centre Cívic	4.692,6	385,0	223,5	4.469,4	1	-
2	Ajuntament	1.697,7	385,0	238,5	1.459,1	1	7,23%*
3	Cementiri	3.485,4	111,7	71,4	3.414,0	2	2,00%
	Total	9.875,7	881,7	533,4	9.342,5		
Nº	Equipaments consumidors	Generació anual (kWh/any)	Consum Equipament (kWh/any)	Consum en horari solar (kWh/any)	Excedent consumit	nº CEL	Coefficient de repart. (%)
4	CEL 1 (Ciutadania)	-	*A definir	*A definir	5.928,5	1	92,77%
5	CEL 2 (Ciutadania)	-	*A definir	*A definir	3.414,0	2	98,00%
6	TOTAL		*A definir	*A definir	9.342,5		

Taula 7. Balanços d'energia i coeficients de repartiment estàtics Abril.

Maig

Nº	Equipaments generadors	Generació mensual (kWh/mes)	Consum Equipament (kWh/mes)	Consum en horari solar (kWh/mes)	Excedent injectat	nº CEL	Coefficient de repart. (%)
1	Centre Cívic	5.604,2	393,0	235,5	5.368,7	1	-
2	Ajuntament	2.027,3	393,0	247,8	1.779,5	1	6,33%*
3	Cementiri	4.162,2	110,8	65,2	4.097,0	2	1,60%
	Total	11.793,7	896,8	548,5	11.245,2		
Nº	Equipaments consumidors	Generació anual (kWh/any)	Consum Equipament (kWh/any)	Consum en horari solar (kWh/any)	Excedent consumit	nº CEL	Coefficient de repart. (%)

4	CEL 1 (Ciutadania)	-	*A definir	*A definir	7.148,2	1	93,67%
5	CEL 2 (Ciutadania)	-	*A definir	*A definir	4.097,0	2	98,40%
6	TOTAL		*A definir	*A definir	11.245,2		

Taula 8. Balanços d'energia i coeficients de repartiment estàtics Maig.

Juny

Nº	Equipaments generadors	Generació mensual (kWh/mes)	Consum Equipament (kWh/mes)	Consum en horari solar (kWh/mes)	Excedent injectat	nº CEL	Coefficient de repart. (%)
1	Centre Cívic	5.695,3	462,5	300,4	5.394,9	1	-
2	Ajuntament	2.060,3	462,5	309,6	1.750,7	1	7,87%*
3	Cementiri	4.229,9	105,3	63,3	4.166,7	2	1,50%
	Total	11.985,5	1030,3	673,3	11.312,3		
Nº	Equipaments consumidors	Generació anual (kWh/any)	Consum Equipament (kWh/any)	Consum en horari solar (kWh/any)	Excedent consumit	nº CEL	Coefficient de repart. (%)
4	CEL 1 (Ciutadania)	-	*A definir	*A definir	7.145,6	1	92,13%
5	CEL 2 (Ciutadania)	-	*A definir	*A definir	4.166,7	2	98,50%
6	TOTAL		*A definir	*A definir	11.312,3		

Taula 9. Balanços d'energia i coeficients de repartiment estàtics Juny.

Juliol

Nº	Equipaments generadors	Generació mensual (kWh/mes)	Consum Equipament (kWh/mes)	Consum en horari solar (kWh/mes)	Excedent injectat	nº CEL	Coefficient de repart. (%)
1	Centre Cívic	5.968,7	757,5	485,3	5.483,4	1	-
2	Ajuntament	2.159,2	757,5	491,0	1.668,2	1	12,01%*
3	Cementiri	4.432,9	106,9	62,6	4.370,4	2	1,40%
	Total	12.560,8	1030,3	673,3	11.522,0		
Nº	Equipaments consumidors	Generació anual (kWh/any)	Consum Equipament (kWh/any)	Consum en horari solar (kWh/any)	Excedent consumit	nº CEL	Coefficient de repart. (%)
4	CEL 1 (Ciutadania)	-	*A definir	*A definir	7.151,6	1	87,99%
5	CEL 2 (Ciutadania)	-	*A definir	*A definir	4.370,4	2	98,60%
6	TOTAL		*A definir	*A definir	11.522,0		

Taula 10. Balanços d'energia i coeficients de repartiment estàtics Juliol.

Agost

Nº	Equipaments generadors	Generació mensual (kWh/mes)	Consum Equipament (kWh/mes)	Consum en horari solar (kWh/mes)	Excedent injectat	nº CEL	Coefficient de repart. (%)
1	Centre Cívic	5.103,0	426,0	241,3	4.861,7	1	-
2	Ajuntament	1.846,0	426,0	254,7	1.591,3	1	7,14%*



3	Cementiri	3.790,0	109,5	57,2	3.732,8	2	1,50%
	Total	10.739,0	961,5	553,2	10.185,8		
Nº	Equipaments consumidors	Generació anual (kWh/any)	Consum Equipament (kWh/any)	Consum en horari solar (kWh/any)	Excedent consumit	nº CEL	Coefficient de repart. (%)
4	CEL 1 (Ciutadania)	-	*A definir	*A definir	6.453,0	1	92,86%
5	CEL 2 (Ciutadania)	-	*A definir	*A definir	3.732,8	2	98,50%
6	TOTAL		*A definir	*A definir	10.185,8		

Taula 11. Balanços d'energia i coeficients de repartiment estàtics Agost.

Setembre

Nº	Equipaments generadors	Generació mensual (kWh/mes)	Consum Equipament (kWh/mes)	Consum en horari solar (kWh/mes)	Excedent injectat	nº CEL	Coefficient de repart. (%)
1	Centre Cívic	3.963,9	402,5	219,0	3.745,0	1	-
2	Ajuntament	1.433,9	402,5	221,8	1.212,2	1	8,17%*
3	Cementiri	2.944,0	99,0	51,1	2.892,9	2	1,70%
	Total	8.341,8	904,0	491,9	7.850,1		
Nº	Equipaments consumidors	Generació anual (kWh/any)	Consum Equipament (kWh/any)	Consum en horari solar (kWh/any)	Excedent consumit	nº CEL	Coefficient de repart. (%)
4	CEL 1 (Ciutadania)	-	*A definir	*A definir	3.866,2	1	91,83%
5	CEL 32(Ciutadania)	-	*A definir	*A definir	2.892,9	2	98,30%
6	TOTAL		*A definir	*A definir	7.850,1		

Taula 12. Balanços d'energia i coeficients de repartiment estàtics Setembre.

Octubre

Nº	Equipaments generadors	Generació mensual (kWh/mes)	Consum Equipament (kWh/mes)	Consum en horari solar (kWh/mes)	Excedent injectat	nº CEL	Coefficient de repart. (%)
1	Centre Cívic	3.143,8	371,0	169,2	2.974,7	1	-
2	Ajuntament	1.137,3	371,0	174,4	962,9	1	8,03%*
3	Cementiri	2.334,9	131,5	65,1	2.269,8	2	2,80%
	Total	6.616,0	873,5	408,7	6.207,4		
Nº	Equipaments consumidors	Generació anual (kWh/any)	Consum Equipament (kWh/any)	Consum en horari solar (kWh/any)	Excedent consumit	nº CEL	Coefficient de repart. (%)
4	CEL 1 (Ciutadania)	-	*A definir	*A definir	3.937,6	1	91,97%
5	CEL 2 (Ciutadania)	-	*A definir	*A definir	2.269,8	2	98,30%
6	TOTAL		*A definir	*A definir	6.207,4		

Taula 13. Balanços d'energia i coeficients de repartiment estàtics Octubre.

Novembre

Nº	Equipaments generadors	Generació mensual (kWh/mes)	Consum Equipament (kWh/mes)	Consum en horari solar (kWh/mes)	Excedent injectat	nº CEL	Coefficient de repart. (%)
1	Centre Cívic	2.095,9	439,0	204,3	1.891,6	1	-
2	Ajuntament	758,2	439,0	188,8	569,3	1	27,10%*
3	Cementiri	1.556,6	108,4	45,7	1.510,9	2	2,90%
	Total	4.410,7	986,4	438,8	3.971,8		
Nº	Equipaments consumidors	Generació anual (kWh/any)	Consum Equipament (kWh/any)	Consum en horari solar (kWh/any)	Excedent consumit	nº CEL	Coefficient de repart. (%)
4	CEL 1 (Ciutadania)	-	*A definir	*A definir	2.460,9	1	72,90%
5	CEL 2 (Ciutadania)	-	*A definir	*A definir	1.510,9	2	97,10%
6	TOTAL		*A definir	*A definir	3.971,8		

Taula 14. Balanços d'energia i coeficients de repartiment estàtics Novembre.

Desembre

Nº	Equipaments generadors	Generació mensual (kWh/mes)	Consum Equipament (kWh/mes)	Consum en horari solar (kWh/mes)	Excedent injectat	nº CEL	Coefficient de repart. (%)
1	Centre Cívic	1.594,7	1235,0	459,8	1.134,9	1	-
2	Ajuntament	576,9	1235,0	419,2	157,7	1	8,03%*
3	Cementiri	1.184,4	147,4	76,2	1.108,2	2	6,40%
	Total	3.356,0	2.617,4	955,2	2.400,8		
Nº	Equipaments consumidors	Generació anual (kWh/any)	Consum Equipament (kWh/any)	Consum en horari solar (kWh/any)	Excedent consumit	nº CEL	Coefficient de repart. (%)
4	CEL 1 (Ciutadania)	-	*A definir	*A definir	1.292,6	1	28,44%
5	CEL 2 (Ciutadania)	-	*A definir	*A definir	1.108,2	2	93,60%
6	TOTAL		*A definir	*A definir	2.400,8		

Taula 15. Balanços d'energia i coeficients de repartiment estàtics Desembre.

Per tal de poder definir quina serà la potència assignada a la ciutadania, es procedeix a obtenir un coeficient de repartiment anual en base a l'autoconsum que faran els edificis municipals. La resta podrà ser repartida a les CELs.

*El Centre Cívic i l'Ajuntament comparteixen el mateix CUPS. Per tant s'assigna un coeficient de repartiment comú. Aquest s'obté de l'expressió:

$$\text{Coef. rep} = \frac{\text{Consum horari solar Centre Cívic} + \text{Consum horari solar Ajuntament}}{\text{Generació anual Centre Cívic} + \text{Generació anual Ajuntament}} \times 100$$

Anual

Nº	Equipaments generadors	Generació anual(kWh/any)	Consum Equipament (kWh/any)	Consum en horari solar (kWh/any)	Excedent injectat	nº CEL	Coefficient de repart. (%)
1	Centre Cívic	45.563	7.053,0	3.471,0	42.091,0	1	-
2	Ajuntament	16.482	7.053,0	3.422,0	13.061,0	1	11,11%*
3	Cementiri	33.839,0	1.510,0	868,0	32.971,0	3	2,56%
	Total	95.884,0	15.615,0	7.761,0	88.123,0		
Nº	Equipaments consumidors	Generació anual (kWh/any)	Consum Equipament (kWh/any)	Consum en horari solar (kWh/any)	Excedent consumit	nº CEL	Coefficient de repart. (%)
4	CEL 1 (Ciutadania)	-	*A definir	*A definir	55.152,0	1	88,89%
5	CEL2 (Ciutadania)	-	*A definir	*A definir	32.971,0	2	97,43%
7	TOTAL		*A definir	*A definir	88.123,0		

Taula 16. Balanços d'energia i coeficients de repartiment estàtics anuals.

*El centre Cívic i l'ajuntament comparteixen el mateix CUPS. Per tant s'assigna un coeficient de repartiment comú. Aquest s'obté de l'expressió:

$$Coef.rep = \frac{\text{Consum horari solar Centre Cívic} + \text{Consum horari solar Ajuntament}}{\text{Generació anual Centre Cívic} + \text{Generació anual Ajuntament}} \times 100$$

D'acord amb aquesta distribució i executant totes les instal·lacions fotovoltaïques, quedarien uns 6 kWp (un 8,5% aprox.) de totes les instal·lacions per als equipaments municipals i 64 kWp per la ciutadania (**64 habitatges si es considera 1 kWp per habitatge**).

En aquesta part de l'estudi s'ha decidit assignar 1kWp per cada habitatge doncs es considera un valor just per un consumidor mitjà. Segons diversos estudis de mitjana el consum elèctric anual d'una llar és d'uns 3.300 kWh/any. 1kWp produeix de mitjana uns 1.300 kWh, per tant amb aquesta quota (1kWp) per llar, s'estaria cobrint el 40% del seu consum.

L'Ajuntament en el moment de redactar les bases reguladores del concurs públic podrà decidir els tipus de quotes que creguin més adequat. Les modalitats de quota presentades en aquesta memòria (1kWp per habitatge o 0,5kWp per habitatges amb menys consum) són una proposta inicial que busca arribar als màxims participants minimitzant els seus excedents.

Així doncs, i segons aquest primer estudi de repartiment d'energia, s'identifiquen 3 fases pel desplegament de la CEL:

- **Fase 1. Fotovoltaica Centre Cívic 20kWn:** permetrà cobrir tot el consum en horari solar de tots els equipaments i assignar 16 kWp a la ciutadania.
- **Fase 2: Fotovoltaica Ajuntament + Ampliació del Centre Cívic 10 kWn:** permetrà augmentar la quota dels ciutadans amb 24 kWp de més.
- **Fase 3: Fotovoltaica Cementiri 20 kWn:** permetrà augmentar la quota dels ciutadans amb 22 kWp de més.

4. FASES DE DESPLEGAMENT DE LA CEL

A continuació es defineixen les fases pel desplegament total de la CEL d'Ultramort.

4.1. Fase 1. Fotovoltaica Centre Cívic 20 kWn

Aquesta fase incorpora la instal·lació fotovoltaica d'una part del Centre Cívic, amb una potència total instal·lada de 22,62 kWp.

La ubicació exacta de l'equipament és al Polígon 3, Parcel·la 19, 17133 Ultramort, Girona.

El repartiment d'energia proposat per aquesta fase és la següent:

Nº	Equipaments generadors	Generació anual (kWh/any)	Consum Equipament (kWh/any)	Consum en horari solar (kWh/any)	Excedent injectat	nº CEL	Coefficient de repart. (%)
1	Centre Cívic	29.494,2	14.106,0	6.893,0	13.060,5	1	23,3707
	Total	29.494,2	14.106,0	6.893,0	13.061		
Nº	Equipaments consumidors	Generació anual (kWh/any)	Consum Equipament (kWh/any)	Consum en horari solar (kWh/any)	Excedent consumit	nº CEL	Coefficient de repart. (%)
2	Cementiri	-	1510	868	868	1	2,9430%
	CEL 1 (Ciutadania)	-			12.193	1	73,6864%
	Total		1.510	868	13.601		

Figura 11. Repartiment d'energia de la Fase 1.

Integració de la mobilitat elèctrica: No s'inclouen carregadors de vehicle elèctric en aquesta fase.

Integració dels habitatges en situació de pobresa energètica: Tot i no disposar de les dades de pobresa energètica del municipi, es recomana incorporar aquests habitatges en aquesta primera fase.

Radi d'acció: A tot el municipi.

Estudi de viabilitat econòmica:

La taula següent mostra els valors utilitzats per realitzar el càlcul econòmic de la fase. A més, la figura il·lustra el flux de caixa anual que experimentarà l'Ajuntament durant tot el projecte, permetent observar el període necessari per recuperar la inversió inicial.

DADES DE LA INSTAL·LACIÓ		
Potència pic total instal·lació CE	22,62	kWp
Rendiment anual específic	1.303,89	kWh/kWp
Degradació anual de la instal·lació	0,40%	
DADES ECONÒMIQUES		
Preu Venta Excedents	100	€/MWh
Preu Compra Energia (amb IE i IVA)*	250	€/MWh
Inversió unitària*	1.545,65	€/kWp
Inversió total (instal·lació + posada en marxa CEL)³	34.962,58	€
Estalvi net acumulat 25 anys (autoconsum ajuntament)	83.213,53	€
OPEX (despeses d'exploació i manteniment)	1.601,72	€/any
LCOE (cost de l'energia produïda)	52,68	€/MWh

³ Inversió de la instal·lació estimada segons cost després de licitació (un 20% menys aproximadament).

Taxa municipal unitària ciutadana	110,17	€/kWp
Potència assignada a ciutadania	16,67	kWp
Ingressos anuals associats taxa ciutadana	1.836,53	€/any
VAN (Valor actual net)	32.039,41	€
TIR (Taxa interna de retorn de la inversió)	2	%
Payback	13	anys

Taula 17. Dades de càlcul de la rendibilitat de la inversió a la Fase 1.

*El Preu de Compra d'Energia s'ha estimat al no disposar de dades reals i/o actuals de facturació.

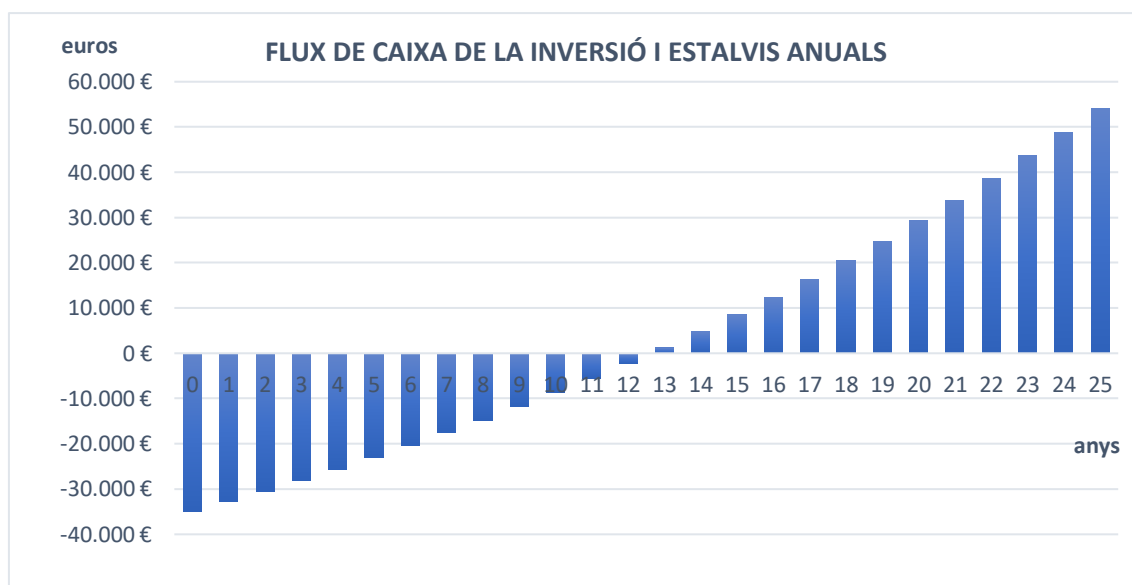


Figura 12. Flux de caixa de la inversió i estalvis anuals de la Fase 1.

ANY	Inversió inicial	Factura anual sense FV (€)	Factura anual amb FV (€)	Estalvi energia autoconsum (€)	OPEX (€)	Taxa Municipal (€)	Estalvi taxa (€)	Estalvi total (€)	Amortització (€)
0	-34.962,58								-34.962,58
1		4.625,91	2.643,19	1.982,71	-1.601,72	1.836,53	234,81	2.217,52	-32.745,06
2		4.857,20	2.792,70	2.064,50	-1.601,72	1.836,53	234,81	2.299,31	-30.445,75
3		5.100,06	2.950,55	2.149,51	-1.601,72	1.836,53	234,81	2.384,32	-28.061,43
4		5.355,06	3.117,21	2.237,86	-1.601,72	1.836,53	234,81	2.472,67	-25.588,76
5		5.622,82	3.293,15	2.329,67	-1.601,72	1.836,53	234,81	2.564,48	-23.024,28
6		5.903,96	3.478,90	2.425,06	-1.601,72	1.836,53	234,81	2.659,87	-20.364,41
7		6.199,16	3.674,98	2.524,17	-1.601,72	1.836,53	234,81	2.758,98	-17.605,43
8		6.509,11	3.881,98	2.627,13	-1.601,72	1.836,53	234,81	2.861,94	-14.743,48
9		6.834,57	4.100,49	2.734,08	-1.601,72	1.836,53	234,81	2.968,89	-11.774,60
10		7.176,30	4.331,15	2.845,15	-1.601,72	1.836,53	234,81	3.079,96	-8.694,64
11		7.535,11	4.574,62	2.960,49	-1.601,72	1.836,53	234,81	3.195,30	-5.499,33
12		7.911,87	4.831,61	3.080,26	-1.601,72	1.836,53	234,81	3.315,07	-2.184,26
13		8.307,46	5.102,86	3.204,60	-1.601,72	1.836,53	234,81	3.439,41	1.255,15
14		8.722,84	5.389,16	3.333,68	-1.601,72	1.836,53	234,81	3.568,49	4.823,64
15		9.158,98	5.691,33	3.467,65	-1.601,72	1.836,53	234,81	3.702,46	8.526,09
16		9.616,93	6.010,25	3.606,68	-1.601,72	1.836,53	234,81	3.841,49	12.367,58

17		10.097,77	6.346,83	3.750,95	-1.601,72	1.836,53	234,81	3.985,76	16.353,33
18		10.602,66	6.702,04	3.900,62	-1.601,72	1.836,53	234,81	4.135,43	20.488,77
19		11.132,80	7.076,91	4.055,89	-1.601,72	1.836,53	234,81	4.290,70	24.779,47
20		11.689,44	7.472,50	4.216,93	-1.601,72	1.836,53	234,81	4.451,74	29.231,21
21		12.273,91	7.889,97	4.383,94	-1.601,72	1.836,53	234,81	4.618,75	33.849,96
22		12.887,60	8.330,50	4.557,11	-1.601,72	1.836,53	234,81	4.791,92	38.641,87
23		13.531,98	8.795,35	4.736,63	-1.601,72	1.836,53	234,81	4.971,44	43.613,31
24		14.208,58	9.285,87	4.922,71	-1.601,72	1.836,53	234,81	5.157,52	48.770,83
25		14.919,01	9.803,45	5.115,56	-1.601,72	1.836,53	234,81	5.350,37	54.121,20

Taula 18. Resum exhaustiu del flux de caixa i estalvis anuals de la Fase 1.

Nota 1. L'energia produïda és la corresponent als equipaments municipals en funció del seu coeficient de repartiment. Es considera que la degradació dels mòduls fotovoltaics afecta a la producció a partir del primer any.

Nota 2. El preu d'energia de compra mitjà estimat és de 0,25 €/kWh. Es considera un increment del IPC del 5% anual.

Nota 3. L'estalvi d'energia per autoconsum és la suma de l'estalvi generat per l'autoconsum, excedents (si són destinats en l'equipament) i dels impostos (electricitat i IVA).

Nota 4. La taxa és calculada segons apartat 5.3.

Nota 5. El cost d'operació inclou el cost d'inspecció i manteniment, el cost de reposició dels materials i el cost de gestió de la comunitat (gestor energètic + plataforma).

Nota 6. L'estalvi total és la suma de l'estalvi per autoconsum i l'estalvi de la taxa menys els costos OPEX.

4.2. Fase 2. Fotovoltaica Ajuntament + Ampliació del Centre Cívic 10 kwn

Aquesta fase amplia la instal·lació del Centre Cívic fins un total de 34,8 kWp (increment de 28 mòduls, un total de 12,18 kWp) i incorpora la instal·lació fotovoltaica a l'Ajuntament de 12,62 kWp.

La tipologia de l'actuació i les dades de capacitat (potència i producció) són definides a l'apartat 3.2. *Potencial fotovoltaic dels equipaments i terrenys municipals*, i es basa en dues instal·lacions d'autoconsum col·lectiu amb compensació simplificada d'excedents.

La ubicació exacta dels dos equipaments és en el Polígon 3, Parcel·la 19 i a la Plaça de la Constitució, s/n, 17133 Ultramort, Girona.

El repartiment d'energia proposat per aquesta fase és la següent:

Nº	Equipaments generadors	Generació anual (kWh/any)	Consum Equipament (kWh/any)	Consum en horari solar (kWh/any)	Excedent injectat	nº CEL	Coeficient de repartiment (%)
3	Total Centre Cívic*	45.563	7.053,0	3.471,0	42.091,4	1	-
4	Ajuntament	16.482	7.053,0	3.422,0	13.061,0	1	11,09%*
	Total	62.045	14.106	6.893	55.152		
Nº	Equipaments consumidors	Generació anual (kWh/any)	Consum Equipament (kWh/any)	Consum en horari solar (kWh/any)	Excedent consumit	nº CEL	Coeficient de repartiment (%)
2	Cementiri	-			868	1	1,39%
	CEL 1 (Ciudadania)	-			54.284	1	87,4913%
	Total				55.152		

Figura 13. Repartiment d'energia de la Fase 2.

*El Centre Cívic i l'Ajuntament comparteixen el mateix CUPS. Per tant s'assigna un coeficient de repartiment comú. Aquest s'obté de l'expressió:

$$Coef.rep = \frac{\text{Consum horari solar Centre Cívic} + \text{Consum horari solar Ajuntament}}{\text{Generació anual Centre Cívic} + \text{Generació anual Ajuntament}} \times 100$$

Integració de la mobilitat elèctrica: No s'inclouen carregadors de vehicle elèctric en aquesta fase.

Possibilitat d'emmagatzematge: Es recomana la incorporació d'una bateria per tal de cobrir el consum de l'equipament Ajuntament i Centre Cívic (mateix CUPS) fora de l'horari solar.

Integració dels habitatges en situació de pobresa energètica: Els habitatges en situació de pobresa energètica ja han de ser incorporats en la fase 1.

Radi d'acció: A tot el municipi.

Estudi de viabilitat econòmica:

La taula següent mostra els valors utilitzats per realitzar el càlcul econòmic de la fase. A més, la figura il·lustra el flux de caixa anual que experimentarà l'Ajuntament durant tot el projecte, permetent observar el període necessari per recuperar la inversió inicial.

DADES DE LA INSTAL·LACIÓ		
Potència pic total instal·lació CE ⁴	24,80	kWp
Rendiment anual específic	1.312,51	kWh/kWp
Degradació anual de la instal·lació	0,40%	
DADES ECONÒMIQUES		
Preu Venta Excedents	100	€/MWh
Preu Compra Energia (amb IE i IVA)*	250	€/MWh
Inversió unitària*	1.025,22	€/kWp
Inversió total (instal·lació + posada en marxa CEL)⁵	25.425,50	€
Estalvi net acumulat 25 anys (autoconsum ajuntament)	11.617,44	€
OPEX (despeses d'exploració i manteniment)	1.756,09	€/any
LCOE (cost de l'energia produïda)	34,72	€/MWh
Taxa municipal unitària ciutadana	110,17	€/kWp
Potència assignada a ciutadania	24,58	kWp
Ingressos anuals associats taxa ciutadana	2.707,98	€/any
VAN (Valor actual net)	1.872,81	€
TIR (Taxa interna de retorn de la inversió)	2	%
Payback	19	anys

Taula 19. Dades de càlcul de la rendibilitat de la inversió a la Fase 2.

*El Preu de Compra d'Energia s'ha estimat al no disposar de dades reals i/o actuals de facturació.

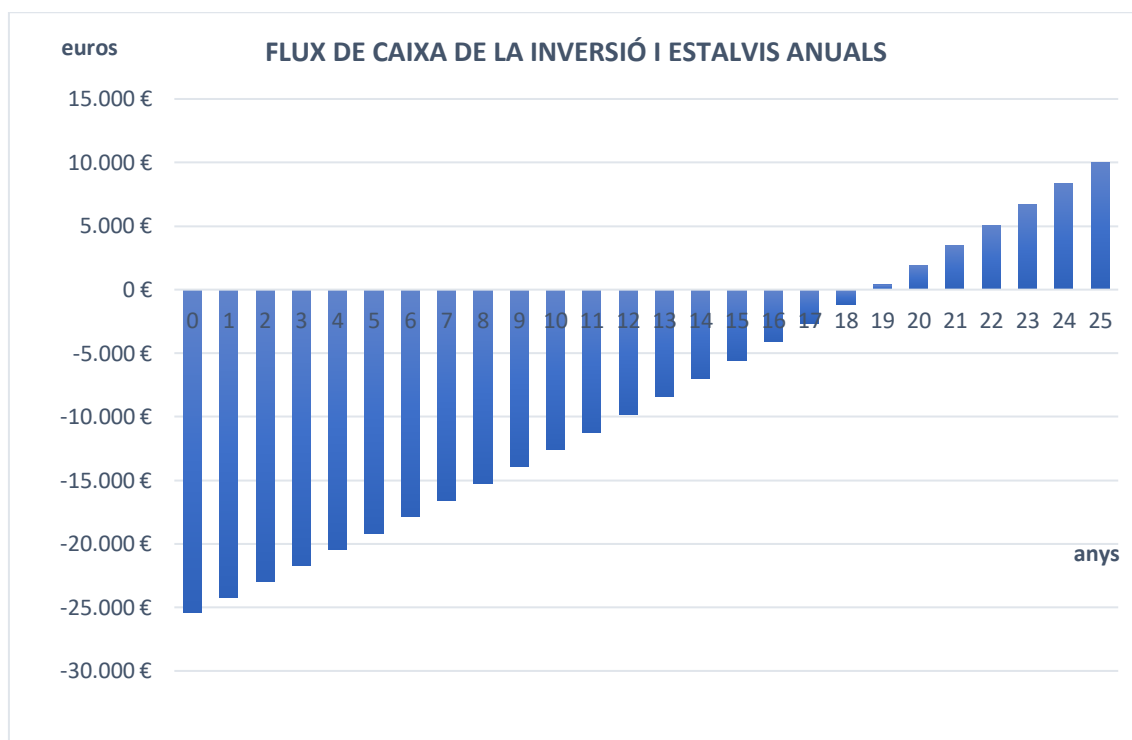


Figura 14. Flux de caixa de la inversió i estalvis anuals de la Fase 2.

⁴ Inclou la potència de la instal·lació de l'Ajuntament i l'ampliació del Centre Cívic.

⁵ Inversió de la instal·lació estimada segons cost després de licitació (un 20% menys aproximadament).

ANY	Inversió inicial	Factura anual sense FV (€)	Factura anual amb FV (€)	Estalvi energia autoconsum (€)	OPEX (€)	Taxa Municipal (€)	Estalvi taxa (€)	Estalvi total (€)	Amortització (€)
0	-25.425,50								-25.425,50
1		585,90	309,09	276,81	-1.756,09	2.707,98	951,89	1.228,70	-24.196,80
2		615,20	326,97	288,22	-1.756,09	2.707,98	951,89	1.240,11	-22.956,69
3		645,96	345,86	300,09	-1.756,09	2.707,98	951,89	1.251,98	-21.704,71
4		678,25	365,83	312,43	-1.756,09	2.707,98	951,89	1.264,32	-20.440,39
5		712,17	386,92	325,24	-1.756,09	2.707,98	951,89	1.277,13	-19.163,25
6		747,77	409,21	338,56	-1.756,09	2.707,98	951,89	1.290,45	-17.872,80
7		785,16	432,76	352,40	-1.756,09	2.707,98	951,89	1.304,29	-16.568,51
8		824,42	457,65	366,77	-1.756,09	2.707,98	951,89	1.318,66	-15.249,85
9		865,64	483,94	381,70	-1.756,09	2.707,98	951,89	1.333,59	-13.916,25
10		908,92	511,71	397,21	-1.756,09	2.707,98	951,89	1.349,10	-12.567,15
11		954,37	541,06	413,31	-1.756,09	2.707,98	951,89	1.365,20	-11.201,95
12		1.002,09	572,05	430,03	-1.756,09	2.707,98	951,89	1.381,92	-9.820,02
13		1.052,19	604,80	447,39	-1.756,09	2.707,98	951,89	1.399,28	-8.420,74
14		1.104,80	639,39	465,41	-1.756,09	2.707,98	951,89	1.417,30	-7.003,43
15		1.160,04	675,93	484,12	-1.756,09	2.707,98	951,89	1.436,01	-5.567,43
16		1.218,05	714,52	503,53	-1.756,09	2.707,98	951,89	1.455,42	-4.112,01
17		1.278,95	755,28	523,67	-1.756,09	2.707,98	951,89	1.475,56	-2.636,45
18		1.342,90	798,33	544,57	-1.756,09	2.707,98	951,89	1.496,46	-1.139,99
19		1.410,04	843,80	566,24	-1.756,09	2.707,98	951,89	1.518,13	378,14
20		1.480,54	891,82	588,73	-1.756,09	2.707,98	951,89	1.540,62	1.918,76
21		1.554,57	942,53	612,04	-1.756,09	2.707,98	951,89	1.563,93	3.482,69
22		1.632,30	996,08	636,22	-1.756,09	2.707,98	951,89	1.588,11	5.070,79
23		1.713,91	1.052,63	661,28	-1.756,09	2.707,98	951,89	1.613,17	6.683,97
24		1.799,61	1.112,35	687,26	-1.756,09	2.707,98	951,89	1.639,15	8.323,11
25		1.889,59	1.175,41	714,18	-1.756,09	2.707,98	951,89	1.666,07	9.989,19

Taula 20. Resum exhaustiu del flux de caixa i estalvis anuals de la Fase 2.

Nota 1. L'energia produïda és la corresponent als equipaments municipals en funció del seu coeficient de repartiment. Es considera que la degradació dels mòduls fotovoltaics afecta a la producció a partir del primer any.

Nota 2. El preu d'energia de compra mitjà estimat és de 0,25 €/kWh. Es considera un increment del IPC del 5% anual.

Nota 3. L'estalvi d'energia per autoconsum és la suma de l'estalvi generat per l'autoconsum, excedents (si són destinats en l'equipament) i dels impostos (electricitat i IVA).

Nota 4. La taxa és calculada segons apartat 5.3.

Nota 5. El cost d'operació inclou el cost d'inspecció i manteniment, el cost de reposició dels materials i el cost de gestió de la comunitat (gestor energètic + plataforma).

Nota 6. L'estalvi total és la suma de l'estalvi per autoconsum i l'estalvi de la taxa menys els costos OPEX.



Diputació de Girona



OFICINA DE TRANSICIÓ
ENERGÈTICA DEL BAIX EMPORDÀ
Consell Comarcal del Baix Empordà
Diputació de Girona



4.3. Fase 3. Fotovoltaica Cementiri 20 kWn

Aquesta fase incorpora la instal·lació fotovoltaica en el Cementiri d'Ultramort amb una potència total instal·lada de 22,62 kWp.

La tipologia de l'actuació i les dades de capacitat (potència i producció) són definides a l'apartat 3.2. *Potencial fotovoltaic dels equipaments i terrenys municipals*, i es basa en dues instal·lacions d'autoconsum col·lectiu amb compensació simplificada d'excedents.

La ubicació exacta de l'equipament és Polígon 3 Parcel·la 148, 17141 Ultramort, Girona.

El repartiment d'energia proposat per aquesta fase és la següent:

Nº	Equipaments generadors	Generació anual (kWh/any)	Consum Equipament (kWh/any)	Consum en horari solar (kWh/any)	Excedent injectat	nº CEL	Coefficient de repartiment (%)
5	Cementiri	33.839	1.510	868*	32.971	2	2,57%
	Total	95.884			88.123		
Nº	Equipaments consumidors	Generació anual (kWh/any)	Consum Equipament (kWh/any)	Consum en horari solar (kWh/any)	Excedent consumit	nº CEL	Coefficient de repartiment (%)
	CEL 2 (Ciutadania)	-			13.061	3	97,4338%
	Total				55.152		

Figura 15. Repartiment d'energia de la Fase 3.

*El consum en horari solar del Cementiri, queda autoconsumit en les fases 1 i 2 per els altres equipaments, pel que permet ampliar la potència que es cedeix a la ciutadania. De totes maneres, i al ser poc consum no serà un increment de potència significatiu (< 1kWp).

Integració de la mobilitat elèctrica: S'inclouen carregadors de vehicle elèctric en aquesta fase, concretament en les pèrgoles fotovoltaïques, aprofitant que es demana una ampliació d'escomesa amb potència de 100kWn.

Possibilitat d'emmagatzematge: No es recomana la incorporació de bateries, ja que no hi ha consum fora de l'horari solar.

Integració dels habitatges en situació de pobresa energètica: Els habitatges en situació de pobresa energètica ja han de ser incorporats en la fase 1.

Radi d'acció: A tot el municipi.

Estudi de viabilitat econòmica:

La taula següent mostra els valors utilitzats per realitzar el càlcul econòmic de la fase. A més, la figura il·lustra el flux de caixa anual que experimentarà l'Ajuntament durant tot el projecte, permetent observar el període necessari per recuperar la inversió inicial.

DADES DE LA INSTAL·LACIÓ		
Potència pic total instal·lació CE	22,62	kWp
Rendiment anual específic	1.495,99	kWh/kWp
Degradació anual de la instal·lació	0,40%	
DADES ECONÒMIQUES		
Preu Venta Excedents	100	€/MWh
Preu Compra Energia (amb IE i IVA)*	250	€/MWh
Inversió unitària*	1.266,72	€/kWp
Inversió total (instal·lació + posada en marxa CEL)⁶	28.653,14	€
Estalvi net acumulat 25 anys (autoconsum ajuntament)	10.417,99	€
OPEX (despeses d'exploració i manteniment)	1.817,69	€/any
LCOE (cost de l'energia produïda)	37,63	€/MWh
Taxa municipal unitària ciutadana	110,17	€/kWp
Potència assignada a ciutadania	22,04	kWp
Ingressos anuals associats taxa ciutadana	2.428,15	€/any
VAN (Valor actual net)	-8.920,42	€
TIR (Taxa interna de retorn de la inversió)	2	%
Payback	>25	anys

Taula 21. Dades de càlcul de la rendibilitat de la inversió a la Fase 3.

*El Preu de Compra d'Energia s'ha estimat al no disposar de dades reals i/o actuals de facturació.

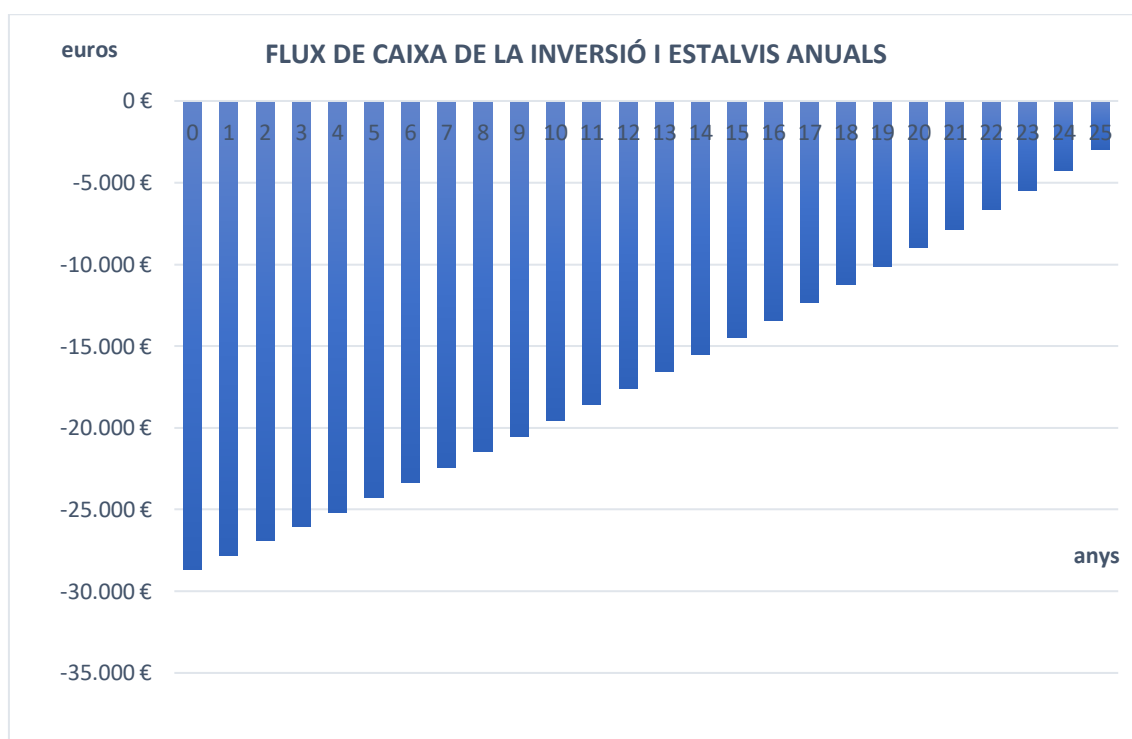


Figura 16. Flux de caixa de la inversió i estalvis anuals de la Fase 3.

⁶ Inversió de la instal·lació estimada segons cost després de licitació (un 20% menys aproximadament).

ANY	Inversió inicial	Factura anual sense FV (€)	Factura anual amb FV (€)	Estalvi energia autoconsum (€)	OPEX (€)	Taxa Municipal (€)	Estalvi taxa (€)	Estalvi total (€)	Amortització (€)
0	-28.653,14								-28.653,14
1		585,90	337,67	248,23	-1.817,69	2.428,15	610,46	858,69	-27.794,45
2		615,20	356,73	258,47	-1.817,69	2.428,15	610,46	868,93	-26.925,53
3		645,96	376,85	269,11	-1.817,69	2.428,15	610,46	879,57	-26.045,96
4		678,25	398,08	280,17	-1.817,69	2.428,15	610,46	890,63	-25.155,33
5		712,17	420,50	291,66	-1.817,69	2.428,15	610,46	902,12	-24.253,20
6		747,77	444,17	303,61	-1.817,69	2.428,15	610,46	914,07	-23.339,13
7		785,16	469,15	316,02	-1.817,69	2.428,15	610,46	926,48	-22.412,66
8		824,42	495,52	328,91	-1.817,69	2.428,15	610,46	939,37	-21.473,29
9		865,64	523,35	342,30	-1.817,69	2.428,15	610,46	952,76	-20.520,54
10		908,92	552,72	356,20	-1.817,69	2.428,15	610,46	966,66	-19.553,87
11		954,37	583,73	370,64	-1.817,69	2.428,15	610,46	981,10	-18.572,77
12		1.002,09	616,45	385,64	-1.817,69	2.428,15	610,46	996,10	-17.576,68
13		1.052,19	650,99	401,20	-1.817,69	2.428,15	610,46	1.011,66	-16.565,01
14		1.104,80	687,44	417,36	-1.817,69	2.428,15	610,46	1.027,82	-15.537,19
15		1.160,04	725,91	434,13	-1.817,69	2.428,15	610,46	1.044,59	-14.492,60
16		1.218,05	766,50	451,54	-1.817,69	2.428,15	610,46	1.062,00	-13.430,60
17		1.278,95	809,35	469,60	-1.817,69	2.428,15	610,46	1.080,06	-12.350,53
18		1.342,90	854,55	488,34	-1.817,69	2.428,15	610,46	1.098,80	-11.251,73
19		1.410,04	902,26	507,78	-1.817,69	2.428,15	610,46	1.118,24	-10.133,49
20		1.480,54	952,60	527,94	-1.817,69	2.428,15	610,46	1.138,40	-8.995,09
21		1.554,57	1.005,72	548,85	-1.817,69	2.428,15	610,46	1.159,31	-7.835,78
22		1.632,30	1.061,77	570,53	-1.817,69	2.428,15	610,46	1.180,99	-6.654,79
23		1.713,91	1.120,91	593,01	-1.817,69	2.428,15	610,46	1.203,47	-5.451,32
24		1.799,61	1.183,31	616,30	-1.817,69	2.428,15	610,46	1.226,76	-4.224,56
25		1.889,59	1.249,14	640,45	-1.817,69	2.428,15	610,46	1.250,91	-2.973,65

Taula 22. Resum exhaustiu del flux de caixa i estalvis anuals de la Fase 3.

Nota 1. L'energia produïda és la corresponent als equipaments municipals en funció del seu coeficient de repartiment. Es considera que la degradació dels mòduls fotovoltaics afecta a la producció a partir del primer any.

Nota 2. El preu d'energia de compra mitjà estimat és de 0,25 €/kWh. Es considera un increment del IPC del 5% anual.

Nota 3. L'estalvi d'energia per autoconsum és la suma de l'estalvi generat per l'autoconsum, excedents (si són destinats en l'equipament) i dels impostos (electricitat i IVA).

Nota 4. La taxa és calculada segons apartat 5.3.

Nota 5. El cost d'operació inclou el cost d'inspecció i manteniment, el cost de reposició dels materials i el cost de gestió de la comunitat (gestor energètic + plataforma).

Nota 6. L'estalvi total és la suma de l'estalvi per autoconsum i l'estalvi de la taxa menys els costos OPEX.

5. ORGANITZACIÓ I CREACIÓ DE LA CEL

5.1. Creació de la CEL

El Pla d'Acció per a la constitució de la CEL es basarà en les següents fases:

Fase Inicial d'Avaluació:

- Anàlisi de viabilitat de la ce i planificació de fases: Realitzar una anàlisi exhaustiva per determinar la viabilitat tècnica, econòmica i social del projecte de la CE i definir les fases del projecte per a la seva execució ordenada.
- Reunió inaugural de presentació a la ciutadania: Organitzar una reunió informativa per presentar el projecte a la ciutadania, explicar els beneficis i resoldre dubtes.
- Cerca de subvencions i finançament: Identificar i sol·licitar subvencions o altres formes de finançament per assegurar els recursos necessaris per al projecte.
- Decisió sobre la implementació del projecte: Reunir les parts implicades per prendre una decisió final sobre la posada en marxa del projecte basant-se en l'estudi de viabilitat i el finançament disponible.

Promoció i Desenvolupament Legal:

- Elaboració del projecte executiu per a la primera instal·lació fotovoltaica: Elaborar un projecte tècnic detallat per a la instal·lació fotovoltaica inicial.
- Elaboració de les bases del concurs públic i de l'ordenança fiscal: Preparar les bases legals per a la licitació pública i l'ordenança fiscal que regularà la CE.
- Inici de la campanya de difusió a la ciutadania: Implementar una campanya de difusió a través de webs, reunions informatives, xarxes socials, etc., per informar la ciutadania i fomentar la seva participació.
- Publicació i adjudicació del contracte per a la instal·lació fotovoltaica: Publicar la licitació per a la instal·lació fotovoltaica i adjudicar el contracte a l'empresa seleccionada.
- Aprovació de les bases del concurs i de l'ordenança fiscal en ple municipal: Presentar les bases del concurs i l'ordenança fiscal per a la seva aprovació en el ple municipal.

Implementació de les Iniciatives:

- Instal·lació del sistema fotovoltaic: Realitzar la instal·lació fotovoltaica segons el projecte executiu.
- Llançament del concurs de participació ciutadana i activitats de dinamització: Obrir el concurs per a la participació ciutadana i organitzar activitats per dinamitzar la participació.
- Assignació de quotes de participació a la ciutadania: Assignar les quotes de participació a la ciutadania interessada.
- Legalització de la Instal·lació Fotovoltaica i activació de l'autoconsum col·lectiu: Completar els tràmits necessaris per a la legalització de la instal·lació i posar en marxa el sistema d'autoconsum compartit entre tots els membres de la CE.

Administració i Manteniment de la Comunitat:

- Pagament anual de la taxa per part dels participants: Establir un sistema per al pagament anual de la taxa per part dels participants a l'Ajuntament.



Diputació de Girona



OFICINA DE TRANSICIÓ
ENERGÈTICA DEL BAIX EMPORDÀ
Consell Comarcal del Baix Empordà
Diputació de Girona



- **Manteniment de la Instal·lació Fotovoltaica:** Assegurar-se que la instal·lació fotovoltaica es mantingui en bon estat de funcionament mitjançant tasques de manteniment regulars.

Per garantir una implementació efectiva de la Comunitat Energètica Local (CEL), tenint en compte el seu caràcter innovador i els desafiaments tecnològics i normatius que presenta, es considera imprescindible que l'Ajuntament rebi un assessorament tècnic i acompanyament especialitzat. Aquest assessorament es durà a terme en tres àrees principals que es desenvoluparan simultàniament:

Part Tècnico-Administrativa: Aquest apartat inclou la definició i implementació de totes les necessitats tècniques de la instal·lació fotovoltaica i la plataforma de gestió energètica. Les tasques destacades inclouen:

- 1- Definició i revisió del projecte executiu: Elaboració i revisió de les necessitats tècniques.
- 2- Assessorament tècnic per l'accés i punt de connexió: Orientació en la planificació i connexió de la instal·lació i gestió de la sol·licitud del punt de connexió amb l'empresa distribuïdora.
- 3- Suport en la redacció de plecs de licitació: Assistència en la redacció i revisió d'ofertes per a la instal·lació.
- 4- Direcció facultativa de les obres: Control de les obres, actes de replanteig i recopilació de la documentació final.
- 5- Acompanyament en tràmits: Assistència en els tràmits amb entitats públiques, distribuïdora i comercialitzadora.
- 6- Implantació de la plataforma de gestió energètica: Configuració i posada en funcionament de la plataforma.

Part Normativa i Legal: Aquest bloc comprèn l'assessorament legal i normatiu per a l'Ajuntament en la posada en marxa de la CEL:

- 1- Informe jurídic: Redacció d'un informe jurídic sobre el model legal de la CEL i presentació a les figures jurídiques necessàries.
- 2- Informe tècnic-econòmic de la taxa: Assessorament i redacció de l'informe tècnic-econòmic de la taxa, de l'ordenança fiscal i les bases del concurs, segons els desitjos de l'Ajuntament.
- 3- Gestió del concurs públic: Suport en l'anàlisi de sol·licituds, procés d'avaluació i adjudicació definitiva de les llicències d'ús a la ciutadania.
- 4- Gestió documental: Suport i gestió dels tràmits i recopilació de documentació dels participants.

Part Social i Comunicativa: Aquest bloc inclou accions per donar a conèixer el projecte a la ciutadania:

- Pla de comunicació: Suport en la definició i execució del pla de comunicació de la CEL.
- Creació de contingut comunicatiu: Elaboració de materials per a la difusió del projecte.
- Reunions amb la ciutadania: Participació en reunions per explicar el funcionament i resoldre dubtes.

- Recopilació de documentació: Recollida de documentació dels ciutadans participants.
- Guia del participant: Lliurament d'una guia explicativa sobre el funcionament de la CEL.
- Tramitació amb comercialitzadores i dades de comptatge: Gestió de les altes per a l'obtenció de dades de consum i contractes d'autoconsum.
- Reunió de llançament: Organització d'una reunió per iniciar oficialment la CEL.

El cost del servei de creació i implementació d'una comunitat energètica local es valora aproximadament en **6.800,00€ IVA exclòs**.

5.2. Gestió de la CEL

La figura del gestor energètic és essencial per al funcionament eficient i continuat d'una Comunitat Energètica Local (CEL). Aquest professional s'encarrega de diverses tasques clau que assegurin la sostenibilitat i l'eficàcia de la comunitat. A continuació, es detallen les seves principals responsabilitats i funcions:

Responsabilitats bàsiques del Gestor Energètic:

- 1- Monitorització i optimització de l'energia: porta la supervisió constant del rendiment de la instal·lació fotovoltaica i altres sistemes de generació d'energia. També implementa mesures per optimitzar el consum energètic, garantint una màxima eficiència i reducció de costos.
- 2- Gestió de la plataforma de gestió energètica: configura i manté la plataforma que controla i gestiona la producció, consum i emmagatzematge d'energia dins de la CEL. També analitza les dades per identificar oportunitats de millora en la gestió energètica.
- 3- Assistència als membres de la comunitat: dona suport als membres de la comunitat en la comprensió i utilització de la plataforma de gestió energètica. A més, resol els possibles dubtes i problemes relacionats amb la participació en la CEL, així com la facturació i altres aspectes administratius.
- 4- Coordinació de manteniment: planifica el manteniment preventiu i correctiu de la instal·lació fotovoltaica i altres infraestructures energètiques. A més, gestiona els contractes de manteniment i coordinació amb proveïdors de serveis tècnics.
- 5- Promoció de noves iniciatives: Proposa noves actuacions i projectes per millorar l'eficiència energètica i augmentar la participació ciutadana. Així com, fa la recerca de subvencions i finançament per a la implementació de noves tecnologies i iniciatives sostenibles.
- 6- Comunicació i transparència: elabora els informes periòdics sobre el rendiment energètic de la comunitat, els estalvis aconseguits i altres indicadors clau. També organitza les reunions informatives amb els membres de la CEL per mantenir-los informats sobre l'estat i les novetats del projecte.

Beneficis d'un Gestor Energètic:

- Eficiència energètica: Maximitza l'eficiència en l'ús dels recursos energètics disponibles, assegurant un menor consum i reducció de costos.
- Sostenibilitat: Promou pràctiques sostenibles i fomenta l'ús d'energies renovables.
- Participació ciutadana: Millora la implicació i satisfacció dels membres de la comunitat gràcies a una gestió transparent i propera.



Diputació de Girona



OFICINA DE TRANSICIÓ
ENERGÈTICA DEL BAIX EMPORDÀ
Consell Comarcal del Baix Empordà
Diputació de Girona



Venersol
ENGINEERING

- Innovació: Facilita la implementació de noves tecnologies i pràctiques que contribueixen a la modernització de la comunitat energètica.

El cost del servei de gestió per part de la figura del Gestor Energètic i que engloba les responsabilitats numerades anteriorment, és variable en funció de la potència instal·lada i/o el nombre de usuaris associats a la CEL. Per a instal·lacions fotovoltaïques menors o igual de 100 kWn, el cost serà de **57,36€ (IVA inclòs) anual per kWp instal·lat**.

Plataforma de gestió energètica: La plataforma de gestió de dades per a una comunitat energètica ha de ser robusta, eficient i capaç d'incorporar funcions clau per garantir una gestió eficaç de la informació. Les funcions essencials inclouen:

- Monitoratge del consum energètic: Seguiment en temps real i anàlisi històrica del consum energètic per identificar patrons i tendències.
- Integració de dades en temps real: Capacitat d'integrar dades de sensors, dispositius IoT, i sistemes de generació d'energia.
- Gestió de fonts d'energia: Seguiment de la producció i ús d'energies renovables.
- Gestió d'altres elements: Control de l'emmagatzematge d'energia i gestió de bateries i vehicles elèctrics.
- Anàlisi de rendiment: Avaluació del rendiment del sistema per identificar ineficiències i oportunitats d'optimització.
- Gestió de manteniment: Manteniment proactiu basat en dades per prevenir fallades.
- Gestió de facturació i comptabilitat: Càlcul i seguiment dels costos i ingressos associats amb la producció i ús d'energia.
- Seguretat i privacitat: Gestió de l'accés i seguretat de les dades.
- Generació d'informes: Creació d'informes personalitzats sobre el rendiment i consum d'energia amb presentacions gràfiques per facilitar la presa de decisions.

A més, la plataforma ha de ser intuïtiva per permetre als membres de la comunitat identificar fàcilment les dades rellevants com consum, producció i excedents.

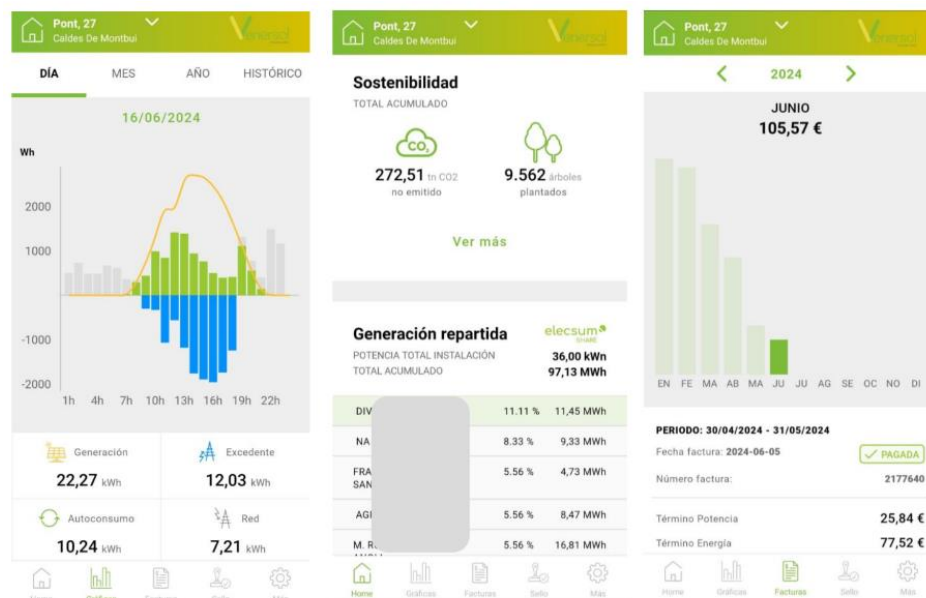


Figura 17. Pantalla d'un exemple de la plataforma en format app. Font: Elecsum.

La visualització i monitorització de l'estat dels actius de la CE és un element que permet la gestió eficient d'aquesta així com la comunicació transparent amb els seus membres. Al mateix temps, aquesta connectivitat permetrà plantejar casos d'ús a futur enfocats a maximitzar el valor derivat dels recursos energètics disponibles. Per exemple, amb el desplegament de bateries i altres recursos flexibles, es planteja que aquesta plataforma sigui capaç d'optimitzar automàticament el seu funcionament per tal de maximitzar l'aprofitament de la generació local. Un altra opció és utilitzar la capacitat inherent d'agregar recursos energètics que ofereixi la plataforma per a oferir serveis energètics als mercats elèctrics de manera conjunta, oferint una font d'ingressos addicional a la CEL. La plataforma permet al gestor energètic tenir un control absolut de la CEL, tant a nivell energètic com de facturació. A continuació es mostren imatges de la plataforma de gestió interna:

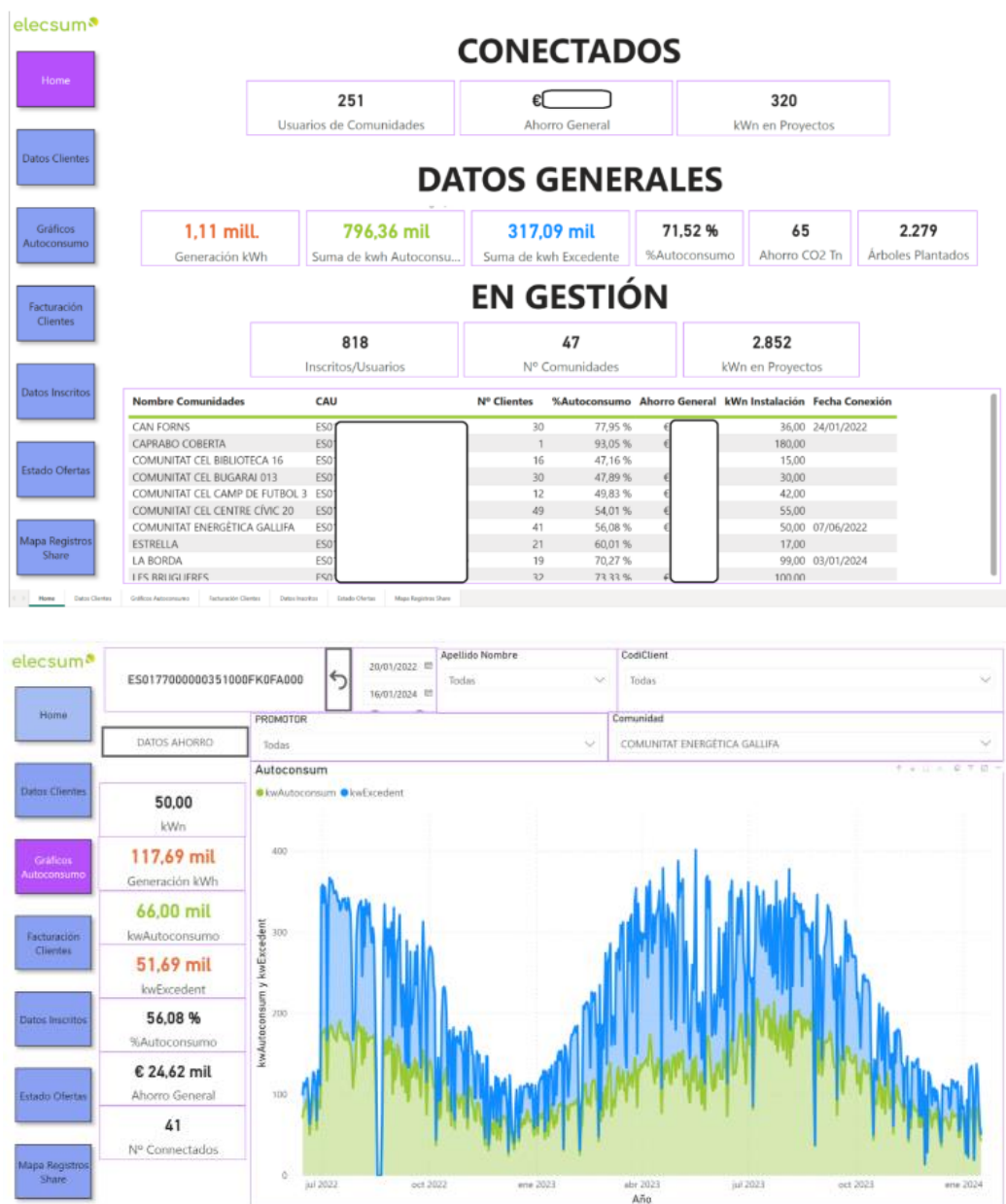


Figura 18. Pantalles de la plataforma de gestió energètica de la comunitat. Font: Elecsum.

El cost de manteniment de la plataforma i serveis de servidors és variable en funció de la potència instal·lada i/o el nombre de usuaris associats a la CEL. Per a instal·lacions fotovoltaïques menors o igual de 100 kWn, el cost serà de **6,05€ (IVA inclòs) anual per kWp instal·lat**.

5.3. Participació ciutadana a la CEL

Durant la fase de desplegament de la Comunitat Energètica Local (CEL), és fonamental organitzar actes de difusió per involucrar activament la ciutadania en el projecte. Quan l'Ajuntament obri el concurs de participació, els ciutadans podran sol·licitar la seva inclusió formal al projecte. El procés de sol·licitud haurà de ser dissenyat per ser molt senzill, requerint que els interessats presentin la següent documentació a través d'instància genèrica (tant telemàtica com presencial):

- Formulari de sol·licitud, que serà preparat per l'Ajuntament amb les dades bàsiques necessàries.
- Document identificatiu (NIF)
- Còpia recent de la factura elèctrica.

Un cop finalitzat el període de sol·licituds, es procedirà a l'assignació de les llicències seguint l'ordre establert en les bases. Posteriorment, els ciutadans seleccionats hauran de signar l'acord d'activació, que inclourà les autoritzacions necessàries i l'acord de repartiment.

Ordenança municipal: com s'explicat anteriorment, els partícpis de la comunitat haurien d'abonar una taxa municipal anual per la cessió privativa de les plaques fotovoltaïques, catalogades com a bé de domini públic. A l'annex IV, a mode d'exemple, es realitza una proposta d'ordenança municipal, en la qual l'ajuntament pot incorporar altres detalls si així ho considera.

Taxa municipal: Com s'ha explicat anteriorment, els veïns que participin en la Comunitat Energètica Local (CEL) hauran de pagar una taxa municipal anual per l'ús exclusiu de les plaques solars. Aquesta taxa es proposa calcular a partir dels següents conceptes:

- Cost de la instal·lació fotovoltaïca.
- Plataforma de gestió i visualització de dades de generació i consum energètic.
- Gestió de la CEL.
- Despeses administratives de l'Ajuntament per gestionar la taxa municipal.
- Manteniment i neteja anual de les instal·lacions fotovoltaïques.
- Cost de reposició de materials i reparacions previstes de les instal·lacions.

L'exemple de càlcul es basa en la instal·lació fotovoltaïca del Centre Cívic, amb estimació de vida útil de 25 anys i per modalitats de 2kWp, 1kWp i 0,5kWp.

Concepte	Cost anual. Modalitat 2 kWp	Cost anual. Modalitat 1 kWp	Cost anual. Modalitat 0,5 kWp
Instal·lació fotovoltaïca ⁷	72,66€	36,33€	18,17€
Plataforma de gestió energètica	12,10€	6,05€	3,03€

⁷ En el càlcul de la taxa s'aplica una reducció del 20% al cost total de la instal·lació FV en previsió de baixes i descomptes per licitació. Calculat per la fase 1 i estimant una vida útil de la instal·lació de 25 anys.

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	217,31€	110,17€	56,61€

Taula 23. Exemple de càlcul de la taxa CEL per la ciutadania.

Així, l'import aproximat per participar a la CEL seria d'uns **217,31€/any IVA inclòs** per 2 kWp, **110,17€/any IVA inclòs** per 1 kWp i **de 56,61€/any IVA inclòs** per la modalitat de 0,5kWp.

Estalvi anual dels consumidors:

A continuació es mostra un càlcul aproximat de l'estalvi anual que podrien aconseguir els consumidors associats a la CE. Per realitzar el càlcul s'han considerat criteris restrictius, per exemple en el preu de l'energia s'han agafat preus baixos dins el preu de mercat i s'ha considerat un autoconsum del 60% de l'energia associada. L'objectiu de fer un càlcul conservador és per intentar assegurar que el càlcul d'estalvis el puguin complir tots els participants. Si qualsevol participant autoconsumeix més d'un 60% de l'energia (altament probable) o té un preu elèctric més alt els estalvis anuals seran clarament superiors als que s'exposen a continuació.

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 ⁸	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)	2.602	1.301	650
Autoconsum (kWh/any)	1.561,20	780,33	390,17
Excedent (kWh/any)	1.040,80	520,22	260,11
Factura anual sense fotovoltaica (€/any)	897,21	897,21	897,21
Factura anual amb fotovoltaica (€/any)	558,95	682,18	789,70
ESTALVI (€/any)	338,26	215,04	107,52

Taula 24. Estalvi anual per consumidor associat.

D'acord amb els càlculs anteriors, els estalvis estimats nets per als participants (estalvi anual menys taxa anual) seran de **120,95 €/any**, **104,87 €/any** i **50,91 €/any** segons la modalitat a la que s'adhereixin.

⁸ Els valors de consum (3.300kWh/any) i de potència contractada (4,5kW) són valors mitjans tipus per una llar segons diversos estudis.

	2kW	1kW	0,5kW
Taxa ciutadana anual	217,31 €	110,17 €	56,61 €
Estalvi econòmic anual estimat per participar a la CE	338,26 €	215,04 €	107,52 €
Estalvi net després de taxa per al participant	120,95 €	104,87 €	50,91 €

Taula 25. Estalvi net anual per consumidor associat.

Les diferents modalitats que s'obrin les escollirà l'Ajuntament. En el cas de mantenir les tres proposades en aquest document (2kWp, 1kWp i 0,5kWp), es recomanarà només als sol·licitants que tinguin consums anuals per sobre dels 3.000kWh anuals les modalitats per sobre de 0,5kWp.

6. CRONOGRAMA

El cronograma del procés per establir una Comunitat Energètica Local (CEL) detalla les etapes clau i els temps associats a cada fase. En general, el procés es divideix en diverses fases amb durades específiques:

1- Estudi Inicial i Viabilitat (4 mesos):

Aquesta fase inicial abasta l'execució d'un estudi detallat sobre la viabilitat del projecte. Inclou una anàlisi dels requeriments tècnics, econòmics i legals, així com la preparació d'un informe preliminar.

2- Període de Decisió i Preparació (temps incert):

Després de l'estudi inicial, hi ha un període en el qual l'Ajuntament ha de prendre decisions clau: si iniciar el projecte o no, si incloure'l al pressupost i/o buscar subvencions. Aquest període no té una durada fixa i pot variar segons les circumstàncies i la disponibilitat de recursos.

3- Desplegament i Execució (mínim de 12 mesos):

Una vegada es pren la decisió de procedir amb la CEL, es comença el desplegament del projecte. Aquesta fase inclou diverses activitats essencials com la sol·licitud del punt de connexió amb la distribuïdora, la recopilació i gestió de la documentació necessària, i la preparació de la documentació per a l'autoconsum. També s'ha de posar en funcionament una plataforma de gestió energètica i activar l'autoconsum compartit amb les comercialitzadores.

4- Gestió i Manteniment (continu):

Després de la posada en funcionament de la Comunitat Energètica, la gestió i manteniment són processos constants. Això implica supervisar el funcionament de la CEL, gestionar les incidències i reclamacions, i assegurar que tot estigui alineat amb les regulacions i les necessitats dels membres.

Passos Crítics del Procés:

- Plantejament i Sol·licitud del Punt de Connexió: Sol·licitar el punt de connexió amb la distribuïdora és una tasca essencial per assegurar l'accés a la xarxa elèctrica.
- Documentació de Legalització: Inclou la recopilació de documents legals necessaris per a la legalització de la CE.
- Documentació per l'Autoconsum: Preparació d'acords de repartiment i documents tècnics per gestionar l'autoconsum entre els membres de la comunitat.
- Plataforma de Gestió Energètica: Implementació d'una plataforma per gestionar l'energia produïda i consumida per la comunitat.
- Activació de l'Autoconsum Compartit: Coordinació amb les comercialitzadores per activar l'autoconsum compartit i gestionar qualsevol incidència o reclamació.

A causa de la complexitat i durada del procés, es recomana, encara que opcional, contractar un agent extern. Aquesta figura pot ajudar l'Ajuntament a gestionar els processos, complir amb els requisits legals i tècnics, i garantir una implementació fluida i eficient de la Comunitat Energètica. La contractació d'aquest agent pot ser crucial per evitar retards i problemes durant el desplegament.

A continuació el diagrama de Gantt general de la planificació per la posada en funcionament d'una CEL:

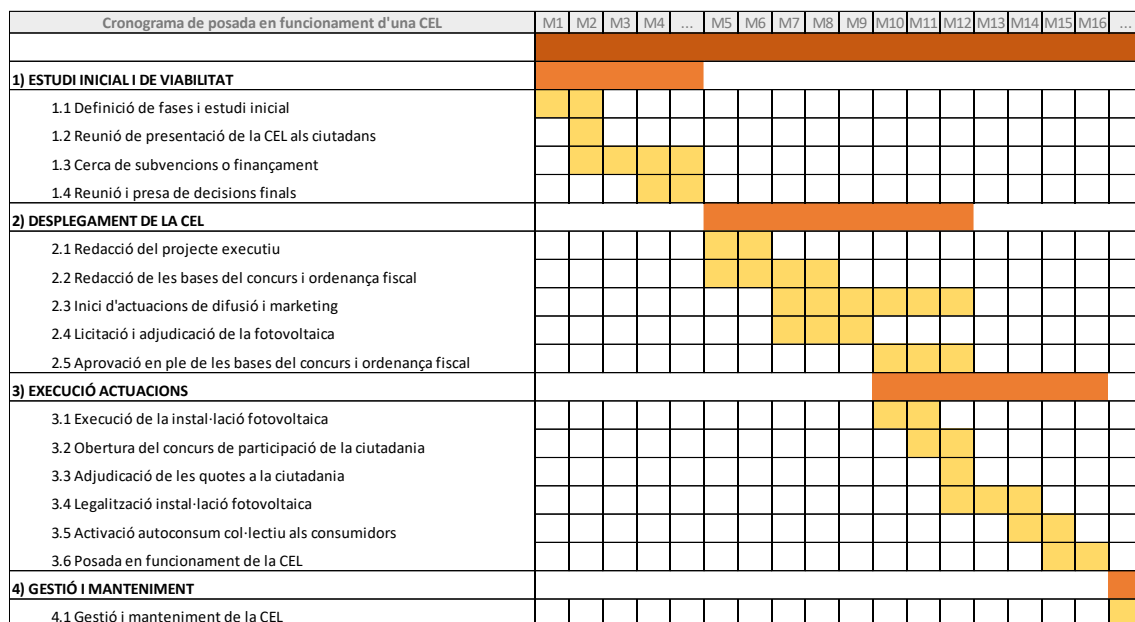


Figura 19. Cronograma del projecte.

7. PRESSUPOST DETALLAT DE LES FASES

Es detalla el pressupost de les diferents fases explicades en el capítol 4 i l'assessorament inicial en la posada en funcionament de la CEL.

	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*	36.118,36 €	43.703,22 €
TOTAL INSTAL·LACIÓ FV FASE 1	42.918,36 €	51.931,22 €
COST INSTAL·LACIÓ I ENGINYERIA FV FASE 2*	26.266,02 €	31.781,88 €
TOTAL INSTAL·LACIÓ FV FASE 2	26.266,02 €	31.781,88 €
COST INSTAL·LACIÓ I ENGINYERIA FV FASE 3*	29.600,36 €	35.816,43 €
TOTAL INSTAL·LACIÓ FV FASE 3	29.600,36 €	35.816,43 €
TOTAL	98.784,74 €	119.529,53 €

Taula 26. Pressupost CAPEX de la CEL.

El pressupost total del CAPEX de la CEL ascendeix a **119.529,53 € IVA inclòs**.

*Costos calculats abans de licitació (no s'apliquen les baixes de l'adjudicatari).

A continuació es detalla el OPEX, és a dir, els costos de manteniment i operació de les instal·lacions fotovoltaïques col·lectives i la comunitat. Aquests costos són repercutits a la taxa municipal per a cada associat doncs són costos associats a tota la CEL i els seus participants.

Descripció	Quantitat	Total	Total (IVA inclòs)
<i>Manteniment de les Instal·lacions*</i>	1	428,34 €	518,29 €
<i>Gestió de la CEL*</i>	1	3.670,44 €	4.441,24 €
TOTAL		4.098,78 €	4.959,53 €

Taula 27. Costos OPEX de la CEL.

El pressupost anual del OPEX de la CEL ascendeix a **4.959,53 € IVA inclòs**.

*El manteniment de les instal·lacions i la gestió de la CEL s'han calculat en base a l'estipulat en l'apartat 5.3. *Participació ciutadana a la CEL*, i ve sufragat en la quota de la taxa municipal.

Estudi de rendibilitat del projecte

El benefici que l'Ajuntament obté en l'execució del projecte prové principalment de l'energia que autoconsumeix i dels excedents que es compensen. En aquesta secció es presenta una estimació del temps que trigarà l'Ajuntament a recuperar la inversió en la Comunitat Energètica (CE), considerant únicament la instal·lació fotovoltaica.

El càlcul s'ha realitzat des de la perspectiva de l'Ajuntament, tenint en compte els següents factors:

- 1- **Cost d'inversió:** La despesa inicial necessària per instal·lar els panells fotovoltaics i posar en marxa el sistema i la CEL.
- 2- **Estalvis dels equipaments municipals:** La reducció en les despeses d'energia gràcies a l'autoconsum dels edificis i instal·lacions municipals.

- 3- **Costos d'operació:** Les despeses recurrents associades al manteniment i operació del sistema fotovoltaic.
- 4- **Ingressos per taxa municipal:** Els ingressos addicionals provinents de la taxa municipal que pagaran els ciutadans participants de la CE.

La taula següent mostra els valors utilitzats per realitzar el càlcul econòmic del projecte. A més, la figura il·lustra el flux de caixa anual que experimentarà l'Ajuntament durant tot el projecte, permetent observar el període necessari per recuperar la inversió inicial.

DADES DE LA INSTAL·LACIÓ		
Potència pic total instal·lació CE	70,04	kWp
Rendiment anual específic	1.368,99	kWh/kWp
Degradació anual de la instal·lació	0,40%	
DADES ECONÒMIQUES		
Preu Venta Excedents	100	€/MWh
Preu Compra Energia (amb IE i IVA)*	250	€/MWh
Inversió unitària*	1.365,27	€/kWp
Inversió total (instal·lació + posada en marxa CEL)⁹	95.623,62	€
Estalvi net acumulat 25 anys (autoconsum ajuntament)	105.248,96	€
OPEX (despeses d'exploració i manteniment)	4.959,53	€/any
LCOE (cost de l'energia produïda)	44,32	€/MWh
Taxa municipal unitària ciutadana	110,17	€/kWp
Potència assignada a ciutadania	63,29	kWp
Ingressos anuals associats taxa ciutadana	6.972,66	€/any
VAN (Valor actual net)	83.286,93	€
TIR (Taxa interna de retorn de la inversió)	2	%
Payback	8	anys

Taula 28. Dades de càlcul de la rendibilitat de la inversió.

*El Preu de Compra d'Energia s'ha estimat al no disposar de dades reals i/o actuals de facturació.

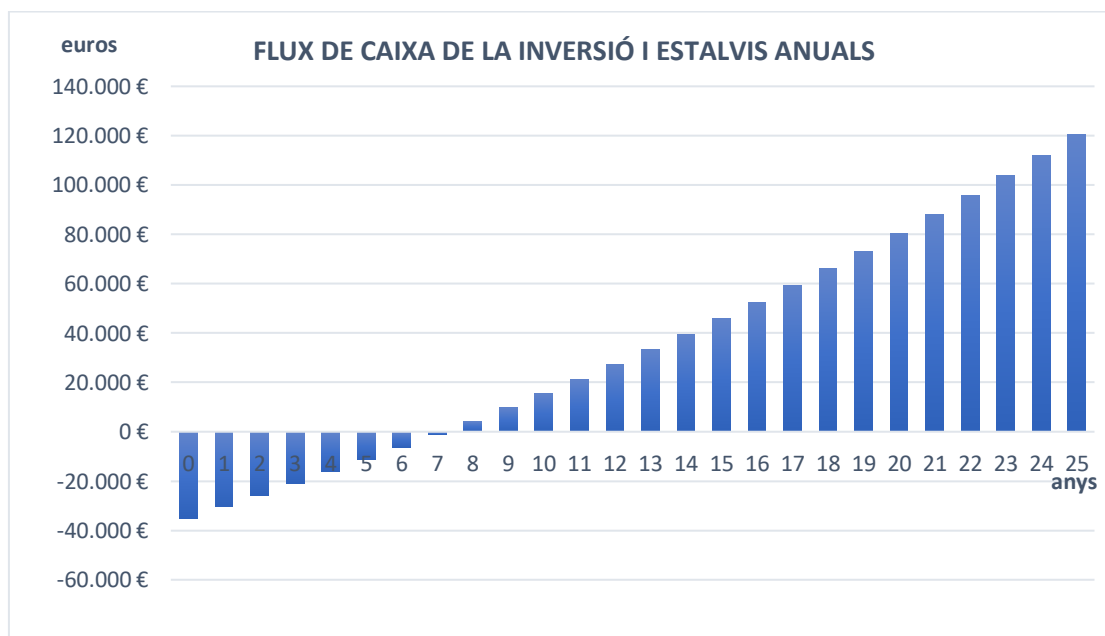


Figura 20. Flux de caixa de la inversió i estalvis anuals.

⁹ Inversió de la instal·lació estimada segons cost després de licitació (un 20% menys aproximadament).

8. ANNEXOS

Annex I. Glossari

Annex II. Anàlisi extensiu del model jurídic

Annex III. Tipologia de models de comunitats energètiques

Annex IV. Exemple d'Ordenança Municipal

Annex V. Fitxes tècniques d'equips utilitzats

ANNEX I. GLOSSARI

Autoconsum: Consum d'energia produïda localment per part del mateix usuari o entitat que la genera. En el context de l'energia elèctrica, això implica la generació d'electricitat mitjançant fonts com panells solars o altres sistemes renovables, utilitzant aquesta energia per satisfer les necessitats pròpies i reduir la dependència de la xarxa elèctrica convencional.

Autoconsum Col·lectiu: Modalitat d'autoconsum energètic on diversos participants, com veïns, membres d'una comunitat o empreses d'una mateixa àrea, comparteixen la generació i l'ús d'energia renovable produïda localment.

Comunitat Energètica: Entitats jurídiques amb participació oberta i voluntària, controlades per socis o membres que poden ser persones físiques, pimes i autoritats locals. La seva finalitat és proporcionar beneficis mediambientals, econòmics i socials a la zona local. Poden participar en la generació de fonts renovables, distribució, subministrament, consum, agregació, emmagatzematge d'energia, eficiència energètica i recàrrega de vehicles elèctrics.

Consumidor Actiu: Consumidors que autogeneren, consumeixen, emmagatzemen o venen la seva pròpia electricitat. Participen en plans de flexibilitat i eficiència energètica i operen en el sistema elèctric sense tarifes discriminatòries.

Eficiència Energètica: Conjunt d'estratègies per reduir l'energia consumida per dispositius, equipaments i sistemes sense afectar la qualitat dels serveis subministrats. Busca reduir la despesa energètica i fomentar un consum responsable.

Instal·lació Fotovoltaica: Conjunt de components (panells fotovoltaics, inversors, estructura, cablejat, monitorització) que permeten convertir la llum solar en electricitat de manera directa.

Optimització Energètica: Procés de millora del consum i producció d'energia per aconseguir un rendiment màxim amb els recursos disponibles. Inclou equilibrar l'oferta i demanda d'energia, optimitzar processos industrials i implementar mesures de conservació d'energia.

Potència Nominal: Potència màxima que un equip pot subministrar de forma permanent. En una instal·lació fotovoltaica, es refereix a la potència de l'inversor, que transforma l'energia generada pels panells (corrent continu) en energia apta per al consum (corrent altern).

Potència Pic: Potència màxima que pot assolir un equipament sota condicions òptimes. En una instal·lació fotovoltaica, fa referència als kW totals instal·lats en forma de panells solars.

Recursos Energètics Distribuïts (DER): Elements de generació, gestió de la demanda o emmagatzematge d'energia, petites i modulars, connectades a xarxes de mitja i baixa tensió. Proporcionen capacitat elèctrica, energia i flexibilitat, permetent als consumidors transformar-se en clients actius.

Transició Energètica: Substitució de les energies fòssils per renovables i transició d'un model centralitzat de grans plantes de generació a un model distribuït amb recursos



Diputació de Girona



OFICINA DE TRANSICIÓ
ENERGÈTICA DEL BAIX EMPORDÀ
Consell Comarcal del Baix Empordà
Diputació de Girona



desplegats a tots els nivells i fluxos energètics bidireccionals. Aquest model situa el consumidor al centre del sistema, transformant-lo en consumidor actiu.

Agregació: Agrupació de múltiples agents del sistema elèctric (consumidors, productors o consumidors actius) per actuar com una entitat única en mercats elèctrics o per proporcionar serveis a l'operador del sistema o gestors de xarxes de distribució.

Agregador: Nou rol en els mercats d'electricitat que agrupa diferents agents per facilitar la seva participació en mercats elèctrics. Pot ser independent o no independent (comercialitzadores o representants de mercat).

Balanç Net Horari: Saldo net entre l'energia generada abocada a la xarxa i l'energia utilitzada de xarxa en una hora.

Excedents: Energia generada pels mòduls fotovoltaics que no ha estat utilitzada de forma instantània pel consumidor. Es calcula de forma horària a nivell normatiu.

Flexibilitat de la Demanda: Capacitat d'un sistema elèctric associat a un consumidor final de canviar el seu consum elèctric en resposta a variacions de preus elèctrics o a l'activació del mercat.

Model Energètic Descentralitzat: També anomenat model de generació distribuïda. La generació es realitza a prop del punt de consum, normalment per part dels propis consumidors amb instal·lacions renovables de petites dimensions. Contrasta amb el model centralitzat on la majoria de producció prové de grans centrals no renovables.



Diputació de Girona



OFICINA DE TRANSICIÓ
ENERGÈTICA DEL BAIX EMPORDÀ
Consell Comarcal del Baix Empordà
Diputació de Girona



Venersol
ENGINEERING

ANNEX II. ANÀLISI EXTENSIU DEL MODEL JURÍDIC

Per fer efectiva la participació dels ciutadans en l'autoconsum col·lectiu promogut per l'Ajuntament cal diferenciar tres aspectes diferents d'anàlisi del model jurídic:

- 1- Marc normatiu actual de Comunitats Energètiques.
- 2- Viabilitat jurídica de la modalitat d'autoconsum col·lectiu de la instal·lació fotovoltaica.
- 3- Naturalesa de la instal·lació i la modalitat de cessió a la ciutadania.

1. Marc normatiu actual de les CELS

A principis de 2022, encara no hi havia una definició unificada de Comunitat Energètica Local (CEL). Hi ha diverses concepcions i noms per aquestes entitats, algunes de les quals són figures jurídiques establertes. En particular, quan es parla del marc legal de les CE, sovint es fa referència a les Comunitats d'Energies Renovables (CER) i a les Comunitats Ciutadanes d'Energia (CCE), definides per la Directiva (UE) 2018/2001¹⁰ i la Directiva (UE) 2019/944¹¹, respectivament.

Les CER estan regulades pel Reial Decret-Llei 23/2020¹², que modifica la Llei 24/2013 del sector elèctric. Aquest decret defineix les CER com entitats jurídiques amb participació oberta i voluntària, controlades per socis o membres propers als projectes d'energies renovables que aquestes entitats desenvolupen. Els socis poden ser persones físiques, pimes o autoritats locals, i l'objectiu principal és proporcionar beneficis mediambientals, econòmics o socials als socis o a les zones on operen, en lloc de generar guanys financers.

Per la seva part, les CCE estan regulades per la Directiva (UE) 2019/944, transposada al dret espanyol pel Reial Decret-Llei 5/2023, que també modifica la Llei del sector elèctric. Les CCE són definides com entitats jurídiques basades en la participació voluntària i oberta, controlades per socis que poden ser persones físiques, autoritats locals o petites empreses. L'objectiu principal de les CCE és oferir beneficis mediambientals, econòmics o socials als seus membres o a la comunitat local, més que obtenir rendibilitat financera.

L'Ordre TED/1446/2021, que regula les bases per la convocatòria de subvencions per a les CE, defineix aquestes entitats com a persones jurídiques amb participació oberta i voluntària, controlades per socis que poden ser persones físiques, pimes o entitats locals. Aquestes CE desenvolupen projectes d'energies renovables, eficiència energètica i/o mobilitat sostenible, i el seu objectiu principal és proporcionar beneficis mediambientals, econòmics o socials als socis o a les zones locals on operen.

Finalment, el *Instituto Internacional de Derecho y Medio Ambiente (IIDMA)* ha publicat una guia jurídica que explica les diverses possibilitats legals per a les CE. Aquesta guia assenyalava que no és necessari crear una entitat jurídica específica per dur a terme un autoconsum col·lectiu a través de xarxa, la figura jurídica proposada en aquest projecte.

2. Viabilitat jurídica de la modalitat d'autoconsum col·lectiu

¹⁰ DIRECTIVA (UE) 2018/2001 – Article 22: [Link directe \(EUR-lex\)](#)

¹¹ DIRECTIVA (UE) 2019/944 – [Link directe \(EUR-lex\)](#)

¹² RDL 23/2020 - <https://www.boe.es/eli/es/rdl/2020/06/23/23/con>

La regulació jurídica de l'autoconsum es troba recollida en el Reial Decret 244/2019, de 5 d'abril, que regula les condicions administratives, tècniques i econòmiques de l'autoconsum d'energia elèctrica.

En l'article 3 del RD 244/19 trobem una sèrie de definicions que acoten jurídicament què és i com funciona l'autoconsum. La lletra l) defineix l'autoconsum com el consum per part d'un o diversos consumidors d'energia elèctrica provinent d'instal·lacions de producció properes a les de consum i associades a aquests. Per tant, si un consumidor associa el seu comptador a una instal·lació fotovoltaica propera esdevé autoconsumidor de la producció de la instal·lació.

Com es pot apreciar, la pròpia definició d'autoconsum, preveu que aquest pugui ser individual o col·lectiu. La lletra m) del mateix article 3, defineix l'autoconsum col·lectiu com: *es diu que un subjecte consumidor participa en un autoconsum col·lectiu quan pertany a un grup de diversos consumidors que s'alimenten, de manera acordada, d'energia elèctrica provinent d'instal·lacions de producció properes a les de consum i associades a aquests.*

És a dir, d'acord a aquesta definició cal que concorrin els següents fets: (i) que existeixin varis consumidors; (ii) que s'alimentin de manera acordada d'una instal·lació de producció i (iii) que aquesta instal·lació estigui propera a les de consum i associada a aquesta.

La resposta a aquestes preguntes la trobem al propi RD 244/2019, i concretament a l'apartat g) del mateix article 3, quan el legislador defineix la instal·lació de producció propera a les de consum i associada a aquestes i imposa als consumidors que compleixin alguna de les següents condicions:

- I. Que estiguin connectades a la xarxa interior dels consumidors associats o estiguin unides a aquests a través de línies directes.
- II. Que estiguin connectades a qualsevol de les xarxes de baixa tensió derivada del mateix centre de transformació.
- III. Que estiguin connectats a una distància inferior a 2000 metres¹³ dels consumidors associats. A aquest efecte, es pren la distància entre els equips de mesura en la seva projecció ortogonal en planta.
- IV. Que estiguin ubicats, tant la generació com els consums, en una mateixa referència cadastral segons els seus primers 14 dígits o, si s'escau, segons el que disposa la disposició addicional vintena del Reial decret 413/2014, de 6 de juny, pel qual es regula l'activitat de producció d'energia elèctrica a partir de fonts d'energia renovables, cogeneració i residus

Les instal·lacions properes i associades que compleixin la condició I) es denominen instal·lacions properes de xarxa interior. Les instal·lacions properes i associades que compleixin les condicions II), III) o IV) es denominen instal·lacions properes a través de la xarxa. Per tant, és possible parlar d'autoconsum col·lectiu d'una instal·lació fotovoltaica amb varis consumidors que estiguin a menys de 2.000 metres de la instal·lació productora d'energia elèctrica quan es troba sobre coberta o 500 metres quan es trobi sobre terreny.

3. Naturalesa de la instal·lació i la modalitat de cessió a la ciutadania.

¹³ Modificada pel RDL 29/2021



La instal·lació de panells solars fotovoltaics al terrat d'un edifici municipal s'enquadra dins la tipologia de contracte d'obres, segons l'article 13 de la Llei 9/2017, de 8 de novembre, de contractes del sector públic (LCSP). Aquest tipus de contracte es defineix per la seva capacitat d'incorporar-se permanentment a un bé immoble, millorant-lo de manera significativa. La legislació específica sobre contractes d'obres inclou una gran varietat de treballs, i tot i que l'Annex I de la LCSP no menciona explícitament les instal·lacions de panells solars, un informe de la Junta consultiva de contractació de l'Estat (Informe 6/05, d'11 de març de 2005) categoritza aquest tipus de treballs com a "instal·lacions elèctriques sense qualificació específica", en lloc de "centrals de producció d'energia". Aquesta classificació ens ajuda a entendre la ubicació normativa d'aquests projectes.

Segons el principi d'accessió, regulat per la legislació civil, qualsevol element que s'uneix de manera fixa i permanent a un immoble passa a formar part d'aquest. Així, les plaques solars instal·lades en un edifici públic es converteixen en una part inseparable de l'immoble. L'article 511-2 de la Llei 5/2006 del Codi civil de Catalunya defineix com a béns immobles el sòl, les construccions permanents, i qualsevol bé mòbil incorporat de manera fixa a l'immoble, entre altres. Això significa que una vegada instal·lats, els panells solars adquireixen la mateixa qualificació jurídica que l'edifici en el qual es troben.

Aquesta qualificació és rellevant perquè, si l'edifici és de domini públic, les plaques solars també es consideraran de domini públic. La propietat d'un bé, segons el principi d'accessió, inclou tot allò que s'hi uneix, de manera que les instal·lacions fotovoltaïques en un edifici públic passen a formar part de l'actiu públic.

Pel que fa a la gestió de l'energia produïda, cal distingir entre la cessió de quotes de participació de la instal·lació i la venda d'electricitat. L'article 86 de la Llei 7/1985, de 2 d'abril, Reguladora de les Bases del Règim Local (LRBRL), permet a les entitats locals desenvolupar activitats econòmiques sempre que es garanteixi l'estabilitat pressupostària i la sostenibilitat financera. No obstant, el projecte de cessió d'ús de quotes de participació no implica la venda directa d'electricitat als veïns, sinó la concessió de l'ús d'una part de la instal·lació.

Aquest enfocament es diferencia de la venda d'energia perquè no implica la comercialització directa de l'electricitat produïda per l'ajuntament, sinó que permet als veïns gestionar individualment la seva quota de producció energètica amb les comercialitzadores d'electricitat que ells escullin. Així, la iniciativa pública no entra en el mercat competitiu de l'electricitat, sinó que facilita l'aprofitament col·lectiu de la instal·lació.

El model proposat s'inspira en el concepte d'aprofitament dels béns comunals, regulat a l'article 78 i següents del Decret 336/1988, de 17 d'octubre, pel qual s'aprova el Reglament Patrimonial dels Ens Locals de Catalunya (RPELC). Aquesta figura permet que els veïns facin ús del bé comú en funció de la seva quota, establint posteriorment les transaccions econòmiques pertinents amb les comercialitzadores d'electricitat. Això és similar a com els ajuntaments permeten l'ús temporal de l'espai públic per activitats privades, com l'ocupació de places i carrers per part dels bars amb cadires i taules.

En definitiva, la instal·lació de panells solars fotovoltaics en edificis públics, la seva gestió i l'aprofitament de l'energia produïda es regeixen per un marc legal que permet la cessió d'ús de la instal·lació als veïns, sense que això impliqui una activitat econòmica per part de l'ajuntament, i facilitant així un ús col·lectiu i beneficis de l'energia solar generada.

Bé de domini públic d'ús privatiu: Determinada que la cessió de quotes de participació d'una instal·lació fotovoltaica en les condicions plantejades es ceneix a la legislació patrimonial, cal determinar sobre quin tipus de bé patrimonial es realitza la instal·lació, ja que la seva utilització per part dels veïns canvia substancialment si ens trobem davant d'un bé de domini públic (demanial) o davant d'un bé patrimonial.

En el cas que ens ocupa, si la instal·lació fotovoltaica s'ubica en un bé immoble de domini públic (demanial), la instal·lació fotovoltaica també tindrà aquesta qualificació. Contràriament, si la instal·lació s'ubica en un bé immoble patrimonial, la instal·lació adquireix la condició de patrimonial i, per tant, es regularà per les normes que regulen la gestió dels béns patrimonials (art. 72 a 77 del RPEL).

En aquest sentit, donat que la instal·lació de generació d'energia solar fotovoltaica, s'executarà en un edifici públic destinat a ús públic, és obvi que ens trobem davant d'un bé de domini públic tal i com estableix l'article 3 del RPELC. En aquest sentit, l'article 55 RPELC determina que la utilització dels béns de domini públic poden adoptar la modalitat d'ús comú o d'ús privatiu. És evident que quan es cedeix l'ús d'una quota de participació, la pròpia naturalesa del fet impedeix o exclou la seva utilització per part de la resta de veïns, amb la qual cosa ens trobem davant d'un supòsit d'ús privatiu del bé de domini públic.

Cessió d'ús de les quotes de participació a través d'una llicència o concessió d'ús:

L'article 57.1 RPELC defineix l'ús privatiu com aquell constituït per l'ocupació directa o immediata d'una porció del domini públic, de manera que limiti o exclouï la utilització per part dels altres interessats. I el punt 2 del mateix article (i el següents del RPELC) diuen clarament que si aquest ús privatiu no comporta la transformació o modificació del domini només restarà subjecte a llicència d'ús i que si el seu ús és més intens en el temps caldrà atorgar-lo mitjançant concessió administrativa d'ús.

En l'esquema que es planteja, l'Ajuntament no només és l'impulsor de la instal·lació de generació sinó que també n'és el titular, de manera que es garanteix que no es produirà cap transferència de titularitat de cap part del bé de domini públic i que, per tant, és del tot impossible la seva transformació o modificació posterior per part dels veïns.

Ens trobem per tant, davant d'un cas d'ús privatiu poc intens donat que, a efectes pràctics, simplement suposa la interconnexió digital entre el comptador de generació de la instal·lació fotovoltaica i els comptadors de consum dels veïns propers a la instal·lació (màxim a 2.000 metres), sense que existeixi cap afectació física visible. Només entendrem un ús més intens, en el cas en que la cessió d'ús es prolongui més enllà dels 4 anys que indica la normativa com a temps màxim d'atorgament de la llicència. En aquests casos, s'haurà d'atorgar una concessió d'ús enlloc de la llicència.

Per tant, si analitzem amb detall l'article 57 RPELC, apartat segon i tercer, obtenim la regulació jurídica necessària per encaixar aquest model a la normativa patrimonial. Els dos apartats diuen així: *"57.2 L'ús privatiu que no comporta la transformació o la modificació del domini públic resta subjecte a l'atorgament d'una llicència d'ocupació temporal (en aquest cas estaríem parlant d'una llicència d'ús) que origina una situació de possessió precària essencialment revocable per raons d'interès públic i amb dret a indemnització, si s'escau. La sol·licitud de la llicència s'ha de resoldre en el termini de dos mesos a comptar de la petició, transcorregut el qual sense que s'hagi resolt expressament s'entén*



desestimada i 57.3 En el cas que els sol·licitants siguin més d'un s'han de tenir en compte els principis d'objectivitat, publicitat i concurrència”.

En base a aquests dos preceptes és que s'articula la cessió d'ús de quotes de participació d'una instal·lació fotovoltaica municipal a través de la llicència d'ús. Només cal tenir en compte que per a no incórrer en il·legalitat l'Ajuntament ha d'impulsar un procediment previ que garanteixi la publicitat i concurrència de tots els veïns i veïnes interessats (concurs), que es trobin a menys de 2.000 metres de la instal·lació, per tal que puguin optar a la participació d'aquest ús privatiu.

Característiques de la llicència d'ús:

- **Durada:** El Reglament de Patrimoni dels Ens Locals de Catalunya (RPELC) no especifica la durada de les llicències d'ús privatiu. Tanmateix, l'article 92.3 de la Llei 33/2003, de 3 de novembre, de Patrimoni de les Administracions públiques, estableix que les autoritzacions han de tenir un temps determinat, amb un màxim de 4 anys, incloses les pròrrogues. Com que aquesta llei s'aplica de manera supletòria en l'àmbit local i Catalunya no té una regulació específica en aquest cas, la durada màxima de la llicència s'estableix en 4 anys. Si es vol que la cessió d'ús privatiu s'estengui més enllà d'aquest període, caldrà optar per la concessió administrativa d'ús.
- **Contraprestació:** Pel que fa a l'aspecte econòmic, l'article 58 del RPELC diu que els usos comuns especials i els privatis, subjectes a llicència, poden donar lloc a la percepció de preus públics, els quals seran fixats per l'òrgan de la corporació que els autoritzi. Això significa que l'expedició d'una llicència d'ocupació temporal pot, o no, estar subjecta a una contraprestació econòmica per part del ciutadà que la sol·licita, depenent de la decisió del consistori.

Si el consistori decideix aplicar una contraprestació per la cessió d'ús de la quota de participació en la instal·lació fotovoltaica, l'article 58 del RPELC estableix que els usos comuns especials i els privatis subjectes a llicència poden donar lloc a la percepció de preus públics, que seran fixats per l'òrgan de la corporació autoritzant. El Real Decret Legislatiu 2/2004, de 5 de març, que aprova el text refós de la Llei reguladora de les Hisendes locals (TRLRHL), regula majoritàriament la figura del preu públic. L'article 41 del TRLRHL limita l'establiment de preus públics a la prestació de serveis o a la realització d'activitats competència de l'entitat local, però no contempla la utilització privativa o l'aprofitament especial del domini públic local.

Per tant, l'article 41 del TRLRHL es defineix en oposició a la taxa, argumentant que serà preu públic allò que no sigui una taxa regulada a l'article 20.1.b) del TRLRHL. Així, la naturalesa del preu públic no vol abraçar la utilització privativa o l'aprofitament especial dels béns de domini públic, que està regulada exclusivament a l'article 20.1.a) del TRLRHL i, per tant, reservada a la taxa.

En conseqüència, l'article 20.1.a) del Real Decret Legislatiu 2/2004, de 5 de març, deixa clar que es considera taxa les prestacions patrimonials establertes per les entitats locals per la utilització privativa o l'aprofitament especial del domini públic local. El legislador fa un esforç per exemplificar les utilitzacions del domini públic subjectes a taxa, indicant que el llistat és exemplificatiu però no limitatiu.

Si l'ajuntament decideix establir una contraprestació econòmica per aquest ús privatiu, caldrà incorporar a l'ordenança fiscal la taxa reguladora per la cessió



privativa de les quotes de participació en la instal·lació fotovoltaica. Per introduir aquest nou fet imposable i la seva corresponent quota tributària, caldrà incorporar un informe tècnic-econòmic que posi de manifest el valor de mercat d'aquesta cessió d'ús per fixar l'import de la taxa, d'acord amb l'article 25 del TRLRHL.

- **Revocabilitat:** Un altre aspecte a considerar és la revocabilitat de la llicència d'ús. Si es decideix imposar una taxa per l'ús d'aquests coeficients, cal tenir present la naturalesa revocable de la llicència d'ús, d'acord amb l'article 57 del RPELC, que permet la revocació per raons d'interès públic. En aquest cas, es pot pactar una indemnització per la revocació anticipada de la llicència municipal.
- **Competència per l'atorgament de la llicència:** Pel que fa a l'òrgan competent per atorgar la llicència, l'article 60.1 del RPELC i l'article 21.1.q) de la Llei 7/1985, de 2 d'abril, Reguladora de les Bases del Règim Local (LRBRL), estableixen que l'alcalde és l'òrgan competent per atorgar una llicència d'ocupació temporal, quan aquesta és sol·licitada pels veïns o consumidors.

Atorgament de la cessió amb concessió administrativa: Alternativament a la cessió d'ús de quotes de participació de la instal·lació solar fotovoltaica mitjançant la llicència d'ocupació temporal, existeix la possibilitat d'atorgar la cessió d'ús mitjançant una concessió administrativa com s'ha comentat prèviament.

En aquest sentit, d'acord amb l'article 86.2 de la Ley 33/2003, del 3 de novembre, del Patrimonio de las Administraciones Públicas, si l'aprofitament o ús privatiu del bé de domini públic excedeix de quatre anys, les cessions d'ús de bens de domini públic estaran subjectes a concessió administrativa.

Aquest article, tot i no constar entre els previstos en la Disposició final 2ª de la Llei 33/2002, és d'aplicació supletòria davant la manca d'una regulació expressa en el Reglament de Patrimoni dels Ens Locals (RPEL) d'aquesta qüestió, degut al caràcter de legislació bàsica de la Ley 33/2003, i per tant aplicable en els casos on es vulgui articular la cessió d'ús per un termini superior als quatre anys des d'un inici.

L'atorgament de la concessió correspondrà al Ple de l'Ajuntament, en virtut de l'article 60.1 del RPEL, sempre que s'atorgui per més de 5 anys i la quantia del bé sigui superior al 10% dels recursos ordinaris del pressupost.

Cessió d'ús de les quotes de participació: Com s'ha indicat anteriorment, si la instal·lació s'ubica en un bé immoble patrimonial, la instal·lació adquireix la condició de patrimonial i, per tant, es regularà per les normes que regulen la gestió dels béns patrimonials (art. 72 a 77 del RPEL).

En aquest cas, també es factible la cessió d'ús de quotes de participació de la instal·lació fotovoltaica als veïns perquè la normativa patrimonial així ho preveu. Aquesta cessió en aquest cas serà a través d'un contracte privat entre l'Ajuntament i aquell que rebí la cessió que s'haurà de concretar a preus de mercat. També en aquests casos s'haurà de garantir els principis d'objectivitat, publicitat i concurrència.



ANNEX III. TIPOLOGIA DE MODELS DE COMUNITATS ENERGÈTIQUES

Prèviament a les diferents tipologies de comunitats energètiques, per tal d'establir un model i utilitzar una instal·lació de generació d'energia a nivell municipal, és essencial diferenciar entre béns de domini públic i béns patrimonials.

Instal·lació en béns de domini públic: Els béns de domini públic, segons el Reglament de patrimoni dels ens locals a Catalunya (RPELC), permeten un ús especial o exclusiu (art. 55 i 57 RPELC), el que els fa aptes per a la cessió. Si la instal·lació es col·loca a la coberta d'un immoble classificat com a bé de domini públic (com un poliesportiu o una escola municipal), l'Ajuntament ha de decidir el grau de la seva implicació en la instal·lació i establir el model de relació entre els beneficiaris i la instal·lació. Aquest ús es pot regular mitjançant una llicència d'ús o una concessió administrativa.

Instal·lació en béns patrimonials: Quan la instal·lació es troba en un immoble classificat com a bé patrimonial, el tractament és diferent dels béns de domini públic perquè la seva naturalesa és independent de l'activitat o servei públic (art. 8 RPELC). En aquest cas, es pot cedir l'ús o establir un contracte d'arrendament seguint les normes del dret privat. La gestió dels béns patrimonials ha de seguir criteris de màxima rendibilitat (art. 72.1 RPELC), encara que es permet donar prioritat a la rendibilitat social en determinats serveis (art. 72.3 RPELC).

Així doncs, existeixen altres tipus de models per a la creació de comunitats energètiques que venen definits per les circumstàncies particulars de cada projecte. A continuació se n'exposen 4 tipologies:

1- Model de cessió d'una participació de la instal·lació directament als veïns

En aquest model, l'Ajuntament és l'encarregat de promoure, finançar i gestionar el projecte de Comunitat Energètica, convertint-se així en el promotor i titular de la instal·lació fotovoltaica en un equipament municipal.

Aquest esquema habitualment s'articula a través de l'atorgament de quotes de participació de la instal·lació sota la figura de les llicències d'ocupació temporal, segons l'article 57.2 del RPELC. Els aspectes més rellevants d'aquest model són els següents:

- i) Poden beneficiar-se de la instal·lació totes aquelles persones físiques i jurídiques que compleixin els requisits establerts en les bases del concurs, el qual ha de garantir la pública concurrència i ser convocat per l'ajuntament.
- ii) La durada de la llicència ha de ser inferior a 4 anys, incloent-hi les pròrrogues, d'acord amb l'article 92.3 de la Llei 33/2003, de 3 de novembre, de Patrimoni de les Administracions Públiques (LPAP).
- iii) La contraprestació per aquest ús privatiu es regularà mitjançant una taxa, segons l'article 20.1.a del Reial decret legislatiu 2/2004, de març, que aprova el text refós de la Llei reguladora de les Hisendes Locals (TRLRHL). Per fer efectiva aquesta taxa, caldrà crear prèviament l'ordenança fiscal del municipi per incloure el fet imposable objecte de la taxa, segons l'article 24 del TRLRHL.

Així, l'Ajuntament, a través de quotes de participació, farà una cessió privativa de l'ús de les instal·lacions solars mitjançant un concurs públic regulat per unes bases específiques. Els participants adjudicataris d'aquestes quotes es vincularan administrativament a la

instal·lació fotovoltaica i rebran, de manera virtual, un percentatge de la producció, que es deduirà directament de la seva factura dels consums registrats pel seu comptador.

En contrapartida, els participants hauran d'abonar una taxa anual regulada per les ordenances fiscals municipals. A més, l'Ajuntament pot desplegar altres recursos distribuïts en l'àmbit municipal, com plataformes de gestió energètica, bateries i punts de recàrrega per a vehicles elèctrics, accessibles a tots els participants de la Comunitat Energètica.

2- Model de cessió d'una coberta de titularitat pública

En aquesta modalitat, el projecte de Comunitat Energètica serà impulsat per una entitat sense ànim de lucre que es constituirà jurídicament com a Comunitat Energètica. L'Ajuntament cedirà l'ús de la coberta perquè aquesta entitat desenvolupi, construeixi i operi una instal·lació de generació d'energia. Aquesta entitat actuarà com a promotora i titular de la instal·lació fotovoltaica.

L'Ajuntament, que en aquest model tindrà una participació indirecta, podrà cedir l'ús de la coberta en béns de domini públic mitjançant una concessió administrativa, segons els articles 61 i següents del RPELC. En aquest cas, el vincle entre els beneficiaris i la instal·lació podrà superar els 4 anys, conforme a l'article 86.2 de la Llei 33/2003, de 3 de novembre, del Patrimoni de les Administracions Públiques (LPAP).

La naturalesa jurídica de la Comunitat Energètica determinarà si és possible una concessió directa o si caldrà seguir un procediment amb pública concurrència. En aquest procediment, caldrà establir els requisits que han de complir els participants, la contraprestació que han de satisfer, la durada de la concessió, entre altres aspectes.

3- Model de cessió de cobertes privades per la instal·lació de panells fotovoltaics

En aquesta modalitat el projecte de Comunitat Energètica estarà impulsat per una entitat sense ànim de lucre que s'haurà constituït jurídicament com a Comunitat Energètica. L'entitat privada cedirà l'ús de la coberta per a que aquest entitat hi desenvolupi, construeixi i operi una instal·lació de generació.

Aquesta entitat serà la promotora i titular de la instal·lació fotovoltaica, mentre que l'Ajuntament no participarà en aquest model.

4- Model de cessió de terrenys per la instal·lació de panells fotovoltaics

En aquesta modalitat, d'igual manera que en l'anterior, el projecte de Comunitat Energètica estarà impulsat per una entitat sense ànim de lucre que s'haurà constituït jurídicament com a Comunitat Energètica, però a falta de cobertes disponibles es promouen les instal·lacions a terra.

ANNEX IV. EXEMPLE D'ORDENANÇA MUNICIPAL

ORDENANÇA FISCAL REGULADORA DE LA TAXA PER LA CESSIÓ TEMPORAL DE QUOTES DE PARTICIPACIÓ DE LES INSTAL·LACIONS FOTOVOLTAIQUES MUNICIPALS

Article 1. Disposicions generals

A l'empara del previst als articles 57, 20.3.l) i 20.3.k) del Text refós de la Llei reguladora de les Hisendes Locals, aprovat pel Reial Decret Legislatiu 2/2004, de 5 de març, i aquest Ajuntament estableix la taxa per la cessió temporal de quotes de participació de les instal·lacions solars fotovoltaïques municipals, que es regirà per la present Ordenança.

Article 2. Fet imposable

Constitueix el fet imposable de la taxa l'aprofitament especial del domini públic local que té lloc mitjançant l'ús privatiu de quotes de participació de les instal·lacions solars fotovoltaïques municipals, configurades com a instal·lacions d'autoconsum col·lectiu properes a través de la xarxa i sota la modalitat d'excedents aïllada a compensació, d'acord amb el Reial decret 244/2019, de 5 d'abril, pel qual es regulen les condicions administratives, tècniques i econòmiques de l'autoconsum d'energia elèctrica.

Les quotes s'establiran en base al fraccionament de les instal·lacions fotovoltaïques municipals en porcions equivalents a 1 KWp.

Article 3. Subjectes passius

Són subjectes passius les persones físiques i jurídiques, titulars d'un CUPS de llum (Codi Universal del Punt de Subministrament) que compleixi, com a mínim, amb un dels requeriments següents:

- Que el CUPS de llum estigui a menys de 2000 metres de la instal·lació, en projecció ortogonal en planta.
- Que coincideixen els primers 14 dígits cadastrals de la parcel·la generadora (Instal·lació solar fotovoltaica municipal) amb la consumidora.

Si el sol·licitant és una persona jurídica caldrà, a més a més, complir amb el requisit de ser una PIME (Petita i Mitjana Empresa), d'acord amb la definició establerta a l'Annex I del Reglament (UE) núm. 651/2014 de la Comissió, de 17 de juny de 2014, pel qual es declaren determinades categories d'ajudes compatibles amb el mercat interior en aplicació dels articles 107 i 108 del Tractat, és a dir, que l'empresa ocupi a menys de 250 treballadors i que el seu volum de facturació anual sigui inferior a 50 milions d'euros o bé tingui un balanç general anual inferior a 43 milions d'euros.

Per ser subjectes passius de la taxa cal que les persones físiques i jurídiques descrites anteriorment se'ls hagi atorgat la corresponent llicència d'ocupació del domini públic local.

Article 4. Responsables

Responen solidàriament de les obligacions tributàries totes les persones que siguin causants d'una infracció tributària o que col·laborin a cometre-la.



Diputació de Girona



OFICINA DE TRANSICIÓ
ENERGÈTICA DEL BAIX EMPORDÀ
Consell Comarcal del Baix Empordà
Diputació de Girona



Els coparticipants o cotitulars de les Entitats jurídiques o econòmiques a què es refereix l'article 35.4 de la LGT respondran solidàriament en proporció a les seves respectives participacions de les obligacions tributàries d'aquestes Entitats.

En el cas de societats o entitats dissoltes i liquidades, les seves obligacions tributàries pendents es transmetran als socis o partícips en el capital, que respondran d'elles solidàriament, i fins el límit del valor de la quota de liquidació que se'ls hagués adjudicat.

Els administradors de persones jurídiques que no van realitzar els actes de la seva incumbència per al compliment de les obligacions tributàries d'aquelles respondran subsidiàriament dels deutes següents:

Quan s'ha comès una infracció tributària simple, de l'import de la sanció.

Quan s'ha comès una infracció tributària greu, de la totalitat del deute exigible.

En supòsits de cessament de les activitats de la societat, de l'import de les obligacions tributàries pendents en la data de cessament.

La responsabilitat s'exigirà en tot cas en els termes i d'acord amb el procediment previst a la LGT.

Les taxes liquidades a persones físiques i jurídiques que hagin sol·licitat la llicència per a gaudir dels aprofitaments especials en exercici d'explotacions i activitats econòmiques, podran exigir-se a les persones que succeeixin al deutor en l'exercici de l'activitat econòmica.

L'interessat que pretengui adquirir la titularitat de l'activitat econòmica, prèvia conformitat del titular actual, podrà sol·licitar de l'Ajuntament certificació dels deutes per taxes dimanants de l'exercici amb contingut negatiu, el sol·licitant restarà exempt de responsabilitat pels deutes existents en la data d'adquisició de l'explotació econòmica.

Article 5. Beneficis fiscals

No s'aplicaran bonificacions ni reduccions per a la determinació del deute.

Article 6. Quota tributària

La quota a satisfer per aquesta taxa s'obté de l'aplicació de les tarifes contingudes al Projecte executiu corresponen a la instal·lació fotovoltaica.

Tarifa: 1 kWp = XXX € 0,5 kWp = XXX € 1,5 kWp = XXX €

Article 7. Acreditació

1. La taxa s'acreditarà quan s'iniciï el gaudiment de la l'aprofitament especial, moment que, a aquests efectes, s'entén que coincideix amb el de concessió de la llicència, si la mateixa fou sol·licitada.

2. Sense perjudici del previst en el punt anterior, serà precís dipositar l'import de la taxa en el termini de deu dies hàbils posteriors a la publicació al web de l'Ajuntament de la resolució provisional del corresponent concurs per la cessió temporal de quotes de participació que promourà l'Ajuntament.

Article 8. Període impositiu

1.El període impositiu serà el temps durant el qual s'ha autoritzat que es dugui a terme la cessió temporal de quotes de participació de la instal·lació solar fotovoltaica municipal.

2.Quan no s'autoritzi l'ocupació esmentada al punt anterior, per causes no imputables al subjecte passiu i no es pugui beneficiar de l'aprofitament sol·licitat, es procedirà a la devolució de la taxa satisfeta.

Article 9. Règim de declaració i ingrés

1.La taxa s'exigirà en règim d'autoliquidació i caldrà presentar-la degudament complimentada mitjançant l'imprès d'autoliquidació de la taxa. Alternativament, poden presentar-se en el servei municipal competent els elements de la declaració a l'objecte que el funcionari municipal competent presti l'assistència necessària per a determinar el deute.

2.S'expedirà un abonaré a l'interessat, a l'objecte que pugui satisfer la quota en aquell moment o en termini de deu dies, en els llocs de pagament indicats en el propi abonaré.

3.Si l'aprofitament especial anual del domini públic autoritzat s'estén a varis exercicis, la taxa corresponent al segon exercici i següents s'acreditarà el primer dia de cada any natural i el període impositiu comprendrà l'any natural, excepte en els supòsits d'inici o cessament en l'exercici de l'activitat. En aquest cas el període impositiu s'ajustarà a aquesta circumstància.

Article 10. Infraccions i sancions

Pel que respecta a les infraccions i sancions tributàries que, en relació al tribut regulat en aquesta Ordenança resultin procedents, es regiran per les normes contingudes en l'Ordenança General de Gestió, Inspecció i Recaptació dels ingressos municipals de dret públic, LGT i demás disposicions d'aplicació.

Disposició Addicional.

Modificació dels preceptes de l'ordenança i de les referències que fa a la normativa vigent, amb motiu de la promulgació de normes posteriors. Els preceptes d'aquesta Ordenança fiscal que, per raons sistemàtiques reproduïxin aspectes de la legislació vigent i altres normes de desenvolupament, i aquells en què es facin remissions a preceptes d'aquesta, s'entendrà que són automàticament modificats i/o substituïts, en el moment en què es produeixi la modificació dels preceptes legals i reglamentaris de què porten causa.

Aprovació i vigència

Aquesta Ordenança aprovada pel Ple en sessió celebrada el dia xx de XXXX de 202x tindrà efectes des del dia de la seva publicació al BOP de Girona i continuarà vigent mentre no s'acordi la modificació o derogació. En cas de modificació parcial, els articles no modificats continuaran vigents.

ANNEX V. FITXES TÈCNIQUES D'EQUIPS UTILITZATS

1- Mòduls Fotovoltaics

Tiger Neo N-type 54HL4R-B 420-440 Watt ALL-BLACK MODULE

N-Type

Positive power tolerance of 0~+3%

IEC61215(2016), IEC61730(2016)

ISO9001:2015: Quality Management System

ISO14001:2015: Environment Management System

ISO45001:2018

Occupational health and safety management systems



Key Features



SMBB Technology

Better light trapping and current collection to improve module power output and reliability.



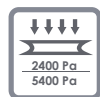
Hot 2.0 Technology

The N-type module with Hot 2.0 technology has better reliability and lower LID/LETID.



PID Resistance

Excellent Anti-PID performance guarantee via optimized mass-production process and materials control.



Enhanced Mechanical Load

Certified to withstand: wind load (2400 Pascal) and snow load (5400 Pascal).



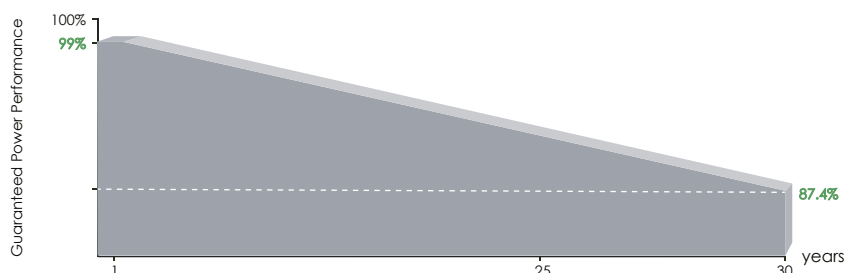
Durability Against Extreme Environmental Conditions

High salt mist and ammonia resistance.



POSITIVE QUALITY™
Continuous Quality Assurance

LINEAR PERFORMANCE WARRANTY

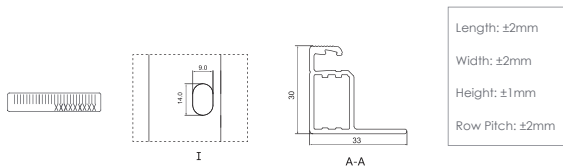
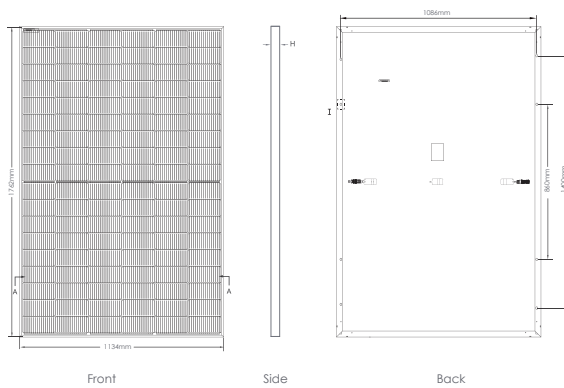


25 Year Product Warranty

30 Year Linear Power Warranty

0.40% Annual Degradation Over 30 years

Engineering Drawings

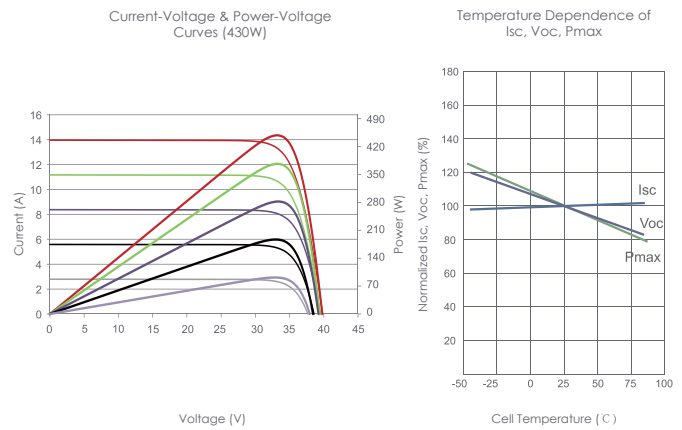


Packaging Configuration

(Two pallets = One stack)

36pcs/pallets, 72pcs/stack, 936pcs/ 40'HQ Container

Electrical Performance & Temperature Dependence



Mechanical Characteristics

Cell Type	N type Mono-crystalline
No. of cells	108 (6×18)
Dimensions	1762×1134×30mm (69.36×44.65×1.18 inch)
Weight	22 kg (48.50 lbs)
Front Glass	3.2mm, Anti-Reflection Coating, High Transmission, Low Iron, Tempered Glass
Frame	Anodized Aluminium Alloy
Junction Box	IP68 Rated
Output Cables	TUV 1×4.0mm ² (+): 400mm, (-): 200mm or Customized Length

SPECIFICATIONS

Module Type	JKM420N-54HL4R-B		JKM425N-54HL4R-B		JKM430N-54HL4R-B		JKM435N-54HL4R-B		JKM440N-54HL4R-B	
	STC	NOCT	STC	NOCT	STC	NOCT	STC	NOCT	STC	NOCT
Maximum Power (Pmax)	420Wp	316Wp	425Wp	320Wp	430Wp	323Wp	435Wp	327Wp	440Wp	331Wp
Maximum Power Voltage (Vmp)	32.16V	29.95V	32.37V	30.19V	32.58V	30.30V	32.78V	30.50V	32.99V	30.73V
Maximum Power Current (Imp)	13.06A	10.55A	13.13A	10.60A	13.20A	10.66A	13.27V	10.72A	13.34A	10.77A
Open-circuit Voltage (Voc)	38.74V	36.80V	38.95V	37.00V	39.16V	37.20V	39.36V	37.39V	39.57V	37.59V
Short-circuit Current (Isc)	13.51A	10.91A	13.58A	10.96A	13.65A	11.02A	13.72A	11.08A	13.80A	11.14A
Module Efficiency STC (%)	21.02%		21.27%		21.52%		21.77%		22.02%	
Operating Temperature(°C)					-40°C~+85°C					
Maximum system voltage					1000VDC (IEC)					
Maximum series fuse rating					25A					
Power tolerance					0~+3%					
Temperature coefficients of Pmax					-0.30%/°C					
Temperature coefficients of Voc					-0.25%/°C					
Temperature coefficients of Isc					0.046%/°C					
Nominal operating cell temperature (NOCT)					45±2°C					

*STC: Irradiance 1000W/m² Cell Temperature 25°C AM=1.5
 NOCT: Irradiance 800W/m² Ambient Temperature 20°C AM=1.5 Wind Speed 1m/s

2- Inversors

SUN2000-30/36/40KTL-M3 Smart PV Controller



Inteligente

Monitorización a nivel de string



Eficiente

Eficiencia máxima del 98.7%



Seguro

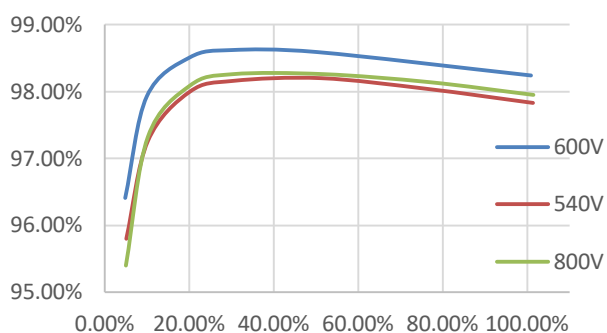
Diseño sin fusibles



Confiable

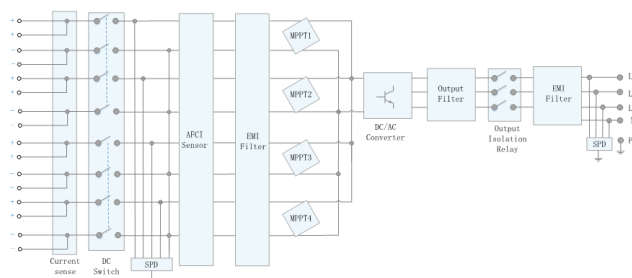
Descargadores de sobretensión tipo II de CC y CA

Curva de eficiencia



SUN2000-30/36/40KTL-M3

Diagrama de circuito



SUN2000-30/36/40KTL-M3

Especificaciones técnicas

Especificaciones técnicas	SUN2000-30KTL-M3	SUN2000-36KTL-M3	SUN2000-40KTL-M3
---------------------------	------------------	------------------	------------------

Eficiencia			
Máxima eficiencia		98.7%	
Eficiencia europea ponderada		98.4%	

Entrada			
Tensión máxima de entrada ¹		1,100 V	
Intensidad de entrada máxima por MPPT		26 A	
Intensidad de cortocircuito máxima		40 A	
Tensión de arranque		200 V	
Rango de tensión de operación ²		200 V ~ 1000 V	
Tensión nominal de entrada		600 V	
Cantidad de entradas		8	
Cantidad de MPPTs		4	

Salida			
Potencia nominal activa de CA	30,000 W	36,000 W	40,000 W
Máx. potencia aparente de CA	33,000 VA	40,000 VA	44,000 VA
Tensión nominal de Salida	230 Vac / 400 Vac, 3W/N+PE		
Frecuencia nominal de red de CA	50 Hz / 60 Hz		
Intensidad nominal de salida	43.3 A	52.0 A	57.8 A
Máx. intensidad de salida	47.9 A	58.0 A	63.8 A
Factor de potencia ajustable	0.8 LG ... 0.8 LD		
Máx. distorsión armónica total	< 3%		

Características y protecciones	
Dispositivo de desconexión del lado de entrada	Sí
Protección anti-isla	Sí
Protección contra sobreintensidad de CA	Sí
Protección contra polaridad inversa CC	Sí
Monitorización a nivel de string	Sí
Descargador de sobretensiones de CC	Sí
Descargador de sobretensiones de CA	Sí
Detección de resistencia de aislamiento CC	Sí
Monitorización de corriente residual	Sí
Protección ante fallo por arco eléctrico	Sí
Control del receptor Ripple	Sí
Recuperación PID integrada ³	Sí

Comunicación	
Display	Indicadores LED, WLAN Integrado + FusionSolar APP
RS485	Sí
Smart Dongle	WLAN/Ethernet via Smart Dongle-WLAN-FE (Opcional) 4G / 3G / 2G via Smart Dongle-4G (Opcional)
Monitoring BUS (MBUS)	Sí (transformador de aislamiento requerido)

Especificaciones generales	
Dimensiones (Ancho x Profundo x Alto)	640 x 530 x 270 mm (25.2 x 20.9 x 10.6 inch)
Peso (Kit de herramientas para soporte de suelo incluido)	43 kg (94.8 lb)
Nivel de Ruido	< 46 dB
Rango de temperaturas en operación	-25 ~ + 60 °C (-13 °F ~ 140 °F)
Ventilación	Convección natural
Max. Altitud de operación	0 - 4,000 m (13,123 ft.)
Humedad relativa	0% RH ~ 100% RH
Conector de CC	Staubli MC4
Conector de CA	Terminal PG impermeable + conector OT/DT
Grado de Protección	IP 66
Tipología	Sin transformador
Consumo de energía durante la noche	≤ 5.5W

Compatibilidad con optimizador	
Optimizador compatible con DC MBUS	SUN2000-450W-P

Cumplimiento de estándares (más opciones disponibles previa solicitud)	
Seguridad	EN 62109-1/-2, IEC 62109-1/-2, EN 50530, IEC 62116, IEC 60068, IEC 61683
Estándares de conexión a red eléctrica	IEC 61727, VDE-AR-N4105, VDE 0126-1-1, BDEW, G59/3, UTE C 15-712-1, CEI 0-16, CEI 0-21, RD 661, RD 1699, P.O. 12.3, RD 413, EN-50438-Turkey, EN-50438-Ireland, C10/11, MEA, Resolution No.7, NRS 097-2-1, AS/NZS 4777.2, DEWA

1. El voltaje de entrada máximo es el límite superior del voltaje de CC. Cualquier voltaje DC de entrada más alto probablemente dañaría el inversor.

2. Cualquier voltaje de entrada de CC más allá del rango de voltaje de funcionamiento puede provocar un funcionamiento incorrecto del inversor.

3. SUN2000-30~40KTL-M3 aumenta por encima de cero la tensión entre la FV- y tierra a través de la función de recuperación PID, con el fin de recuperar la degradación del módulo debido al efecto PID. Compatible con módulos tipo-P (mono, poli), tipo-N (nPERT, HIT)

SUN2000-12/15/17/20/25KTL-M5 Smart PV Controller



Active Safety

AI Powered Arcing Protection



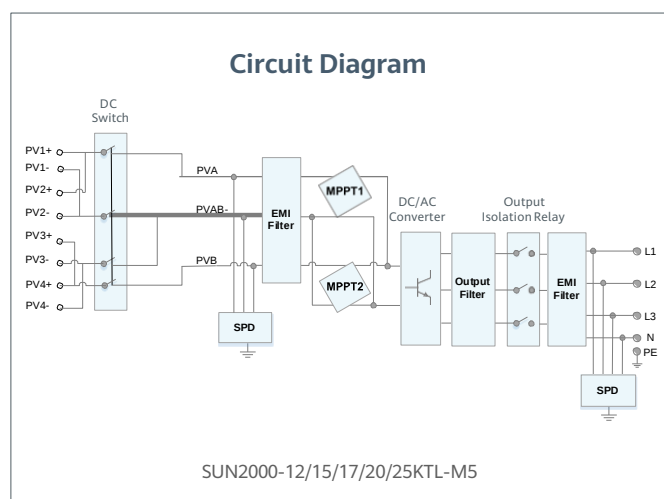
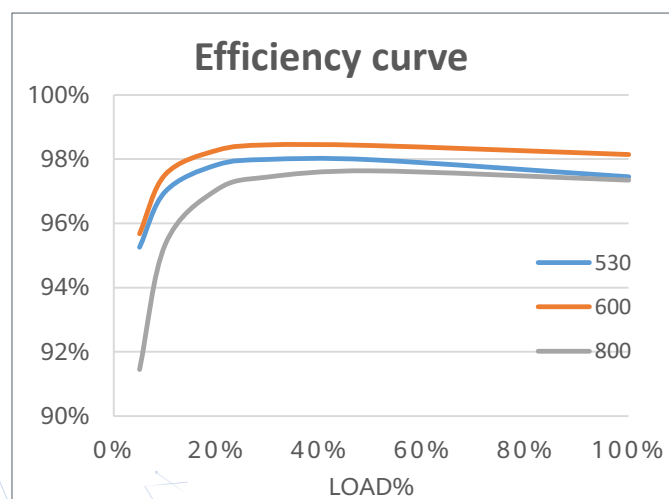
Higher Yields

Up to 30% More Energy with Optimizer



Flexible Communication

WLAN, Fast Ethernet, 4G
Communication Supported



SUN2000-12/15/17/20/25KTL-M5

Technical Specification

Technical Specification	SUN2000 -12KTL-M5	SUN2000 -15KTL-M5	SUN2000 -17KTL-M5	SUN2000 -20KTL-M5	SUN2000 -25KTL-M5
-------------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------

Efficiency

Max. efficiency	98.4%	98.4%	98.4%	98.4%	98.4%
European weighted efficiency	97.9%	98.0%	98.1%	98.1%	98.2%

Input

Recommended max. PV power ¹	18,000 Wp	22,500 Wp	25,500 Wp	30,000 Wp	37,500 Wp
Max. input voltage ²	1100 V				
Full-load MPPT voltage range	370V~800V	410V~800V	440V~800V	480V~800V	530~800V
MPPT Operating voltage range ³	200 V ~ 1000 V				
Start-up voltage	200 V				
Rated input voltage	600 V				
Max. input current per MPPT	30 A (two string) / 20 A (single string)				
Max. short-circuit current	40 A				
Number of MPP trackers	2				
Max. number of inputs	4				

Output

Grid connection	Three phase				
Rated output power	12,000 W	15,000 W	17,000 W	20,000 W	25,000 W
Max. apparent power	13,200 W	16,500 VA	18,700 VA	22,000 VA	27,500 VA
Rated output voltage	220 Vac / 380 Vac, 230 Vac / 400 Vac, 239.6 Vac / 415Vac, 3W + N + PE				
Rated AC grid frequency	50 Hz / 60 Hz				
Max. output current	18.2A/380Vac 17.3A/400Vac 16.7A/415Vac	25.2A/380Vac 23.9A/400Vac 23.1A/415Vac	28.6A/380Vac 27.1A/400Vac 26.1A/415Vac	33.6A/380Vac 31.9A/400Vac 30.8A/415Vac	42.0A/380Vac 39.9A/400Vac 38.5A/415Vac
Adjustable power factor	0.8 leading ... 0.8 lagging				
Max. total harmonic distortion	≤ 3 %				

Features & Protections

Overvoltage Category	PV II/AC III
Input-side disconnection device	Yes
Anti-islanding protection	Yes
AC over-current protection	Yes
DC reverse-polarity protection	Yes
String fault detection	Yes
DC surge protection	TYPE II
AC surge protection	CLASS II
Residual current monitoring unit	Yes
Arc fault protection	Yes
Ripple control	Yes
Integrated PID recovery ⁴	Yes

General Data

Operation temperature range	-25 ~ + 60 °C (-13 °F ~ 140 °F)
Relative humidity	0 % RH ~ 100% RH
Max. operating altitude	0 ~ 4,000 m (13,123 ft.) (Derating above 2000 m)
Cooling	Smart air cooling
Display	LED Indicators; Integrated WLAN + FusionSolar App
Communication	RS485; WLAN/Ethernet via Smart Dongle-WLAN-FE (Optional) 4G / 3G / 2G via Smart Dongle-4G (Optional)
Weight (with mounting plate)	21kg (46.4 lb)
Dimensions (W x H x D) (incl. mounting plate)	546 x 460 x 228mm (21.5 x 18.1 x 9.0 inch)
Degree of protection	IP66

Optimizer Compatibility

DC MBUS compatible optimizer	SUN2000-450W-P, SUN2000-450W-P2, SUN2000-600W-P, SUN2000-1300W-P, SUN2000-1100W-P
------------------------------	---

Standard Compliance (more available upon request)

Safety	EN/IEC 62109-1, EN/IEC 62109-2
Grid connection standards	G99, EN 50549, CEI 0-21, CEI 0-16, VDE-AR-N-4105, VDE-AR-N-4110, C10/11, ABNT, VFR 2019, UNE 217001, UNE 217002, RD 244, TOR D4, IEC61727, IEC62116

^{*1} Inverter max input PV power is 40,000 Wp when long strings are designed and fully connected with SUN2000-450W-P power optimizers.

^{*2} The maximum input voltage is the upper limit of the DC voltage. Any higher input DC voltage would probably damage inverter.

^{*3} Any DC input voltage beyond the operating voltage range may result in inverter improper operating.

^{*4} SUN2000-12~20KTL-M2 raises potential between PV- and ground to above zero through integrated PID recovery function to recover module degradation from PID. Supported module types include: P-type (mono, poly)

Smart Energy Controller



Active Safety

AI Powered
Active Arcing Protection



Higher Yields

Up to 30% More Energy
with Optimizer ¹



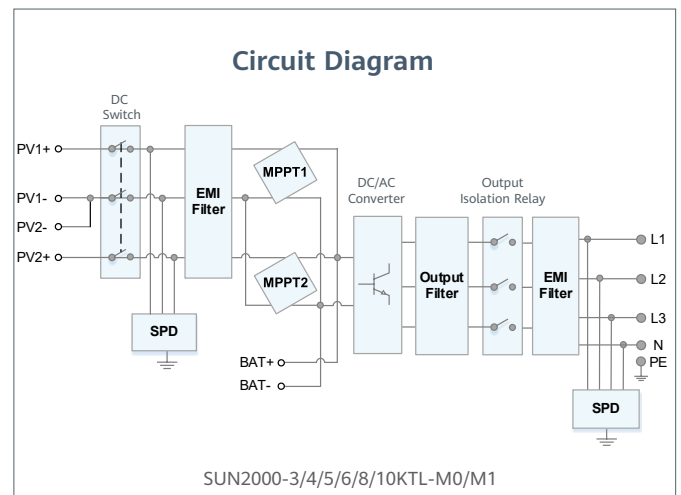
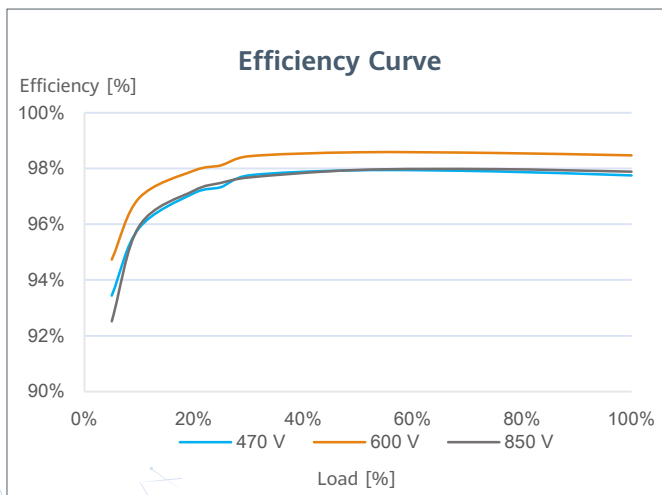
Battery Ready

Plug & Play battery interface ²



Flexible Communication

WLAN, Fast Ethernet, 4G
Communication Supported



^{*1} Only applicable to SUN2000-3/4/5/6/8/10KTL-M1 smart energy center.

^{*2} SUN2000-3/4/5/6/8/10KTL-M0 will be compatible with HUAWEI smart string ESS in Q1, 2021

SUN2000-3/4/5/6/8/10KTL-M1

Technical Specification

Technical Specification	SUN2000 -3KTL-M1	SUN2000 -4KTL-M1	SUN2000 -5KTL-M1	SUN2000 -6KTL-M1	SUN2000 -8KTL-M1	SUN2000 -10KTL-M1
Efficiency						
Max. efficiency	98.2%	98.3%	98.4%	98.6%	98.6%	98.6%
European weighted efficiency	96.7%	97.1%	97.5%	97.7%	98.0%	98.1%
Input (PV)						
Recommended max. PV power ¹	4,500 Wp	6,000 Wp	7,500 Wp	9,000 Wp	12,000 Wp	15,000 Wp
Max. input voltage ²	1,100 V					
Operating voltage range ³	140 V ~ 980 V					
Start-up voltage	200 V					
Rated input voltage	600 V					
Max. input current per MPPT	11 A					
Max. short-circuit current	15 A					
Number of MPP trackers	2					
Max. input number per MPP tracker	1					
Input (DC Battery)						
Compatible Battery	HUAWEI Smart String ESS 5kWh – 30kWh					
Operating voltage range	600 V ~ 980 V					
Max operating current	16 A					
Max charge Power	10,000 W					
Max discharge Power	3,300 W	4,400 W	5,500 W	6,600 W	8,800 W	10,000 W
Output (On Grid)						
Grid connection	Three-phase					
Rated output power	3,000 W	4,000 W	5,000 W	6,000 W	8,000 W	10,000 W
Max. apparent power	3,300 VA	4,400 VA	5,500 VA	6,600 VA	8,800 VA	11,000 VA ⁴
Rated output voltage	220 Vac / 380 Vac, 230 Vac / 400 Vac, 3W / N+PE					
Rated AC grid frequency	50 Hz / 60 Hz					
Max. output current	5.1 A	6.8 A	8.5 A	10.1 A	13.5 A	16.9 A
Adjustable power factor	0.8 leading ... 0.8 lagging					
Max. total harmonic distortion	≤ 3 %					
Output (Off Grid)						
Backup Box	Backup Box – B1					
Maximum apparent power	3,000 VA	3,300 VA	3,300 VA	3,300 VA	3,300 VA	3,300 VA
Rated output voltage	220 V / 230 V					
Maximum output current	13.6 A	15 A	15 A	15 A	15 A	15 A
Power factor range	0.8 leading ... 0.8 lagging					
Features & Protections						
Input-side disconnection device	Yes					
Anti-Islanding protection	Yes					
DC reverse polarity protection	Yes					
Insulation monitoring	Yes					
DC surge protection	Yes, compatible with TYPE II protection class according to EN/IEC 61643-11					
AC surge protection	Yes, compatible with TYPE II protection class according to EN/IEC 61643-11					
Residual current monitoring	Yes					
AC overcurrent protection	Yes					
AC short-circuit protection	Yes					
AC overvoltage protection	Yes					
Arc fault protection	Yes					
Ripple receiver control	Yes					
Integrated PID recovery ⁵	Yes					
Battery reverse charging from grid	Yes					
General Data						
Operating temperature range	-25 ~ + 60 °C (-13 °F ~ 140 °F)					
Relative operating humidity	0 %RH ~ 100 %RH					
Operating altitude	0 ~ 4,000 m (13,123 ft.) (Derating above 2000 m)					
Cooling	Natural convection					
Display	LED Indicators; Integrated WLAN + FusionSolar App					
Communication	RS485; WLAN/Ethernet via Smart Dongle-WLAN-FE; 4G / 3G / 2G via Smart Dongle-4G (Optional)					
Weight (incl. mounting bracket)	17 kg (37.5 lb)					
Dimension (incl. mounting bracket)	525 x 470 x 146.5 mm (20.7 x 18.5 x 5.8 inch)					
Degree of protection	IP65					
Nighttime Power Consumption	< 5.5 W ⁶					
Optimizer Compatibility						
DC MBUS compatible optimizer	SUN2000-450W-P					
Standard Compliance (more available upon request)						
Certificate	EN/IEC 62109-1, EN/IEC 62109-2, IEC 62116					
Grid connection standards	G98, G99, EN 50438, CEI 0-21, VDE-AR-N-4105, AS 4777, C10/11, ABNT, UTE C15-712, RD 1699, TOR D4, NRS 097-2-1, IEC61727, IEC62116, DEWA					

^{*1} Inverter max input PV power is 20,000 Wp when long strings are designed and fully connected with SUN2000-450W-P power optimizers.

^{*2} The maximum input voltage is the upper limit of the DC voltage. Any higher input DC voltage would probably damage inverter.

^{*3} Any DC input voltage beyond the operating voltage range may result in inverter improper operating. ^{*4} C10 / 11: 10,000 VA

^{*5} SUN2000-3~10KTL-M1 raises potential between PV- and ground to above zero through integrated PID recovery function to recover module degradation from PID. Supported module types include: P-type (mono, poly).

^{*6} <10 W when PID recovery function is activated.

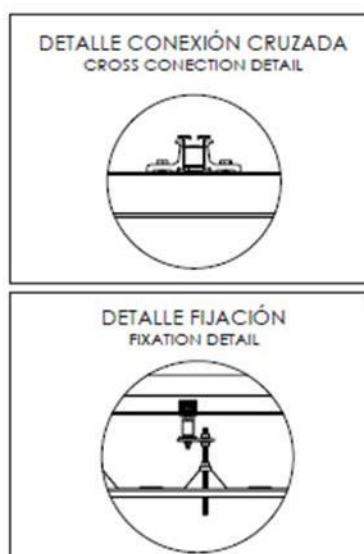
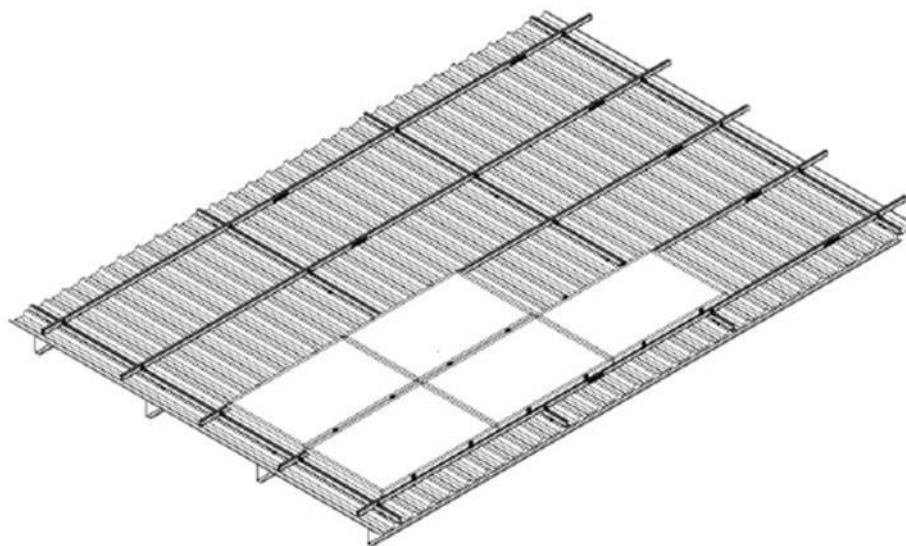
Version No.:04-(20201006)

SOLAR.HUAWEI.COM/EU/

3- Estructures

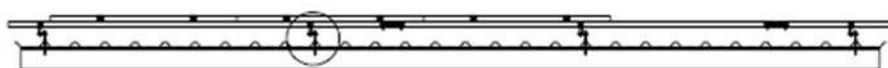


CSA



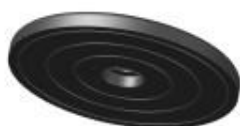
CSA

- SISTEMA COPLANAR CONEXIÓN CRUZADA
INTEGRATED SYSTEM WITH CROSS CONNECTION
- FIJACIÓN DIRECTA A CORREAS
FIXATION DIRECTLY TO BEAM SUB-STRUCTURE
- PERFILERÍA DE ALUMINIO DE ALTA RESISTENCIA (6082-T6)
HIGH RESISTANCE ALUMINUM PROFILES (6082-T6)
- TORNILLERÍA DE ACERO INOXIDABLE A2
A2 STAINLESS STEEL BOLTS
- FACILIDAD Y RAPIDEZ DE MONTAJE
EASY ASSEMBLY





PIE DE EPDM
EPDM SUPPORT



PERFIL BASE
BASE PROFILE



CSwind

- SISTEMA AUTOPORTANTE PARA CUBIERTAS QUE ADMITEN POCA CARGA
SELF-SUPPORTING SYSTEM FOR WEAK ROOF
- INCLINACIÓN OPCIONAL ENTRE 5 Y 15°
OPTIONAL INCLINATION BETWEEN 5 AND 15°
- PERFLERÍA DE ALUMINIO DE ALTA RESISTENCIA (6082-T6)
HIGH RESISTANCE ALUMINUM PROFILES (6082-T6)
- TORNILLERÍA DE ACERO INOXIDABLE A2
A2 STAINLESS STEEL BOLTS
- PIE DE EPDM CON SUPERFICIE ANTIDESLIZANTE
EPDM NONSLIP SURFACE SUPPORT
- FACILIDAD Y RAPIDEZ DE MONTAJE
EASY ASSEMBLY



4- Monitoratge

ANNEX 1: SERVEIS DIGITALS D'ELECSUM

ELECSUM APP



Elecsun ha dissenyat un software (accés web) i una app exclusiva (accessible des de ordinador de sobretaula, tablet i smartphone en iOS i Android) amb recursos i tecnologia propis per tal de mostrar forma numèrica i gràfica als promotors i usuaris (en autoconsum individual o col·lectiu) i membres de comunitats energètiques, ja siguin de segment domèstic o industrial dades energètiques i econòmiques essencials vinculades al seu autoconsum d'energia 100% renovable i de proximitat.

1. Es tracta d'una eina desenvolupada EN EXCLUSIVA PER ELECSUM i funcional independentment de quin hagi estat l'instal·lador FV i de quina sigui l'empresa comercialitzadora dels usuaris o membres de la comunitat energètica (sigui Electra Caldense o qualsevol altra comercialitzadora). L'aplicació està plenament adaptada a la darrera normativa aplicable en Autoconsum FV a Estat espanyol (RD 244/2019).
2. Elecsun utilitza dades del BALANCEIG HORARI final de la instal·lació FV mostrant la informació real que apareixerà a la factura energètica de l'usuari:
 - l'energia generada, l'autoconsumida de la instal·lació FV així com també la consumida de la xarxa.
 - dades energètiques mostrades en gràfic de barres de consum horari diàries de la liquidació de l'energia hora a hora, així com també mensuals, anuals i històriques).
 - Les dades econòmiques que mostra són les següents:
3. ESPECIALMENT DESENVOLUPADA I ACCESSIBLE PER A COMUNITATS ENERGÈTIQUES ja que permet a cada membre de la comunitat pugui consultar les seves pròpies dades energètiques i d'estalvi associades a la seva respectiva beta assignada que es descriuen en el punt 2 anterior però també alhora consultar les dades energètiques i d'estalvi de tota la seva comunitat agregades (de tots els membres assignats al mateix autoconsum col·lectiu).
4. CONSELLS PER ALS USUARIS: S'ofereix l'opció d'habilitar notificacions i recomanacions a l'usuari per incentivar la millora del seu estalvi i rendibilitat en l'autoconsum mitjançant un còmode sistema d'alertes personalitzades a cadascun d'ells.

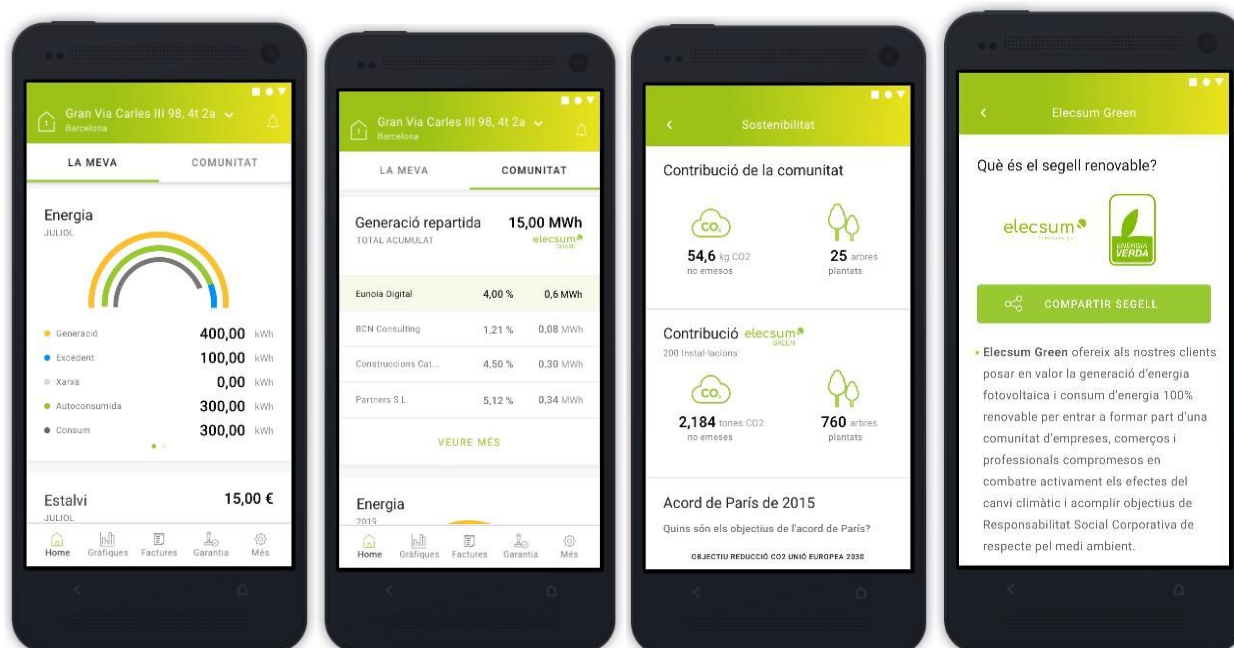
5. CANAL DIRECTE D'ATENCIÓ A USUARI: els usuaris poden fer arribar els dubtes o comentaris que tinguin sobre la l'app, la instal·lació d'autoconsum individual o de la comunitat energètica directament a l'equip tècnic d'Elecsu mitjançant un widget inclòs en la mateixa aplicació. Tanmateix els usuaris podran introduir les seves dades de tarifa elèctrica i carregar la seva darrera factura de compra d'energia elèctrica amb la seva comercialitzadora.
6. INDICADORS DE SOSTENIBILITAT en forma d'equivalències en estalvi de Kgs de CO2 i arbres plantats per cada membre de la comunitat. També incorpora informació sobre els objectius Estatals i Europeus en reducció d'emissions i una comparativa amb la contribució del membre en concret.
7. MULTIPLATAFORMA: Accessible tant per a dispositius Android com iOS, amb el nom d' "Elecsu app". També permet l'accés des d'ordinador i tablet.



Generació repartida

POTÈNCIA TOTAL INSTAL·LACIÓ: 30,00 kWn
TOTAL ACUMULAT: 363,62 kWh

BALNEARIO TERMAS VICTORIA, S.A	26 %	107,66 kWh
AGRESCA, S.L.	6 %	27,10 kWh
SEBASTIA PUIGDUETA PAÑACH	3 %	13,57 kWh
JOSEP PRAT CALM	3 %	16,06 kWh
NA MADRONA, S.L.	3 %	16,06 kWh
AGRESCA, S.L.	3 %	13,53 kWh
FINXAG, S.L.	3 %	13,53 kWh
RAMON PRAT COMPAÑO	3 %	13,53 kWh
MARK PEARSON	3 %	16,06 kWh
ANSAFIN, S.L.	3 %	13,53 kWh



8. En paral·lel a l'app destinada a l'ús dels usuaris finals, Elecsun també ha desenvolupat una eina digital per a la MONITORITZACIÓ TÈCNICA (DIGITAL TWIN). Aquesta funcionalitat consisteix en que la monitorització i control remot de la planta FV per part de l'equip tècnic d'Elecsun per al control i seguiment de la producció indicada per l'instal·lador FV i el sistema d'alertes en cas de detecció de funcionament anòmal a causa de motius tecnològics.

ELECSUM GREEN (SEGELL RENOVBABLE)



L'app incorpora també un novedós servei de certificació de consum i generació d'energia Renovable anomenat SEGELL ELECSUM GREEN. Es tracta d'un codi QR que permet compartir amb els públics dels usuaris que siguin empreses o comerços o Administració Pública principalment els indicadors de sostenibilitat de les seves instal·lacions d'autoconsum, com les emissions de CO2 evitades o l'equivalència en arbres plantats i que permet afegir fotografies i text descriptiu de detall dels seus productes o serveis així com de la història, valors o d'altres conceptes.

Elecsun ha dissenyat amb recursos i tecnologia propis un segell amb un codi QR exclusiu per a cadascun dels:

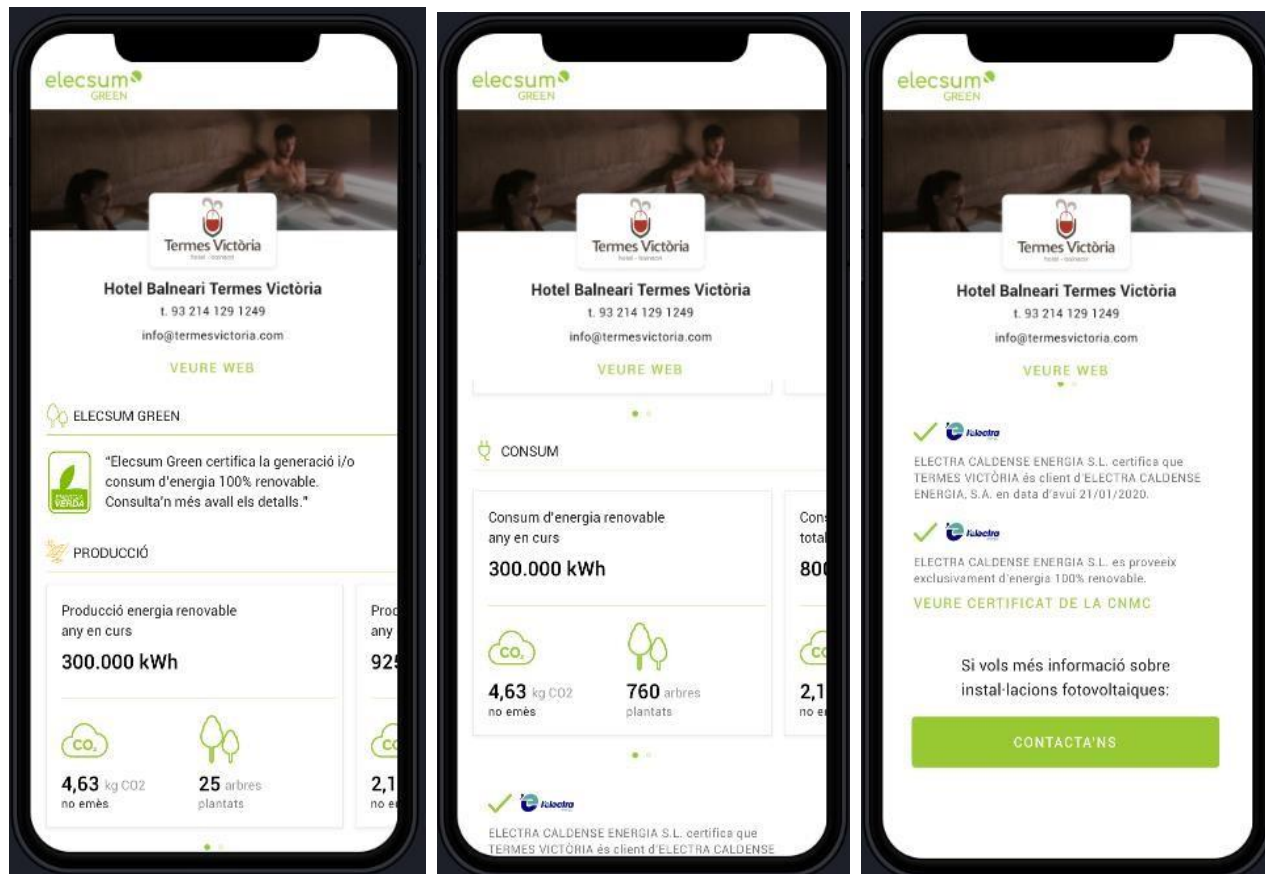
- autoconsumidors associats (membres d'una comunitat energètica) a una planta fotovoltaica que produeixen energia renovable i, en el seu cas,
- consumidors energia exclusivament 100% renovable i certificada de la xarxa proveïda per l'Electra Caldense Energia.

En escanejar o clicar el segell renovable s'accedeix a una plana web exclusiva de l'usuari (sigui promotor o autoconsumidor), accessible en ordinador de sobretaula, tablets o smartphone, on apareixen fotografies, logo, dades de contacte de l'usuari (a indicació seva) juntament amb les seves dades reals i actualitzades (de l'any en curs i històriques acumulades) de producció d'energia fotovoltaica (kWh) i autoconsum 100% renovable i indicadors d'equivalències de sostenibilitat (kgs de CO2 estalviat i arbres plantats).

També es certificaria que en la data de consulta l'usuari està, en el seu cas, comercialitzat per Electra Caldense Energia que alhora és una companyia que comercialitza exclusivament energia 100% renovable. Addicionalment s'afegeix un link a la pàgina de la CNMC per accedir al certificat que ho acredita. Si l'usuari no fos de l'Electra Caldense energia, no apareixeria aquesta menció.

El segell es facilita en format digital d'alta resolució i és fàcilment publicable o compartible digitalment o bé es pot imprimir en qualsevol format físic (bosses, papers, adhesius).





[veure exemple de captures de pantalla sobre un dels nostres clients l'Hotel Balneari Termes Victòria]