

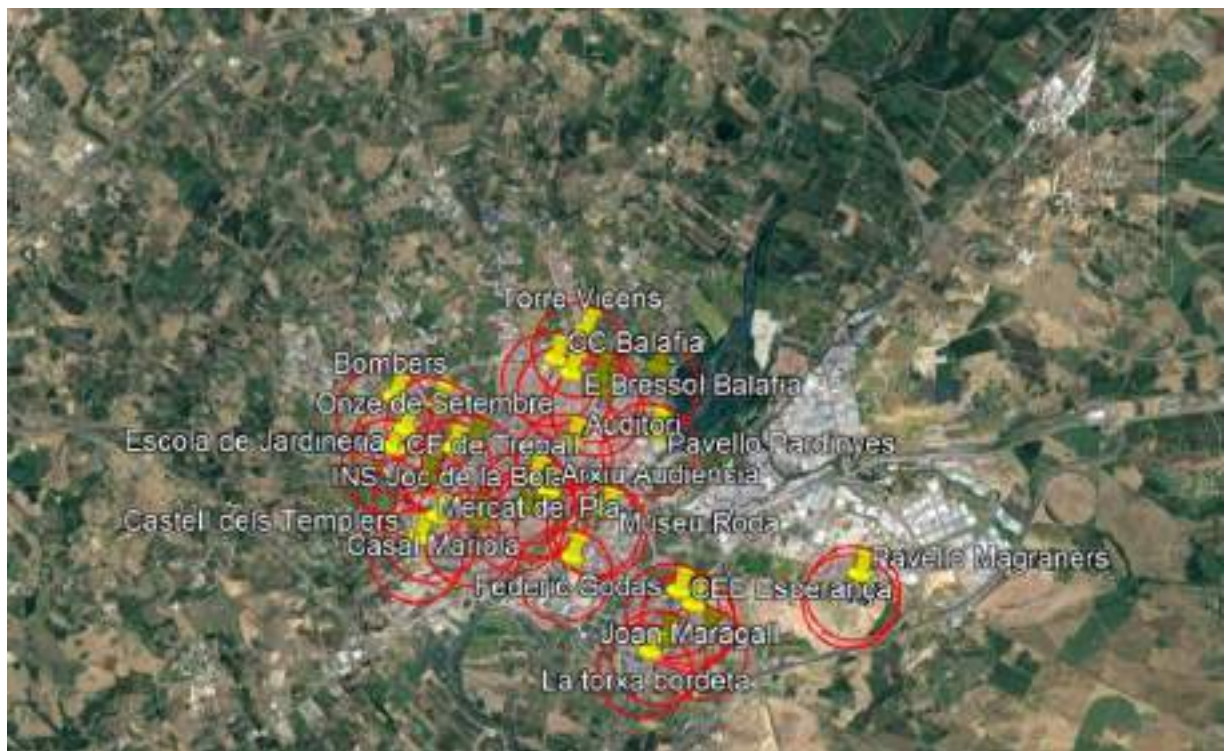


LA PAERIA



Ajuntament de Lleida

## ESTUDI DEL POTENCIAL D'INSTAL·LACIÓ DE PLAQUES FOTOVOLTAIQUES EN LES COBERTES DE TITULARITAT MUNICIPAL A LA CIUTAT DE LLEIDA



DATA: MAIG DE 2020  
PROMOTOR: AJUNTAMENT DE LLEIDA  
AUTOR: BECQUEL (Renewable Energy Forward SL)

## Index

1	Objecte .....	4
2	Anàlisi inicial .....	4
3	Resultats .....	5
4	Conclusions .....	6
5	Plànols de situació .....	7
6	Annex: fitxes descriptives dels equipaments .....	8
6.1	Escola Antoni Bergós .....	8
6.2	Equipaments Torre Vicens .....	9
6.3	Escola Josep Mañé .....	10
6.4	Pavelló Pardinyes .....	11
6.5	Mercat Pardinyes .....	12
6.6	Barris Nord .....	13
6.7	Associació Shalom .....	14
6.8	C dels Templers .....	15
6.9	Casal Mariola .....	16
6.10	Pavelló Magraners .....	17
6.11	Escola Magraners .....	18
6.12	Pavelló Onze de Setembre .....	19
6.13	Mercat Ronda-Fleming .....	20
6.14	Escola Joc de la Bola .....	21
6.15	Escola de Jardineria .....	22
6.16	CE de Treball .....	23
6.17	Bombers Lleida .....	24
6.18	INS SM de Gardeny .....	25
6.19	Convent de Santa Clara .....	26
6.20	Mercat del Pla .....	27
6.21	Teatre Escorxador .....	28
6.22	Escola Cervantes .....	29
6.23	Centre d'Art la Panera .....	30
6.24	Auditori .....	31
6.25	Arxiu Audiència .....	32
6.26	Pavelló Cappont .....	33
6.27	Pavelló Antorxa (1) .....	34
6.28	Pavelló Antorxa (II) .....	35
6.29	Museu Roda .....	36
6.30	Mercat Cappont .....	37

6.31	Escola Federic Godàs.....	38
6.32	CFA Segrià.....	39
6.33	Pavelló Bordeta .....	40
6.34	La Torxa .....	41
6.35	Joan Maragall (A).....	42
6.36	Joan Maragall (II).....	43
6.37	Escola Enric Farreny .....	44
6.38	CEE Esperança .....	45
6.39	E Bressol Balafia .....	46
6.40	C Cívic Balafia .....	47

## 1 Objecte

El present document estudia el potencial de la instal·lació de plaques fotovoltaïques en cobertes d'edificis municipals per l'autoconsum compartit en habitatges situats en un radi de 500m, pels diferents barris de la ciutat de Lleida. Una possibilitat, que conjuntament amb la instal·lacions fotovoltaïques compartides a les cobertes dels edificis de les comunitats de veïns, representen un potencial molt interessant per a fomentar la transició energètica al municipi de Lleida i contribuir a resoldre la crisi climàtica.

## 2 Anàlisi inicial

Els beneficis d'instal·lar energia renovable i descentralitzada en cobertes municipals és ampli i un model d'èxit a provar. Els beneficis tècnics respecte a les instal·lacions productores d'energia convencionals són definits per la distància al consumidor. Apostant per la generació renovable descentralitzada, estalviem en despeses de transport i també ajudem a crear una resiliència de la xarxa més elevada.

Per altra banda, pel que fa a costos de l'usuari final, l'energia que provindrà d'aquestes instal·lacions ajudarà a reduir la despesa energètica de les llars de Lleida. Si agafem dades d'una factura domèstica, d'una comercialitzadora mitja, el cost de l'electricitat és d'aproximadament 0.13 €/kWh. Amb l'energia renovable a les cobertes de Lleida, es genera electricitat a preus entre 0.0149 i 0.0331 €/kWh.

Aquest document proposa un estudi de les cobertes municipals per a maximitzar la generació solar centrada en els nuclis de població a Lleida i afavorir la implantació d'energia renovable local i descentralitzada. Es busca els edificis amb coberta inutilitzada que més rendiment energètic i econòmic poden treure a una instal·lació solar fotovoltaica. També, es busca cobrir la superfície més gran possible dins l'àrea de Lleida, per donar oportunitats a tots els veïns a participar al projecte.

Per a la realització de l'estudi s'han fet les següents assumpcions:

- Habitants per radi de 500 m de la coberta, estimats segons el document "Demografia Lleida per barris", que es basa en un cens de la població del 2008.
- Cada habitatge de Lleida el formen una mitja de 3 persones.
- El consum d'electricitat per habitatge és de 3.500 kWh/any.
- Totes les dades de radiació són basades en les dades públiques i gratuïtes de la Comissió Europea. En concret s'ha fet servir les dades del PVGIS-SARAH

### 3 Resultats

L'ordre de magnitud de la generació solar en les cobertes dels principals edificis de propietat municipal és de més de **6,1 GWh/any** , una potència a instal·lar superior als **4,3 MW<sup>1</sup>**, i un volum estimat d'inversió aproximat de **2.831.184,24 €**

El següent quadre recull el potencial dels principals equipaments per barris de Lleida, i l'annex 1 recull una fitxa descriptiva per cada un d'aquests equipaments.

Edifici	Zona	Superfície (m2)	Obstacles (m2)	Potència (kW)	Producció (MWh)	Cost
Escola Antoni Bregós	Butsènit	429	0	56,98	82,62	45.583,88 €
INS Torre Vicens	Seca de Sant Pere	2457	2	262,33	373,82	152.150,99 €
Escola Josep Mañé	Raïmat	95	0	15,54	22,88	15.539,96 €
Pavelló Pardinyes	Pardinyes	1628	0	204,24	291,86	132.755,64 €
Mercat Pardinyes	Pardinyes	2682	242	284,9	405,41	165.241,55 €
Barris Nord	Pardinyes	5223	760	538,72	766,6	296.295,20 €
Associació Shalom	Pardinyes	2823	210	111,37	168,17	83.527,27 €
INS Castell dels Templers	Mariola	739	32	84,73	122,86	64.394,63 €
Casal Mariola	Mariola	364	0	41,44	59,84	33.151,91 €
Pavelló Magraners	Magraners	1633	0	235,32	326,48	129.425,65 €
Escola Magraners	Magraners	851	4	71,04	103,39	56.831,85 €
Onze de Setembre	Joc de la Bola	1996	20	243,09	346,4	128.837,35 €
Mercat Ronda-Fleming	Joc de la Bola	1530	292	147,26	213,97	88.355,76 €
INS Joc de la Bola	Joc de la Bola	820	0	90,65	130,63	55.296,35 €
Escola de Jardineria	Joc de la Bola	632	0	49,95	71,53	30.968,92 €
Centre Especial de Treball	Joc de la Bola	602	0	78,81	114,35	44.921,58 €
Bombers Lleida	Joc de la Bola	954	0	118,03	168,19	64.916,32 €
INS Santa Maria de Gardeny	Mariola	2128	0	297,85	391,37	175.731,02 €
Santa Clara	Centre	433	0	55,87	81,01	47.489,37 €
Mercat del Pla	Centre	409	0	68,45	103,43	42.438,89 €
Escorxador	Centre	850	22,82	88,43	128,22	68.090,92 €
Escola Cervantes	Centre	387	0	33,3	48,28	39.959,89 €
Centre la Panera	Centre	433	73,75	62,16	89,08	52.835,86 €
Auditori	Centre	871	0	81,77	117,42	54.785,75 €
Arxiu Audiència	Centre	388	43,7	33,3	48,45	24.974,93 €
Pavelló Cappont	Cappont	728	0	88,8	126,54	57.719,84 €
Pavelló Antorxa (A)	Cappont	688	0	75,48	109,9	49.061,87 €
Pavelló Antorxa	Cappont	665	95,2	58,09		40.662,89 €
Museu Roda	Cappont	653	0	88,8	126,9	69.263,81 €

<sup>1</sup> En general, no s'han trobat objectes que impedeixin la instal·lació de les plaques solars en les cobertes adjacents. Les instal·lacions on s'han anotat comentaris addicionals per presència d'objectes o les que les ombres es veuen clarament en les imatges aèries de les futures plantes, podran ser revalorades a l'alça.

Edifici	Zona	Superfície (m2)	Obstacles (m2)	Potència (kW)	Producció (MWh)	Cost
Mercat Cappont	Cappont	1041	221,6	75,48	106,35	56.609,85 €
Federic Godàs	Cappont	851	4	71,04	101,02	56.831,85 €
CFA Segrià	Cappont	653	0	53,65	78,11	48.284,87 €
Pavelló Bordeta	Bordeta	1380	429	106,93	156,63	80.197,28 €
La Torxa	Bordeta	719	44	49,95	72,32	37.462,40 €
Joan Maragall (A)	Bordeta	1001	140,45	81,4	117,37	61.049,83 €
Joan Maragall	Bordeta	768	0	64,38	90,78	51.503,86 €
Enric Farreny	Bordeta	421	0	61,05	89,48	42.734,88 €
CEE Esperança	Bordeta	204	0	23,68	33,39	21.311,94 €
Escola Bressol Balafia	Balafia	496	149	39,59	57,09	26.525,23 €
Centre Cívic Balafia	Balafia	395	43,7	49,95	72,32	37.462,40 €
<b>TOTALS</b>		<b>42020</b>	<b>2829,22</b>	<b>4343,8</b>	<b>6114,46</b>	<b>2.831.184,24 €</b>

## 4 Conclusions

L'impacte que pot tenir el projecte de cessió de cobertes per l'aprofitament d'autoconsum compartit en el sector de l'habitatge a Lleida és el següent: ara mateix, Lleida capital té uns 138.956 habitants. Considerant una mitjana de consum elèctric de 3.500 kWh/any per habitatge i assumint uns 46.319 habitatges, el consum total d'energia a les llars és de 162.115 GWh/any. La demanda d'electricitat per habitatge es veuria coberta amb un 0,004 %. Donat el baix percentatge d'energia que es pot cobrir en cobertes municipals, una repartició de l'espai de cobertura municipal més ampli s'hauria d'implementar per arribar a més població. Si limitem l'espai a 1 kW per habitatge, el impacte és molt més elevat.

Limitant els kW en cobertura pública per habitatge a 1 kW, arribem a un mínim de 4.300 habitatges. Aquests habitatges representen el 9,2% de les llars de Lleida. Aquest repartiment seria més equitatiu, ja que els habitatges respondrien a aproximadament un 40-50% de la seva demanda energètica a un preu molt baix, podent arribar a un percentatge considerable de la població.

Donat que les cobertes municipals no representen un percentatge significatiu del total de les cobertes de Lleida, es recomana incentivar primer a les pròpies cobertes dels edificis on se situa l'habitatge. Tant si són edificis plurifamiliars o cases adossades o cases individuals, la prioritat ha de ser la de cobrir la pròpia cobertura primer. Així, un percentatge molt elevat de la població tindrà accés directe a l'energia solar, deixant les cobertes municipals per als casos on sigui impossible generar energia pròpia.

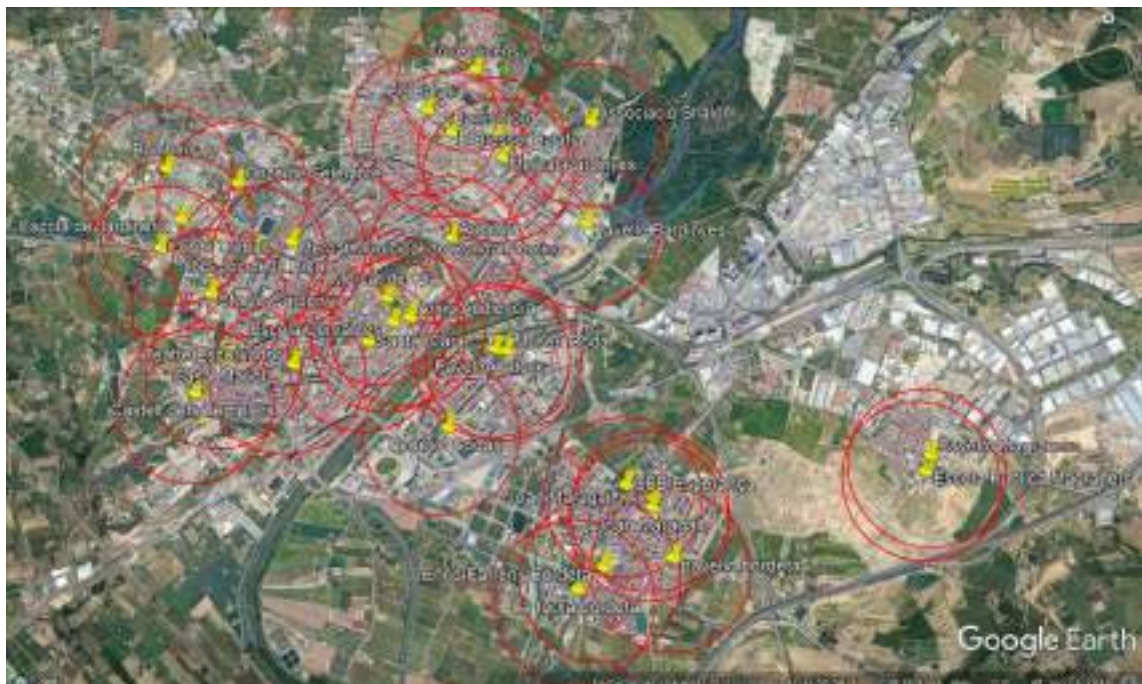
Arribats al punt en què veiem una adopció a gran escala d'energia renovable per part de particulars i en cobertes municipals, es pot situar més capacitat en edificis privats, de culte religiós, serveis territorials d'altres administracions, etc. Desconeixem la taxació dels mateixos, però es pot arribar a un acord que beneficiï als propietaris d'aquests edificis amb bonificacions existents com bonificació a l'IBI o el impost d'activitats.



També, veient l'evolució de la indústria i la presència d'objectes en les cobertes i conseqüents estudis, es preveu un increment del rendiment de les plaques. Tots aquests fets, i altres cobertes menors que es poden incloure en l'estudi, creiem que incrementaran la capacitat productiva de les cobertes municipals a Lleida.

Per acabar, invitar a la reflexió de la naturalesa de l'activitat on s'està fent la instal·lació. Alguns dels edificis podrien beneficiar-se d'una instal·lació solar com a tal. Si l'objectiu final és estalviar contaminació i diners als contribuents, algunes de les cobertes proposades, poden estalviar diners i contaminació al municipi, que a la vegada estalvia diners i contaminació als veïns.

## 5 Plànols de situació



Lleida ciutat



Butsènit



Raïmat

## 6 Annex: fitxes descriptives dels equipaments

### 6.1 Escola Antoni Bergós

LA PAERIA



Ajuntament de Lleida

Habitants aproximats en 500m:	1.500 Habitants
Demanda aproximada d'energia:	1.750,00 MWh/any
Superfície total coberta:	429 m <sup>2</sup>
- Coberta de Teula i Xapa	
- Instal·lació coplanar a la vesant sud i inclinada al Sud en vessant Nord	
- No es necessita comprovacions	
Superfície obstacles:	0 m <sup>2</sup>
Panells 72 cèl·lules:	154 u.
Superfície captació solar:	299,43 m <sup>2</sup>
Potència solar (rendiment 19%):	56,98 kWp
Generació específica (Múltiples inclinacions i orientacions)	1450 kWh/kWp
Producció anual	82,62 MWh/any
Cost orientatiu de la instal·lació	800 €/kW
Total	45.583,88 €







## 6.2 Equipaments Torre Vicens

Habitants aproximats en 500m:	5.200 Habitants
Demanda aproximada d'energia:	6.066,67 MWh/any
Superfície total coberta:	2457 m <sup>2</sup>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Coberta de xapa trapezoïdal</li> <li>- Muntatge coplanar en cara sud i inclinat sud en cara oest</li> <li>- No es necessita fer comprovacions prèvies.</li> </ul>	
Superfície obstacles:	2 m <sup>2</sup>
Panells 72 cèl·lules:	709 u.
Superfície captació solar:	1378,52 m <sup>2</sup>
Potència solar (rendiment 19%):	262,33 kWp
Generació específica (múltiples orientacions i inclinacions)	1425 kWh/kWp
Producció anual	373,82 MWh/any
Cost orientatiu de la instal·lació	580 €/kW
Total	152.150,99 €



### 6.3 Escola Josep Mañé

Habitants aproximats en 500m:	500 Habitants
Demanda aproximada d'energia:	583,33 MWh/any
Superfície total coberta:	95 m <sup>2</sup>
- Coberta de Teula	
- Instal·lació coplanar a la vesant que queda al Sud	
- No es necessita comprovacions	
Superfície obstacles:	0 m <sup>2</sup>
Panells 72 cèl·lules:	42 u.
Superfície captació solar:	81,66 m <sup>2</sup>
Potència solar (rendiment 19%):	15,54 kWp
Generació específica (incl. 12° - az. 20°)	1467 kWh/kWp
Producció anual	22,80 MWh/any
Cost orientatiu de la instal·lació	1000 €/kW
Total	15.539,96 €





## 6.4 Pavelló Pardiniyes

Habitants aproximats en 500m:	6.250 Habitants
Demanda aproximada d'energia:	7.291,67 MWh/any
Superfície total coberta:	1628 m <sup>2</sup>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Coberta de xapa trapezoïdal</li> <li>- Muntatge coplanar en cara sud i inclinat sud en cara nord</li> <li>- No es necessita fer comprovacions prèvies.</li> </ul>	
Superfície obstacles:	0 m <sup>2</sup>
Panells 72 cèl·lules:	552 u.
Superfície captació solar:	1073,26 m <sup>2</sup>
Potència solar (rendiment 19%):	204,24 kWp
Generació específica inc. 10° - az. 38°	1429 kWh/kWp
Producció anual	291,86 MWh/any
Cost orientatiu de la instal·lació	650 €/kW
Total	132.755,64 €







## 6.5 Mercat Pardiniyes

Habitants aproximats en 500m:	7.800 Habitants
Demanda aproximada d'energia:	9.100,00 MWh/any
Superfície total coberta:	2682 m <sup>2</sup>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Coberta de xapa trapezoïdal</li> <li>- Muntatge coplanar en cara sud en coberta superior i inferior</li> <li>- No es necessita fer comprovacions prèvies.</li> </ul>	
Superfície obstacles:	242 m <sup>2</sup>
Panells 72 cèl·lules:	770 u.
Superfície captació solar:	1497,13 m <sup>2</sup>
Potència solar (rendiment 19%):	284,90 kWp
Generació específica inc. 10° - az. 42°	1423 kWh/kWp
Producció anual	405,41 MWh/any
Cost orientatiu de la instal·lació	580 €/kW
Total	165.241,55 €



## 6.6 Barris Nord

Habitants aproximats en 500m:	7.800 Habitants
Demanda aproximada d'energia:	9.100,00 MWh/any
Superfície total coberta:	5223 m2
- Coberta de xapa trapezoidal	
- Muntatge coplanar en cara sud en coberta superior i inferior	
- No es necessita fer comprovacions prèvies.	
Superfície obstacles:	760 m2
Panells 72 cèl·lules:	1456 u.
Superfície captació solar:	2830,93 m2
Potència solar (rendiment 19%):	538,72 kWp
Generació específica inc. 10° - az. 42°	1423 kWh/kWp
Producció anual	766,60 MWh/any
Cost orientatiu de la instal·lació	520 €/kW
Total	280.133,64 €







## 6.7 Associació Shalom

Habitants aproximats en 500m:	6.100 Habitants
Demanda aproximada d'energia:	7.116,67 MWh/any
Superfície total coberta:	2823 m <sup>2</sup>
- Coberta de teula i Xapa	
- Muntatge coplanar en cara sud en ambdues Superfícies	
- Coberta complexa, necessita estudi de l'instal·lador	
Superfície obstacles:	210 m <sup>2</sup>
Panells 72 cèl·lules:	301 u.
Superfície captació solar:	585,24 m <sup>2</sup>
Potència solar (rendiment 19%):	111,37 kWp
Generació específica (inc. 20° - az. -28°)	1.510,00 kWh/kWp
Producció anual	168,17 MWh/any
Cost orientatiu de la instal·lació	750 €/kW
Total	83.527,27 €



## 6.8 C dels Templers

Habitants aproximats en 500m:	9.500 Habitants
Demanda aproximada d'energia:	11.083,33 MWh/any
Superfície total coberta:	739 m <sup>2</sup>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Coberta de teula i coberta invertida</li> <li>- Instal·lació inclinada sud amb mínima pendent i al sud en coberta plana</li> <li>- Comprovar cobertes de teula</li> </ul>	
Superfície obstacles:	32 m <sup>2</sup>
Panells 72 cèl·lules:	229 u.
Superfície captació solar:	445,25 m <sup>2</sup>
Potència solar (rendiment 19%):	84,73 kWp
Generació específica (Múltiples orientacions i inclinacions)	1450 kWh/kWp
Producció anual	122,86 MWh/any
Cost orientatiu de la instal·lació	760 €/kW
Total	64.394,63 €





## 6.9 Casal Mariola

Habitants aproximats en 500m:	11.800 Habitants
Demanda aproximada d'energia:	13.766,67 MWh/any
Superfície total coberta:	364 m <sup>2</sup>
Coberta de	
- teula	
- Instal·lació inclinada sud amb mínima pendent	
- No es necessita comprovacions	
Superfície obstacles:	0 m <sup>2</sup>
Panells 72 cèl·lules:	112 u.
Superfície captació solar:	217,76 m <sup>2</sup>
Potència solar (rendiment 19%):	41,44 kWp
Generació específica (inc. 10° - Az. 23°)	1444 kWh/kWp
Producció anual	59,84 MWh/any
Cost orientatiu de la instal·lació	800 €/kW
Total	33.151,91 €







## 6.10 Pavelló Magraners

Habitants aproximats en 500m:	2.456	Habitants
Demanda aproximada d'energia:	2.865,33	MWh/any
Superfície total coberta:	1633	m2
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Coberta de xapa trapezoïdal</li> <li>- Muntatge coplanar en cara sud i inclinat sud en cara nord</li> <li>- No es necessita fer comprovacions prèvies.</li> </ul>		
Superfície obstacles:	0	m2
Panells 72 cèl·lules:	636	u.
Superfície captació solar:	1236,59	m2
Potència solar (rendiment 19%):	235,32	kWp
Generació específica inc. 6° - az. 48°	1387,39	kWh/kWp
Producció anual	326,48	MWh/any
Cost orientatiu de la instal·lació	550	€/kW
Total	129.425,65	€





## 6.11 Escola Magraners

Habitants aproximats en 500m:	2.456 Habitants
Demanda aproximada d'energia:	2.865,33 MWh/any
Superfície total coberta:	851 m <sup>2</sup>
Coberta de	
- teula	
- Muntatge coplanar en cara sud i inclinat sud en cara nord	
- Possibles dificultats d'accés a la coberta	
Superfície obstacles:	4 m <sup>2</sup>
Panells 72 cèl·lules:	192 u.
Superfície captació solar:	373,31 m <sup>2</sup>
Potència solar (rendiment 19%):	71,04 kWp
Generació específica (inc. 12° - az. -30°)	1455,36 kWh/kWp
Producció anual	103,39 MWh/any
Cost orientatiu de la instal·lació	800 €/kW
Total	56.831,85 €







## 6.12 Pavelló Onze de Setembre

Habitants aproximats en 500m:	2.200 Habitants
Demanda aproximada d'energia:	2.566,67 MWh/any
Superfície total coberta:	1996 m <sup>2</sup>
Coberta de	
- Xapa	
- Instal·lació amb estructura inclinada al Sud	
- No es necessita comprovacions.	
Superfície obstacles:	20 m <sup>2</sup>
Panells 72 cèl·lules:	657 u.
Superfície captació solar:	1277,42 m <sup>2</sup>
Potència solar (rendiment 19%):	243,09 kWp
Generació específica (incl. 10° - az.-39°)	1425 kWh/kWp
Producció anual	346,40 MWh/any
Cost orientatiu de la instal·lació	530 €/kW
Total	128.837,35 €





## 6.13 Mercat Ronda-Fleming

### Ajuntament de Lleida

Habitants aproximats en 500m:	8.200 Habitants
Demanda aproximada d'energia:	9.566,67 MWh/any
Superfície total coberta:	1530 m2
Coberta	
- invertida	
- Instal·lació amb estructura inclinada al Sud	
Possibles treballs de neteja	
- previs	
Superfície obstacles:	292 m2
Panells 72 cèl·lules:	398 u.
Superfície captació solar:	773,84 m2
Potència solar (rendiment 19%):	147,26 kWp
Generació específica (incl. 10° - az. -10°)	1453 kWh/kWp
Producció anual	213,97 MWh/any
Cost orientatiu de la instal·lació	600 €/kW
Total	88.355,76 €





## 6.14 Escola Joc de la Bola

Ajuntament de Lleida

Habitants aproximats en 500m:	8.200 Habitants
Demanda aproximada d'energia:	9.566,67 MWh/any
Superfície total coberta:	820 m2
Coberta	
- invertida	
- Instal·lació amb estructura inclinada al Sud	
- Possible ampliació a l'edifici Sud	
Superfície obstacles:	0 m2
Panells 72 cèl·lules:	245 u.
Superfície captació solar:	476,36 m2
Potència solar (rendiment 19%):	90,65 kWp
Generació específica (incl. 10° - az. 28°)	1441 kWh/kWp
Producció anual	130,63 MWh/any
Cost orientatiu de la instal·lació	610 €/kW
Total	55.296,35 €





## 6.15 Escola de Jardineria

LA PAERIA



Ajuntament de Lleida

Habitants aproximats en 500m:	1.500 Habitants
Demanda aproximada d'energia:	1.750,00 MWh/any
Superfície total coberta:	632 m <sup>2</sup>
Coberta de	
- xapa	
- Instal·lació amb estructura inclinada al Sud	
- No necessita comprovacions	
Superfície obstacles:	0 m <sup>2</sup>
Panells 72 cèl·lules:	135 u.
Superfície captació solar:	262,48 m <sup>2</sup>
Potència solar (rendiment 19%):	49,95 kWp
Generació específica (incl. 10° - az.-34°)	1432 kWh/kWp
Producció anual	71,53 MWh/any
Cost orientatiu de la instal·lació	620 €/kW
Total	30.968,92 €

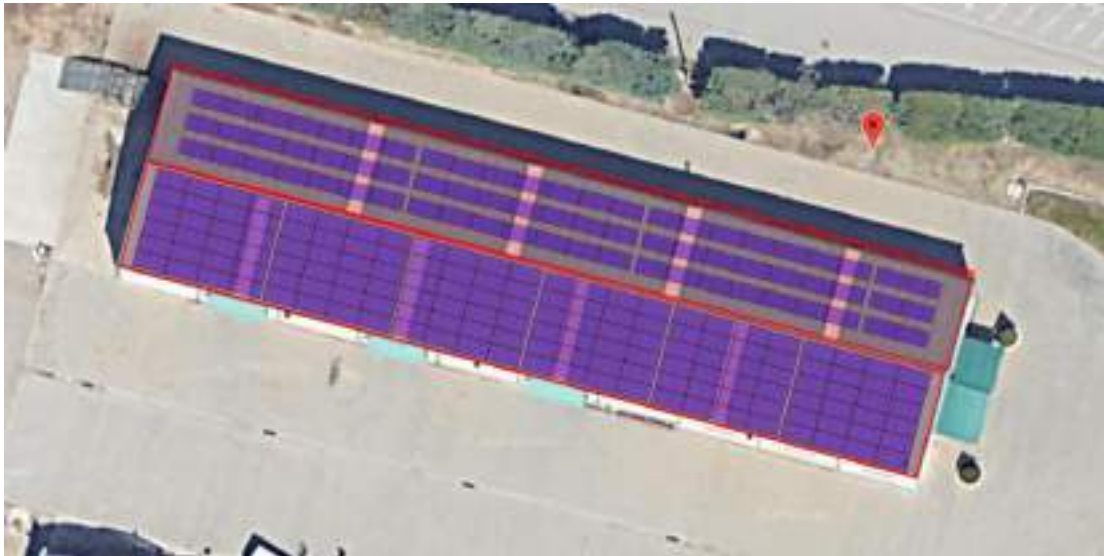




## 6.16 CE de Treball

### Ajuntament de Lleida

Habitants aproximats en 500m:	1.500 Habitants
Demanda aproximada d'energia:	1.750,00 MWh/any
Superfície total coberta:	602 m <sup>2</sup>
Coberta de	
- Xapa	
- Instal·lació coplanar i amb estructura inclinada al Sud	
Possibles treballs de neteja	
- previs	
Superfície obstacles:	0 m <sup>2</sup>
Panells 72 cèl·lules:	213 u.
Superfície captació solar:	414,14 m <sup>2</sup>
Potència solar (rendiment 19%):	78,81 kWp
Generació específica (incl. 10° - az.15°)	1451 kWh/kWp
Producció anual	114,35 MWh/any
Cost orientatiu de la instal·lació	570 €/kW
Total	44.921,58 €







## 6.17 Bombers Lleida

Habitants aproximats en 500m:	1.500 Habitants
Demanda aproximada d'energia:	1.750,00 MWh/any
Superfície total coberta:	954 m <sup>2</sup>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Coberta de Xapa a l'edifici i pàrking</li> <li>- Instal·lació coplanar i amb estructura inclinada al Sud</li> <li>- Comprovar pas de cable entre pàrking i edifici</li> </ul>	
Superfície obstacles:	0 m <sup>2</sup>
Panells 72 cèl·lules:	319 u.
Superfície captació solar:	620,24 m <sup>2</sup>
Potència solar (rendiment 19%):	118,03 kWp
Generació específica (incl. 10° - az.-39°)	1425 kWh/kWp
Producció anual	168,19 MWh/any
Cost orientatiu de la instal·lació	550 €/kW
Total	64.916,32 €





## 6.18 INS SM de Gardeny

Habitants aproximats en 500m:	9.500 Habitants
Demanda aproximada d'energia:	11.083,33 MWh/any
Superfície total coberta:	2128 m <sup>2</sup>
Coberta de	
- teula	
- Instal·lació coplanar en la vessant corresponent	
Est - Oest	
- Comprovar cobertes de teula	
Superfície obstacles:	0 m <sup>2</sup>
Panells 72 cèl·lules:	805 u.
Superfície captació solar:	1565,18 m <sup>2</sup>
Potència solar (rendiment 19%):	297,85 kWp
Generació específica (Múltiples orientacions i inclinacions)	1314 kWh/kWp
Producció anual	391,37 MWh/any
Cost orientatiu de la instal·lació	590 €/kW
Total	175.731,02 €





## 6.19 Convent de Santa Clara

### Ajuntament de Lleida

Habitants aproximats en 500m:	11.000	Habitants
Demanda aproximada d'energia:	12.833,33	MWh/any
Superfície total coberta:	433	m2
- teula		
- Coberta amb múltiples direccions i inclinacions		
- No necessita comprovacions		
Superfície obstacles:	0	m2
Panells 72 cèl·lules:	151	u.
Superfície captació solar:	293,59	m2
Potència solar (rendiment 19%):	55,87	kWp
Generació específica (múltiples orientacions i inclinacions)	1450	kWh/kWp
Producció anual	81,01	MWh/any
Cost orientatiu de la instal·lació	850	€/kW
<b>Total</b>	<b>47.489,37</b>	<b>€</b>

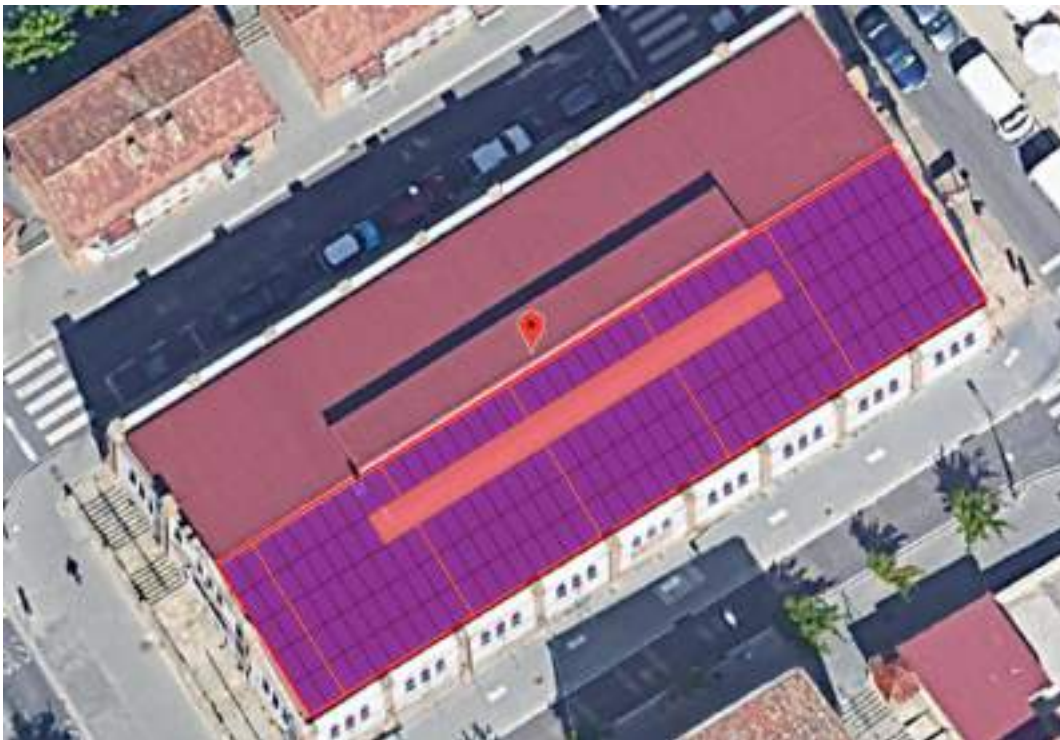






## 6.20 Mercat del Pla

Habitants aproximats en 500m:	8.200 Habitants
Demanda aproximada d'energia:	9.566,67 MWh/any
Superfície total coberta:	409 m <sup>2</sup>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Coberta de xapa trapezoïdal</li> <li>  Muntatge inclinat sud en cara</li> <li>- sud</li> <li>  Inclinació massa pronunciada per cara nord</li> <li>- Comprovar altura de l'edifici</li> </ul>	
Superfície obstacles:	0 m <sup>2</sup>
Panells 72 cèl·lules:	185 u.
Superfície captació solar:	359,70 m <sup>2</sup>
Potència solar (rendiment 19%):	68,45 kWp
Generació específica (az. -30°, incl. 10°)	1511 kWh/kWp
Producció anual	103,43 MWh/any
Cost orientatiu de la instal·lació	620 €/kW
Total	42.438,89 €





## 6.21 Teatre Escorxador

Habitants aproximats en 500m:	15.000 Habitants
Demanda aproximada d'energia:	17.500,00 MWh/any
Superfície total coberta:	850 m2
- Múltiples Superfícies	
- Coberta amb múltiples direccions i inclinacions	
- Teulada central amb inclinació molt pronunciada	
Superfície obstacles:	22,82 m2
Panells 72 cèl·lules:	239 u.
Superfície captació solar:	464,69 m2
Potència solar (rendiment 19%):	88,43 kWp
Generació específica (múltiples orientacions i inclinacions)	1450 kWh/kWp
Producció anual	128,22 MWh/any
Cost orientatiu de la instal·lació	770 €/kW
Total	68.090,92 €



## 6.22 Escola Cervantes

Habitants aproximats en 500m:	9.500 Habitants
Demanda aproximada d'energia:	11.083,33 MWh/any
Superfície total coberta:	387 m2
Coberta de	
- teula	
- Coberta amb múltiples direccions i inclinacions	
- Possible teulada històrica	
Superfície obstacles:	0 m2
Panells 72 cèl·lules:	90 u.
Superfície captació solar:	174,99 m2
Potència solar (rendiment 19%):	33,30 kWp
Generació específica (múltiples orientacions i inclinacions)	1450 kWh/kWp
Producció anual	48,28 MWh/any
Cost orientatiu de la instal·lació	1200 €/kW
Total	39.959,89 €





## 6.23 Centre d'Art la Panera

LA PAERIA



Ajuntament de Lleida

Habitants aproximats en 500m:	11.000 Habitants
Demanda aproximada d'energia:	12.833,33 MWh/any
Superfície total coberta:	433 m2
Coberta de	
- teula	
- Coberta amb múltiples direccions i inclinacions	
- No necessita comprovacions	
Superfície obstacles:	73,75 m2
Panells 72 cèl·lules:	168 u.
Superfície captació solar:	326,65 m2
Potència solar (rendiment 19%):	62,16 kWp
Generació específica (incl. 15° - az. -50°)	1433 kWh/kWp
Producció anual	89,08 MWh/any
Cost orientatiu de la instal·lació	850 €/kW
Total	52.835,86 €





## 6.24 Auditori

Habitants aproximats en 500m:	7.400 Habitants
Demanda aproximada d'energia:	8.633,33 MWh/any
Superfície total coberta:	871 m <sup>2</sup>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Coberta de xapa trapezoïdal</li> <li>- Muntatge inclinat sud en les dues cares i a l'encaració nord</li> <li>- Comprovar altura de l'edifici</li> </ul>	
Superfície obstacles:	0 m <sup>2</sup>
Panells 72 cèl·lules:	221 u.
Superfície captació solar:	429,69 m <sup>2</sup>
Potència solar (rendiment 19%):	81,77 kWp
Generació específica (az. -30°, incl. 10°)	1436 kWh/kWp
Producció anual	117,42 MWh/any
Cost orientatiu de la instal·lació	670 €/kW
Total	54.785,75 €



## 6.25 Arxiu Audiència

LA PAERIA



Ajuntament de Lleida

Habitants aproximats en 500m:	8.200 Habitants
Demanda aproximada d'energia:	9.566,67 MWh/any
Superfície total coberta:	388 m <sup>2</sup>
Coberta	
- invertida	
- Muntatge de plaques solars amb estructura inclinada.	
- No es necessita fer comprovacions prèvies.	
Superfície obstacles:	43,7 m <sup>2</sup>
Panells 72 cèl·lules:	90 u.
Superfície captació solar:	174,99 m <sup>2</sup>
Potència solar (rendiment 19%):	33,30 kWp
Generació específica inc. 10° - az. 5°	1455 kWh/kWp
Producció anual	48,45 MWh/any
Cost orientatiu de la instal·lació	750 €/kW
Total	24.974,93 €







## 6.26 Pavelló Cappont

Habitants aproximats en 500m:	10.200 Habitants
Demanda aproximada d'energia:	11.900,00 MWh/any
Superfície total coberta:	728 m <sup>2</sup>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Coberta de xapa trapezoïdal</li> <li>- Muntatge coplanar en cara sud i inclinat sud en cara nord</li> <li>- No es necessita fer comprovacions prèvies.</li> </ul>	
Superfície obstacles:	0 m <sup>2</sup>
Panells 72 cèl·lules:	240 u.
Superfície captació solar:	466,64 m <sup>2</sup>
Potència solar (rendiment 19%):	88,80 kWp
Generació específica inc. 10° - az. 50°	1425 kWh/kWp
Producció anual	126,54 MWh/any
Cost orientatiu de la instal·lació	650 €/kW
Total	57.719,84 €





## 6.27 Pavelló Antorxa (1)

Habitants aproximats en 500m:	9.300 Habitants
Demanda aproximada d'energia:	10.850,00 MWh/any
Superfície total coberta:	680 m <sup>2</sup>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Coberta de xapa trapezoïdal</li> <li>- Muntatge amb inclinació sud a ambdós besants</li> <li>- Molta incidència d'ombres complexes</li> </ul>	
Superfície obstacles:	0 m <sup>2</sup>
Panells 72 cèl·lules:	204 u.
Superfície captació solar:	396,64 m <sup>2</sup>
Potència solar (rendiment 19%):	75,48 kWp
Generació específica (incl. 10° - az. -7°)	1456 kWh/kWp
Producció anual	109,90 MWh/any
Cost orientatiu de la instal·lació	650 €/kW
Total	49.061,87 €



## 6.28 Pavelló Antorxa (II)

LA PAERIA



Ajuntament de Lleida

Habitants aproximats en 500m: 9.300 Habitants  
Demanda aproximada d'energia: 10.850,00 MWh/any

Superfície total coberta: 665 m<sup>2</sup>

- Coberta de xapa trapezoïdal
- Muntatge amb inclinació a sud a ambdós  
besants
- Molta incidència d'ombres complexes

Superfície obstacles: 95,2 m<sup>2</sup>

Panells 72 cèl·lules: 157 u.

Superfície captació solar: 305,26 m<sup>2</sup>

Potència solar (rendiment 19%): 58,09 kWp

Generació específica (Alta incidència d'ombres) ? kWh/kWp

Producció anual ? MWh/any

Cost orientatiu de la instal·lació 700 €/kW

Total 40.662,89 €

- Es recomana no dur a terme la instal·lació amb les condicions actuals





## 6.29 Museu Roda

LA PAERIA



Ajuntament de Lleida

Habitants aproximats en 500m:	8.700 Habitants
Demanda aproximada d'energia:	10.150,00 MWh/any
Superfície total coberta:	653 m2
Coberta de	
- teula	
- Muntatge coplanar en cara sud i inclinat sud en cara nord	
- Possibles dificultats d'accés a la coberta	
Superfície obstacles:	0 m2
Panells 72 cèl·lules:	240 u.
Superfície captació solar:	466,64 m2
Potència solar (rendiment 19%):	88,80 kWp
Generació específica (inc. 12° - az. 47°)	1.429,04 kWh/kWp
Producció anual	126,90 MWh/any
Cost orientatiu de la instal·lació	780 €/kW
Total	69.263,81 €





### 6.30 Mercat Cappont

Habitants aproximats en 500m:	10.200 Habitants
Demanda aproximada d'energia:	11.900,00 MWh/any
Superfície total coberta:	1041 m2
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Coberta invertida amb grava.</li> <li>- Muntatge de plaques solars amb estructura inclinada.</li> <li>- No es necessita fer comprovacions prèvies.</li> </ul>	
Superfície obstacles:	221,6 m2
Panells 72 cèl·lules:	204 u.
Superfície captació solar:	396,64 m2
Potència solar (rendiment 19%):	75,48 kWp
Generació específica inc. 10° - az. -50°	1409 kWh/kWp
Producció anual	106,35 MWh/any
Cost orientatiu de la instal·lació	750 €/kW
Total	56.609,85 €





## 6.31 Escola Federic Godàs

LA PAERIA



Ajuntament de Lleida

Habitants aproximats en 500m:	7.200 Habitants
Demanda aproximada d'energia:	8.400,00 MWh/any
Superfície total coberta:	851 m <sup>2</sup>
Coberta de	
- teula	
- Muntatge coplanar en cara sud i inclinat sud en cara nord	
- Possibles dificultats d'accés a la coberta	
Superfície obstacles:	4 m <sup>2</sup>
Panells 72 cèl·lules:	192 u.
Superfície captació solar:	373,31 m <sup>2</sup>
Potència solar (rendiment 19%):	71,04 kWp
Generació específica (inc. 12° - az. 50°)	1422 kWh/kWp
Producció anual	101,02 MWh/any
Cost orientatiu de la instal·lació	800 €/kW
Total	56.831,85 €





## 6.32 CFA Segrià

LA PAERIA



Ajuntament de Lleida

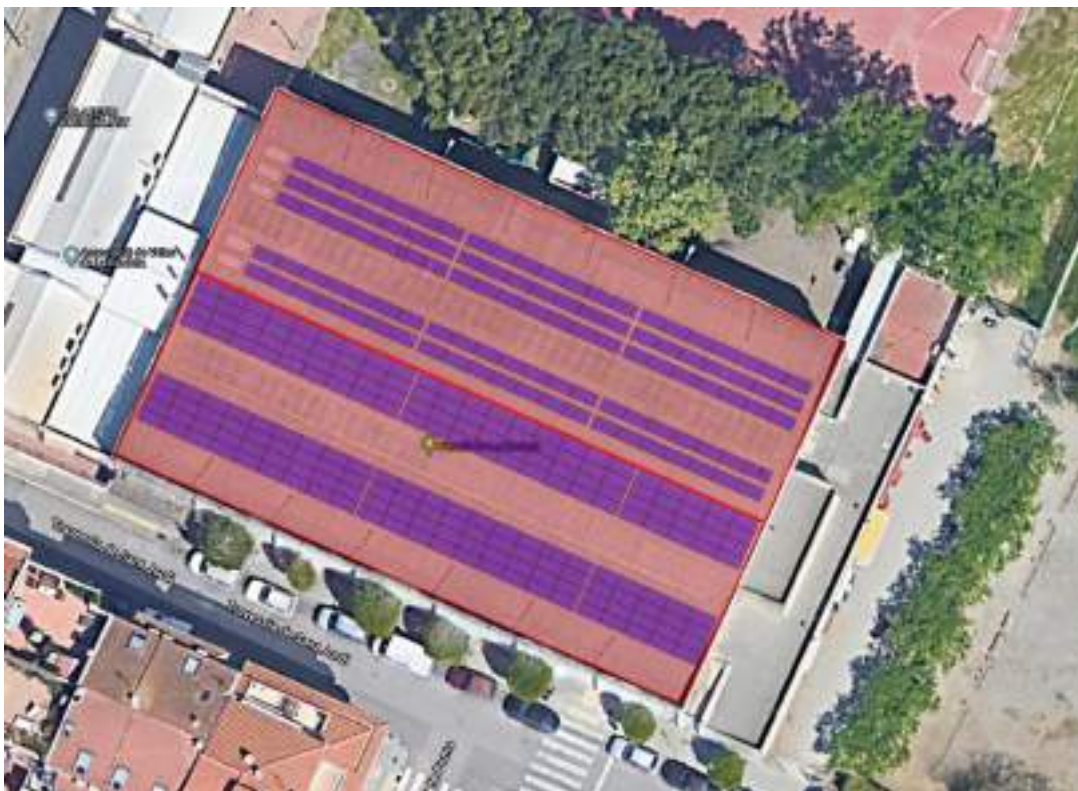
Habitants aproximats en 500m:	8.700 Habitants
Demanda aproximada d'energia:	10.150,00 MWh/any
Superfície total coberta:	653 m2
Coberta de	
- teula	
- Muntatge coplanar en cara sud i inclinat sud en cara nord	
- Segona coberta de xapa, amb facilitat d'accés	
Superfície obstacles:	0 m2
Panells 72 cèl·lules:	145 u.
Superfície captació solar:	281,93 m2
Potència solar (rendiment 19%):	53,65 kWp
Generació específica (inc. 10° - az. -8°)	1.456,00 kWh/kWp
Producció anual	78,11 MWh/any
Cost orientatiu de la instal·lació	900 €/kW
Total	48.284,87 €





### 6.33 Pavelló Bordeta

Habitants aproximats en 500m:	10.000 Habitants
Demanda aproximada d'energia:	11.666,67 MWh/any
Superfície total coberta:	1379,74 m <sup>2</sup>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Coberta de fibrociment, possiblement Uralita.</li> <li>- Es necessita revisar les fixacions existents de subjecció de la teulada abans de la instal·lació de plaques.</li> <li>- Cap la possibilitat que s'hagi de substituir la coberta.</li> </ul>	
Superfície obstacles:	428,74 m <sup>2</sup>
Panells 72 cèl·lules:	289 u.
Superfície captació solar:	561,91 m <sup>2</sup>
Potència solar (rendiment 19%):	106,93 kWp
Generació específica inc. 12° - az. 24°	1464,79 kWh/kWp
Producció anual	156,63 MWh/any
Cost orientatiu de la instal·lació	750 €/kW
Total	80.197,28 €
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aquest cost pot variar si s'ha de substituir l'uralita</li> </ul>	





## 6.34 La Torxa

Habitants aproximats en 500m:	2.500 Habitants
Demanda aproximada d'energia:	2.916,67 MWh/any
Superfície total coberta:	719,31 m <sup>2</sup>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Coberta invertida amb grava.</li> <li>- Muntatge de plaques solars amb estructura inclinada.</li> <li>- No es necessita fer comprovacions prèvies.</li> </ul>	
Superfície obstacles:	43,7 m <sup>2</sup>
Panells 72 cèl·lules:	135 u.
Superfície captació solar:	262,48 m <sup>2</sup>
Potència solar (rendiment 19%):	49,95 kWp
Generació específica inc. 10° - az. 24°	1447,8 kWh/kWp
Producció anual	72,32 MWh/any
Cost orientatiu de la instal·lació	750 €/kW
Total	37.462,40 €







## 6.35 Joan Maragall (A)

### Ajuntament de Lleida

Habitants aproximats en 500m:	10.000 Habitants
Demanda aproximada d'energia:	11.666,67 MWh/any
Superfície total coberta:	1001 m <sup>2</sup>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Coberta invertida amb grava.</li> <li>- Muntatge de plaques solars amb estructura inclinada.</li> <li>- No es necessita fer comprovacions prèvies.</li> </ul>	
Superfície obstacles:	140,45 m <sup>2</sup>
Panells 72 cèl·lules:	220 u.
Superfície captació solar:	427,75 m <sup>2</sup>
Potència solar (rendiment 19%):	81,40 kWp
Generació específica (inc. 10° - az. 29°)	1441,87 kWh/kWp
Producció anual	117,37 MWh/any
Cost orientatiu de la instal·lació	750 €/kW
Total	61.049,83 €



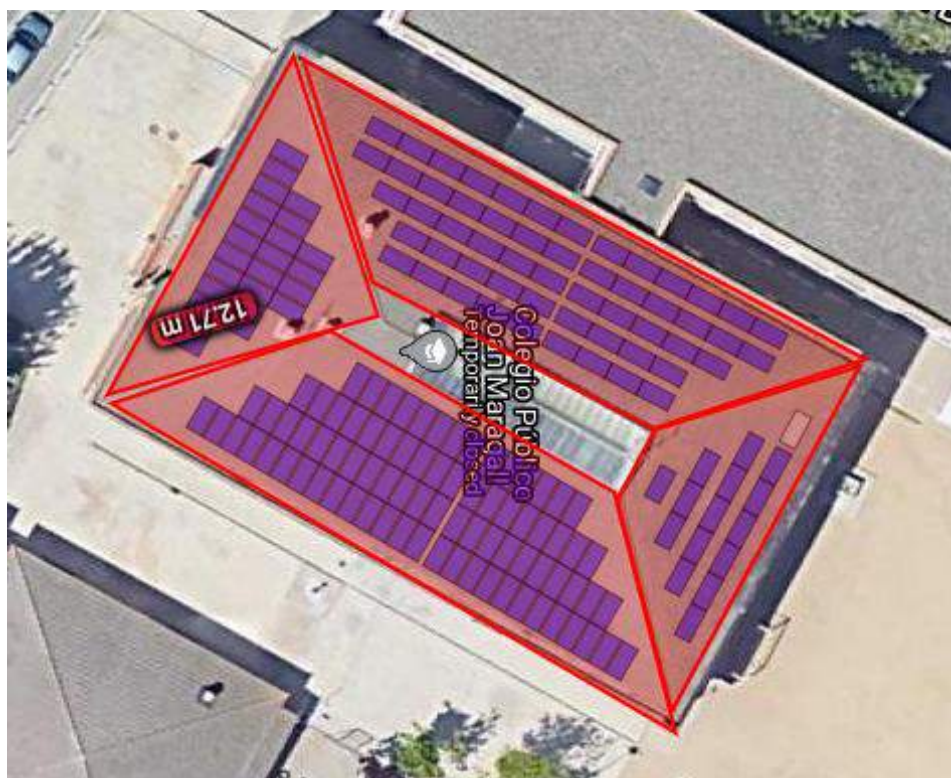
## 6.36 Joan Maragall (II)

LA PAERIA



Ajuntament de Lleida

Habitants aproximats en 500m:	10.000 Habitants
Demanda aproximada d'energia:	11.666,67 MWh/any
Superfície total coberta:	768 m <sup>2</sup>
Coberta de	
- teula	
- Muntatge coplanar en cares sud i inclinat sud en cares nord	
- No es necessita fer comprovacions prèvies.	
Superfície obstacles:	0 m <sup>2</sup>
Panells 72 cèl·lules:	174 u.
Superfície captació solar:	338,31 m <sup>2</sup>
Potència solar (rendiment 19%):	64,38 kWp
Generació específica (mitja ponderada)	1410,04 kWh/kWp
Producció anual	90,78 MWh/any
Cost orientatiu de la instal·lació	800 €/kW
Total	51.503,86 €





### 6.37 Escola Enric Farreny

Habitants aproximats en 500m:	6.000 Habitants
Demanda aproximada d'energia:	7.000,00 MWh/any
Superfície total coberta:	421 m <sup>2</sup>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Coberta de xapa trapezoïdal</li> <li>- Muntatge coplanar en cara sud i inclinat sud en cara nord</li> <li>- No es necessita fer comprovacions prèvies.</li> </ul>	
Superfície obstacles:	0 m <sup>2</sup>
Panells 72 cèl·lules:	165 u.
Superfície captació solar:	320,81 m <sup>2</sup>
Potència solar (rendiment 19%):	61,05 kWp
Generació específica inc. 12° - az. 23°	1465,74 kWh/kWp
Producció anual	89,48 MWh/any
Cost orientatiu de la instal·lació	700 €/kW
Total	42.734,88 €







## 6.38 CEE Esperança

### Ajuntament de Lleida

Habitants aproximats en 500m:	10.000 Habitants
Demanda aproximada d'energia:	11.666,67 MWh/any
Superfície total coberta:	204 m <sup>2</sup>
Coberta de	
- teula	
- Muntatge coplanar en cara sud i inclinat sud en cara nord	
- No es necessita fer comprovacions prèvies.	
Superfície obstacles:	0 m <sup>2</sup>
Panells 72 cèl·lules:	64 u.
Superfície captació solar:	124,44 m <sup>2</sup>
Potència solar (rendiment 19%):	23,68 kWp
Generació específica (mitja ponderada)	1410,04 kWh/kWp
Producció anual	33,39 MWh/any
Cost orientatiu de la instal·lació	900 €/kW
Total	21.311,94 €



## 6.39 E Bressol Balafia

### Ajuntament de Lleida

Habitants aproximats en 500m:	13.000 Habitants
Demanda aproximada d'energia:	15.166,67 MWh/any
Superfície total coberta:	496 m <sup>2</sup>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Coberta de xapa trapezoïdal</li> <li>- Muntatge amb inclinació a sud en tota la coberta</li> <li>- No es necessita fer comprovacions prèvies.</li> </ul>	
Superfície obstacles:	149 m <sup>2</sup>
Panells 72 cèl·lules:	107 u.
Superfície captació solar:	208,04 m <sup>2</sup>
Potència solar (rendiment 19%):	39,59 kWp
Generació específica inc. 10° - az. 25°	1442 kWh/kWp
Producció anual	57,09 MWh/any
Cost orientatiu de la instal·lació	670 €/kW
Total	26.525,23 €





## 6.40 C Cívic Balafia

Habitants aproximats en 500m: 13.000 Habitants  
 Demanda aproximada d'energia: 15.166,67 MWh/any

Superfície total coberta: 395 m<sup>2</sup>

- Coberta invertida amb grava.
- Muntatge de plaques solars amb estructura inclinada.
- No es necessita fer comprovacions prèvies.

Superfície obstacles: 43,7 m<sup>2</sup>

Panells 72 cèl·lules: 135 u.

Superfície captació solar: 262,48 m<sup>2</sup>

Potència solar (rendiment 19%): 49,95 kWp

Generació específica inc. 10° - az. 24° 1447,8 kWh/kWp

Producció anual 72,32 MWh/any

Cost orientatiu de la instal·lació 750 €/kW

Total 37.462,40 €





