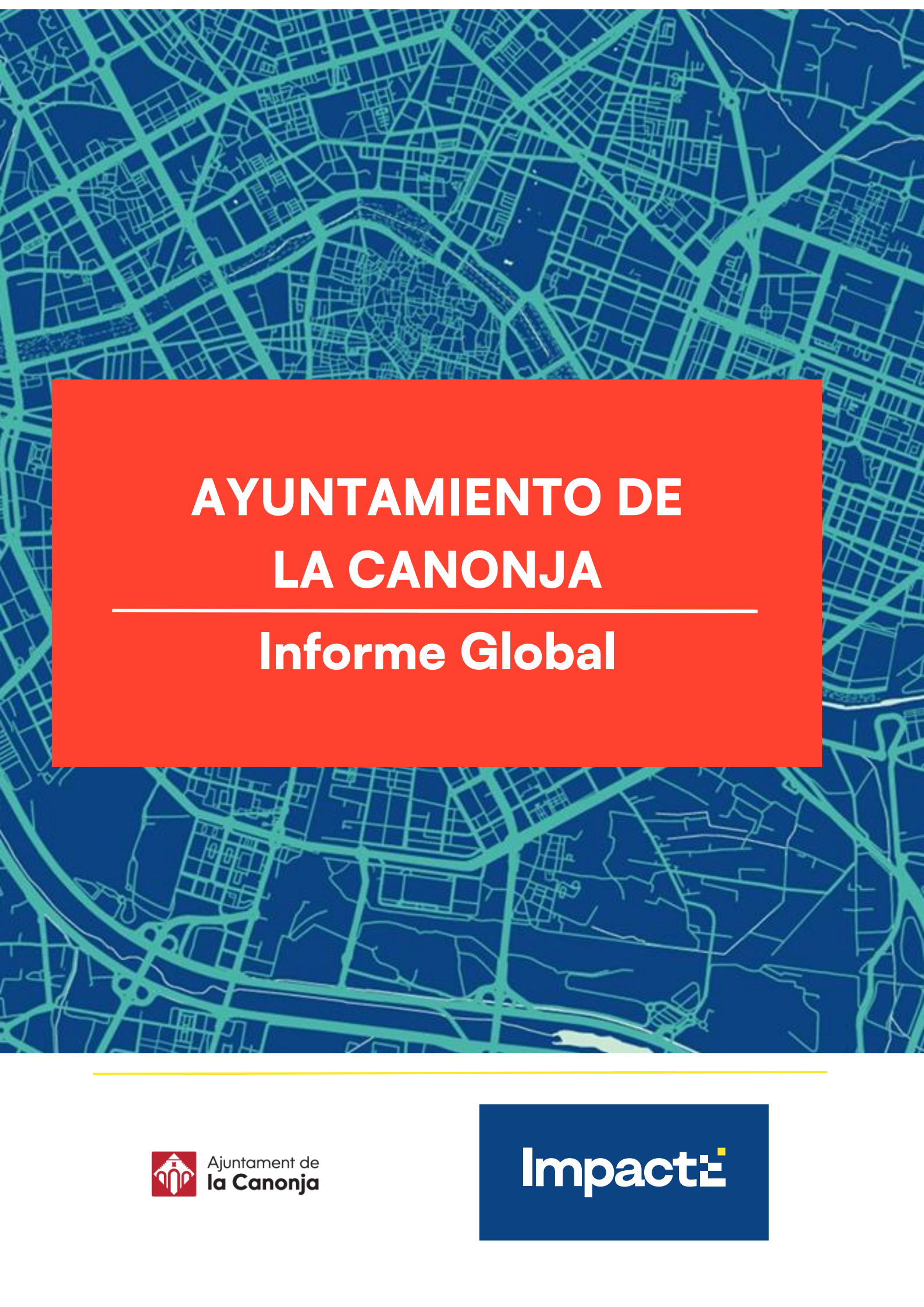


Impact:

Innovation to lead the energy transition





AYUNTAMIENTO DE LA CANONJA

Informe Global



Ajuntament de
la Canonja

Impacte

CONTENIDO

1.	Introducción	1
1.1.	ImpactE.....	1
1.2.	Transición Energética Urbana	1
1.3.	Estudio del recurso fotovoltaico	1
1.4.	Consideraciones previas.....	1
1.4.1.	Escenarios de evaluación del potencial fotovoltaico	1
1.4.2.	Hipótesis utilizadas para la estimación de la demanda eléctrica	2
1.4.3.	Clasificación de los inmuebles por sectores socioeconómicos	3
1.5.	Organización del documento	3
2.	Descripción del municipio	4
3.	La Canonja	6
3.1.	Potencia instalable	6
3.2.	Potencial ahorro energético y económico	7
3.3.	Potencial ahorro de emisiones	8
3.4.	Cubiertas con mayor impacto	9
4.	Sector residencial	10
4.1.	Potencia instalable	10
4.2.	Potencial ahorro energético y económico	11
4.3.	Potencial ahorro de emisiones	12
4.4.	Cubiertas con mayor impacto	13
5.	Sector industrial.....	14
5.1.	Potencia instalable	14
5.2.	Potencial ahorro energético y económico	15
5.3.	Potencial ahorro de emisiones	16
5.4.	Cubiertas con mayor impacto	17
6.	Sector terciario	18
6.1.	Potencia instalable	18
6.2.	Potencial ahorro energético y económico	19
6.3.	Potencial ahorro de emisiones	20
6.4.	Cubiertas con mayor impacto	21

7. Recomendaciones.....	22
8. Conclusiones.....	24
ANEXO A — Proceso de cálculo	25
A.1 Evaluación de la producción.....	25
A.2. Modelo 3D de la ciudad	25
A.3. Dimensionamiento	25
A.4. Producción.....	26
A.5 Evaluación de los impactos tecno-económicos.....	26

FIGURAS

Figura 1. Vista satélite del municipio de La Canonja.	5
Figura 2. Número de inmuebles del municipio según su uso catastral.	5
Figura 3. Superficie total construida por uso catastral.	5
Figura 4. Potencia instalable óptima para todos los edificios del municipio.	6
Figura 5. Producción fotovoltaica anual en todos los edificios del municipio, para el escenario con potencias instalables óptimas.	7
Figura 6. Emisiones anuales evitadas en todos los edificios del municipio, para el escenario con potencias instalables óptimas.	8
Figura 7. Top 10 de cubiertas del municipio con mayor potencia instalable, para el escenario con potencias instalables óptimas.	9
Figura 8. Potencia instalable óptima asignada a los edificios con usos de tipo residencial.	10
Figura 9. Producción fotovoltaica anual en los edificios con usos de tipo residencial, para el escenario con potencias instalables óptimas.	11
Figura 10. Emisiones anuales evitadas en los edificios con usos de tipo residencial, para el escenario con potencias instalables óptimas.	12
Figura 11. Top 10 de cubiertas del sector residencial con mayor potencia instalable, para el escenario con potencias instalables óptimas.	13
Figura 12. Potencia instalable óptima asignada a los edificios con usos de tipo industrial.	14
Figura 13. Producción fotovoltaica anual en los edificios con usos de tipo industrial.	15
Figura 14. Emisiones anuales evitadas en los edificios con usos de tipo industrial.	16
Figura 15. Top 10 de cubiertas del sector industrial con mayor potencia instalable, para el escenario con potencias instalables óptimas.	17
Figura 16. Potencia instalable óptima asignada a los edificios con usos de tipo terciario.	18
Figura 17. Producción fotovoltaica anual en los edificios con usos de tipo terciario, para el escenario con potencias instalables óptimas.	19
Figura 18. Emisiones anuales evitadas en los edificios con usos de tipo terciario, para el escenario con potencias instalables óptimas.	20
Figura 19. Top 10 de cubiertas del sector terciario con mayor potencia instalable, para el escenario con potencias instalables óptimas.	21
Figura 20. Proceso de cálculo de las instalaciones en las cubiertas.	25

TABLAS

Tabla 1. Asociación de sectores socio-económicos con usos catastrales de los inmuebles.	3
Tabla 2. Potencial fotovoltaico en todo el municipio.	6
Tabla 3. Potenciales impactos energéticos y económicos del autoconsumo en todo el municipio.	7
Tabla 4. Potenciales impactos ambientales del autoconsumo en todo el municipio.	8
Tabla 5. Clasificación de las cubiertas de todo el municipio con mayor capacidad para albergar fotovoltaica (Potencias máximas).....	9
Tabla 6. Clasificación de las cubiertas de todo el municipio con mayor capacidad para albergar fotovoltaica (Potencias óptimas)	9
Tabla 7. Potencial fotovoltaico en el sector residencial.	10
Tabla 8. Potenciales impactos energéticos y económicos del autoconsumo el sector residencial.	11
Tabla 9. Potenciales impactos ambientales del autoconsumo en el sector residencial.	12
Tabla 10. Clasificación de las cubiertas del sector residencial con mayor capacidad para albergar fotovoltaica (Potencia máxima)	13
Tabla 11. Clasificación de las cubiertas del sector residencial con mayor capacidad para albergar fotovoltaica (Potencia óptima)	13
Tabla 12. Potencial fotovoltaico en el sector industrial.	14
Tabla 13. Potenciales impactos energéticos y económicos del autoconsumo el sector industrial.....	15
Tabla 14. Potenciales impactos ambientales del autoconsumo en el sector industrial.	16
Tabla 15. Clasificación de las cubiertas del sector industrial con mayor capacidad para albergar fotovoltaica (Potencia máxima)	17
Tabla 16. Clasificación de las cubiertas del sector industrial con mayor capacidad para albergar fotovoltaica (Potencia óptima)	17
Tabla 17. Potencial fotovoltaico en el sector terciario.	18
Tabla 18. Potenciales impactos energéticos y económicos del autoconsumo el sector terciario.	19
Tabla 19. Potenciales impactos ambientales del autoconsumo en el sector terciario.	20
Tabla 20. Clasificación de las cubiertas del sector terciario con mayor capacidad para albergar fotovoltaica (Potencia máxima)	21
Tabla 21. Clasificación de las cubiertas del sector terciario con mayor capacidad para albergar fotovoltaica (Potencia óptima)	21
Tabla 22. Resumen de indicadores de autoconsumo fotovoltaico de todo el municipio agrupados por sectores.....	23

1. INTRODUCCIÓN

1.1. ImpactE

ImpactE es una empresa valenciana cuya misión es facilitar la transición energética y empoderar y sumar a la ciudadanía de forma activa en la transición energética. Misión que ImpactE pretende conseguir a través de la innovación técnica y social y el desarrollo de software.

1.2. Transición Energética Urbana

Actualmente, la sociedad se encuentra en una situación de emergencia climática, un nuevo paradigma en el cual es preciso cambiar la relación que tienen la ciudadanía con la energía y como interactúa con ella. Este cambio de sistema es conocido como transición energética. Esta transición conlleva un cambio en la visión pasiva actual frente al sector energético, hacia un rol activo donde la ciudadanía deberá ser clave protagonista en este cambio.

¿Por qué instalar fotovoltaica es clave en esta transición energética?

Por su triple impacto. Es una fuente de generación renovable, es decir, sostenible con el planeta. Es la tecnología actualmente más barata de instalación. Y tiene un gran poder social, ya que cualquier ciudadano puede instalar fotovoltaica en su vivienda, favoreciendo el empoderamiento y concienciación de esta. Además, fomenta un modelo descentralizado, potenciando a la generación cerca de la demanda y disminuyendo pérdidas y cargas en el sistema.

1.3. Estudio del recurso fotovoltaico

El presente informe pretende responder a cuál es el potencial de aprovechamiento del recurso fotovoltaico en el municipio, así como en los sectores residencial, industrial y terciario.

Para ello, para cada edificio del municipio se ha dimensionado las instalaciones de autoconsumo que admitiría cada uno considerando las sombras por obstáculos cercanos, y optimizado su orientación e inclinación para maximizar su producción fotovoltaica. Asimismo, se han estimado todas las curvas horarias de demanda de cada inmueble del municipio, para hacer el balance energético con la producción generada por las instalaciones fotovoltaicas y estimar el impacto energético, económico y ambiental en toda la municipalidad. El procedimiento de cálculo se detalla en el ANEXO A — Proceso de cálculo.

La anterior información se presenta geo localizada en el presente informe de manera que la se pueda conocer las áreas del municipio con mayor potencial fotovoltaico de cara a definir estrategias y priorizar.

1.4. Consideraciones previas

Se recogen en la presente sección las principales consideraciones para estimar el potencial fotovoltaico por sectores socioeconómicos.

1.4.1. Escenarios de evaluación del potencial fotovoltaico

El presente estudio evalúa el potencial fotovoltaico del territorio bajo dos supuestos escenarios:

- Escenario de potencias instalables máximas, consistente en un escenario ideal en el cual se aprovecha en cada edificio la máxima superficie de cubiertas libre de sombras y con suficiente espacio para albergar instalaciones fotovoltaicas. Representa, por tanto, la máxima capacidad que tendría los edificios evaluados de generar y aprovechar la energía fotovoltaica.
- Escenario de potencias óptimas, que representa la potencia recomendada a instalar de acuerdo al consumo estimado asumiendo una ocupación plena de cada parcela catastral y que será igual o menor a la máxima. Este escenario es considerado más realista y factible dada la legislación y costes actuales, minimizando el periodo de retorno y maximizando la cobertura renovable o autosuficiencia.

Aunque el escenario de potencias máximas sería el idóneo ambientalmente, no suele darse en la práctica, ya que se suelen tratar de instalaciones sobredimensionadas en relación al consumo eléctrico de los usuarios en las que gran parte de la generación fotovoltaica termina siendo exportada a la red eléctrica. Bajo el esquema de precios de compensación actuales y siguiendo el mecanismo de compensación económica del RD244/19 se minimiza el retorno de la inversión cuando se tienen excedentes reducidos y altas tasas de autoconsumo. Por ello, se ha evaluado este escenario más factible técnica y económicamente en el que las instalaciones han sido dimensionados bajo criterios económicos (minimización del periodo de retorno) y ambientales (maximización de la cobertura renovable).

1.4.2. Hipótesis utilizadas para la estimación de la demanda eléctrica

Para garantizar obtener un consumo y potencial adecuado a la ciudadanía, dando cobertura a todos los inmuebles del municipio, se tienen en cuenta datos reales junto con una serie de hipótesis que se describen a continuación.

Los consumos eléctricos estimados para cada edificio para ambos escenarios están basados en los consumos horarios reales agregados por código postal y sector socioeconómico facilitados por la plataforma Datadis. Para poder desagregar dichos consumos, originalmente agrupados por códigos postales, y asignarlos a nivel de inmueble, se ha asumido un escenario de ocupación plena, donde todos los inmuebles estarían habitados. Esta suposición permite que los consumos estimados por inmueble se mantengan dentro de los rangos de consumo esperados, y que la cantidad de potencia fotovoltaica instalada por cubierta sea representativa para el escenario de potencias óptimas previamente descrito. En consecuencia, el escenario de potencias óptimas refleja el potencial fotovoltaico máximo del municipio en un contexto de ocupación total de sus inmuebles.

Como resultado, la demanda eléctrica utilizada en los cálculos tiende a ser superior a la demanda real del municipio, ya que existen inmuebles y edificios con baja o nula ocupación. Estas discrepancias se reflejan también en un número de contratos eléctricos registrados que es inferior al total de inmuebles del municipio.

Con la información en abierto disponible, el consumo eléctrico de cada sector socioeconómico se ha distribuido uniformemente, asumiendo que todos los inmuebles de un mismo sector tienen la misma ratio de consumo anual por unidad de superficie construida. Para calcular esta ratio, se ha determinado el consumo anual por contrato en cada sector y se ha dividido por el área construida promedio por inmueble dentro del sector, bajo la premisa de que cada inmueble dispone de un único contrato eléctrico. Esto ha permitido obtener una ratio de consumo anual por unidad de superficie ($\text{kWh/m}^2/\text{año}$). Finalmente, se ha ajustado esta ratio teniendo en cuenta la ocupación promedio del municipio, estimada

a partir de datos del Instituto Nacional de Estadística mediante la relación entre el número de inmuebles habitados y el total de inmuebles existentes. Los ratios de consumo finales se han validado teniendo en cuenta los consumos por sector dentro de los rangos descritos por el IDAE para viviendas (según los estudios Spahousec: [IDAE - Estudios Spahousec](#)) y complementados por otros estudios científicos para los sectores industrial y terciario.

1.4.3. Clasificación de los inmuebles por sectores socioeconómicos

Por otro lado, los sectores socioeconómicos se han clasificado a partir de los usos según catastro asociados a cada inmueble de la comunidad autónoma de acuerdo con las agrupaciones mostradas en la Tabla 1.

Tabla 1. Asociación de sectores socio-económicos con usos catastrales de los inmuebles.

Sector	Usos según catastro
Residencial	Residencial
Terciario	Oficina, Deportivo, Ocio, Enseñanza, Cultural, Comercial, Público, Sanidad, Est. Servicio, Religioso, Espectáculos, Hotel
Industrial	Industrial
Otros usos	Agrario, Almacén, Obra, Soportal, Porche, Aparcamiento, Depósito, Suelo, Otros, Elem. Comunes, Jardín

1.5. Organización del documento

El presente documento presenta el potencial fotovoltaico máximo del municipio de La Canonja. Se presenta el potencial de forma agregada para todo el territorio del municipio en su conjunto y de forma desagregada para cada uno de los sectores del mismo.

En la sección 2. Descripción del municipio se presenta un breve análisis catastral de las parcelas, para conocer los usos principales por cuantía y por área ocupada. Seguidamente se presentan los resultados de potencial fotovoltaico en una primera sección 3. La Canonja de forma global para todo el municipio seguido del potencial desagregado en las secciones 4. Sector industrial, 5. Sector industrial Y 6. Sector terciario. La penúltima sección, 7. Recomendaciones, presenta una discusión a partir de los datos y resultados obtenidos de cara a optimizar y priorizar la planificación energética del municipio. La última sección, 8. Conclusiones, presenta los resultados más destacados del estudio.

2. DESCRIPCIÓN DEL MUNICIPIO

El ámbito de estudio de este informe de potencial fotovoltaico del municipio de La Canonja excluye el área del polígono químico sur debido a la alteración de los resultados que su inclusión supone. El ámbito de estudio está compuesto por 936 edificios y 6.931 inmuebles con usos variados: principalmente residencial, almacén, aparcamiento, comercial y deportivo.

En total, tal y como se observa en la Figura 2, entre los principales usos: 46,9 % es de uso residencial, 16,5 % es de uso almacén, 14,4 % de uso aparcamiento, 2,8 % de uso comercial y 0,6 % de uso deportivo.

Asimismo, en la Figura 3, se muestran las superficies construidas del municipio asociadas a cada uso catastral. Se mantienen proporciones similares, habiendo, entre los principales usos: 29,8 ha de uso residencial, 15,3 ha de uso almacén, 5,3 ha de uso aparcamiento, 2,4 ha de uso comercial y 1,6 ha de uso deportivo.



Figura 1. Vista satélite del municipio de La Canonja.

Número de inmuebles por uso

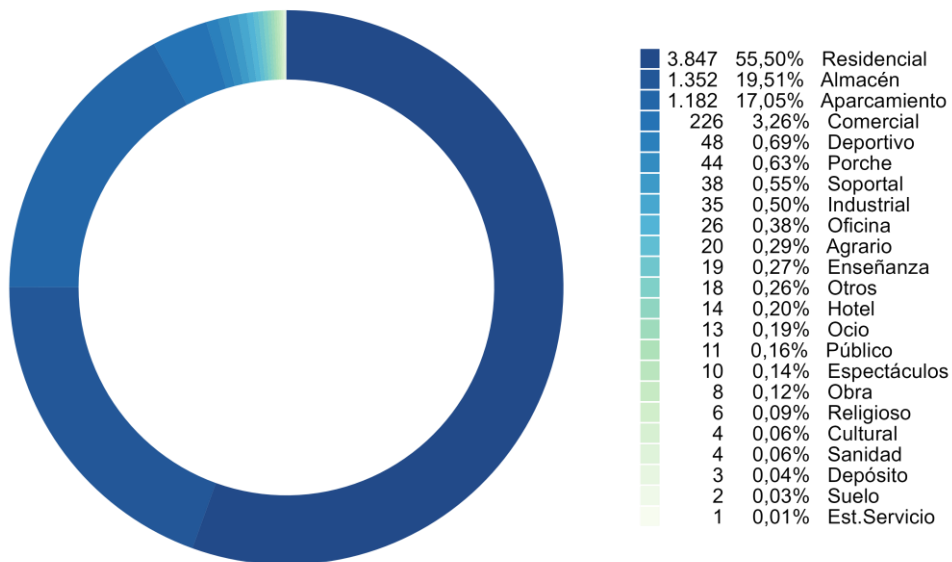


Figura 2. Número de inmuebles del municipio según su uso catastral.

Superficie construida por uso (m²)

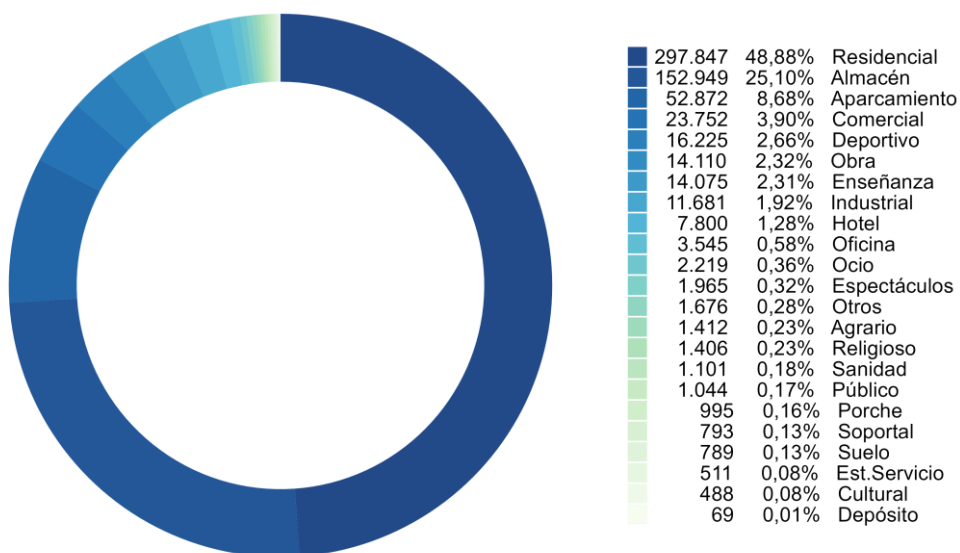


Figura 3. Superficie total construida por uso catastral.

3. LA CANONJA

A continuación, se muestra el impacto que tendría el autoconsumo fotovoltaico en el municipio aprovechando la superficie de cubiertas aptas para albergar instalaciones fotovoltaicas.

3.1. Potencia instalable

En todo el municipio se podría instalar en energía fotovoltaica una potencia total máxima de 12,3 MWp, que corresponden a 31.082 paneles, y una potencia total óptima de 6,8 MWp, que corresponden a 17.104 paneles.

En el escenario de potencia instalable máxima se podría autoconsumir directamente alrededor del 26,6 % de su demanda, mientras que en el escenario con potencias instalables óptimas se cubriría hasta el 24,3 %.

En el balance anual, el escenario de potencias instalables máximas permitiría generar el 64,0 % de las necesidades energéticas anuales del municipio, mientras que mediante las potencias óptimas se cubriría el 35,1 %.

Tabla 2. Potencial fotovoltaico en todo el municipio.

Escenario	Unidades	Potencia instalable máxima	Potencia instalable óptima
Potencia de paneles	MWp	12,3	6,8
Número de paneles	ud	31.082	17.104
Cobertura renovable o autosuficiencia	%	26,6	24,3
Cobertura de necesidades energéticas	%	64,0	35,1



Figura 4. Potencia instalable óptima para todos los edificios del municipio.

3.2. Potencial ahorro energético y económico

Con toda la potencia instalable máxima el municipio podría generar 16,6 GWh anuales de energía solar y, con la potencia instalable óptima, 9,1 GWh.

En el escenario de potencias instalables máximas la energía generada podría llegar a cubrir la demanda anual eléctrica de 4.739 viviendas de media, mientras que en el de potencias óptimas se cubriría la demanda de 2.600 viviendas de media.

La generación total solar permitiría un ahorro anual para potencias instalables máximas de 2,0 millones de euros y un ahorro anual para potencias instalables óptimas de en torno a 1,7 millones de euros. Pese a ser 1,8 veces mayor energía generada, el ahorro económico conseguido es prácticamente idéntico y ello se debe al actual esquema de precios de compensación según el mecanismo de compensación económica del RD244/19.

Tabla 3. Potenciales impactos energéticos y económicos del autoconsumo en todo el municipio.

Escenario	Unidades	Potencia instalable máxima	Potencia instalable óptima
Generación de energía fotovoltaica	GWh/año	16,6	9,1
Consumo eléctrico de viviendas equivalentes a la producción fotovoltaica	ud	4.739	2.600
Ahorro económico	M€/año	2,0	1,7

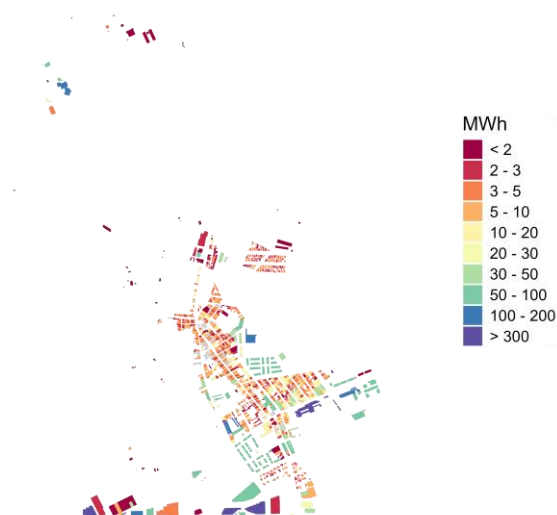


Figura 5. Producción fotovoltaica anual en todos los edificios del municipio, para el escenario con potencias instalables óptimas.

3.3. Potencial ahorro de emisiones

La energía solar total generada permitiría ahorrar para los escenarios de máximas y óptimas potencias instalables 1.992,1 y 1.092,7 toneladas anuales de CO₂, respectivamente

Asimismo, este ahorro de emisiones de gas de efecto invernadero equivaldría a plantar 63.748 y 34.968 árboles, respectivamente, y mantenerlos a lo largo de la vida útil de la instalación. Con las emisiones ahorradas se podrían compensar entre 878,0 y 482,0 coches al año, respectivamente.

Tabla 4. Potenciales impactos ambientales del autoconsumo en todo el municipio.

Escenario	Unidades	Potencia instalable máxima	Potencia instalable óptima
Ahorro de emisiones	tCO ₂ /año	1.992,1	1.092,7
Árboles plantados	ud	63.748	34.968
Coches compensados	ud/año	878,0	482,0

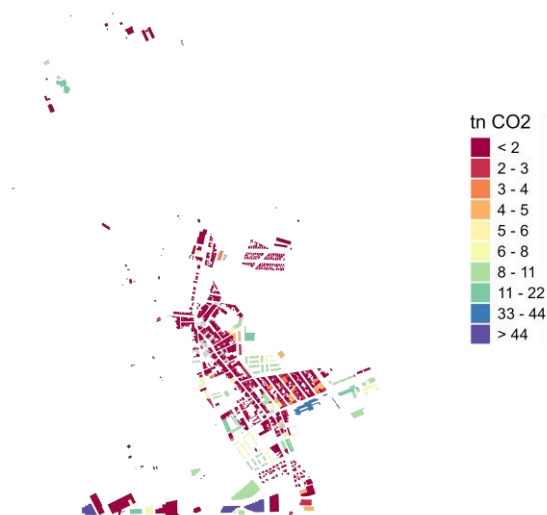


Figura 6. Emisiones anuales evitadas en todos los edificios del municipio, para el escenario con potencias instalables óptimas.

3.4. Cubiertas con mayor impacto

A continuación, se muestran los 10 edificios con mayor espacio de cubierta apto para instalar paneles fotovoltaicos y, por tanto, constituyen los edificios que más impacto tendrían sobre el potencial global del municipio. Todos ellos por encima de los 172,0 kWp para potencias máximas y 71,7 kWp para potencias óptimas. El objetivo de este estudio es destacar y localizar las cubiertas con un posible mayor potencial fotovoltaico, que siempre deberá ir acompañado de un estudio técnico individual que corrobore la viabilidad de las instalaciones.

Tabla 5. Clasificación de las cubiertas de todo el municipio con mayor capacidad para albergar fotovoltaica (Potencias máximas)

	Dirección	Potencia instalable máxima (kWp)	Referencia catastral
1	CR VALENCIA DE 249	470,5	6833902CF4573C
2	CL CAMPSRODONS DELS 11 13 15 5 7 9	343,4	7433501CF4573C
3	CL CAMPSRODONS DELS 12 14 16 18 20	317,5	7432204CF4573C
4	CL ANTONIO VILALTA CAPDEVILA 5 7 9	272,9	7633801CF4573D
5	CR VALENCIA DE 263(B)	272,7	6833906CF4563D
6	CR VALENCIA DE 263(A)	261,1	6833922CF4563D
7	AV M.CARRASCO I FORMIGUERA 8	239,9	7838714CF4573H
8	ER RESTE POLIGON	179,5	001700100CF45F
9	CL MARINA 59	174,5	7337624CF4573E
10	CL MASRICART 56	172,0	7534301CF4573F

Tabla 6. Clasificación de las cubiertas de todo el municipio con mayor capacidad para albergar fotovoltaica (Potencias óptimas)

	Dirección	Potencia instalable óptima (kWp)	Referencia catastral
1	CL CAMPSRODONS DELS 12 14 16 18 20	317,5	7432204CF4573C
2	CR VALENCIA DE 263(A)	261,1	6833922CF4563D
3	AV M.CARRASCO I FORMIGUERA 8	239,9	7838714CF4573H
4	ER RESTE POLIGON 369	105,2	001700500CF45F
5	CR VALENCIA DE 253	98,8	6833904CF4563D
6	AV M.CARRASCO I FORMIGUERA 12	98,5	7838724CF4573H
7	CL BASSA FONDA DE LA 6	96,6	7337622CF4573E
8	CL ALCALDE MARIAN FONTS DE L 1 CL A PP 16 4	88,8	7442101CF4574A
9	CL MARINA 59	78,9	7337624CF4573E
10	Poligono 116 Parcela 64 LES HORTES	71,7	43039A11600064

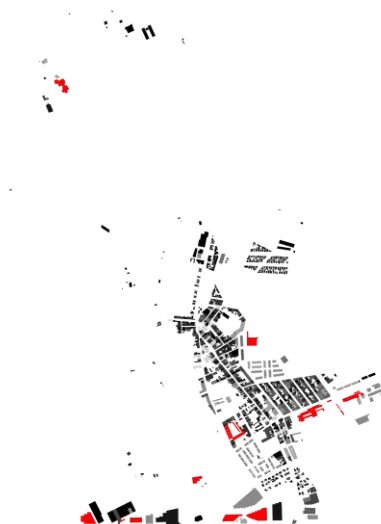


Figura 7. Top 10 de cubiertas del municipio con mayor potencia instalable, para el escenario con potencias instalables óptimas.

4. SECTOR RESIDENCIAL

4.1. Potencia instalable

En el sector residencial del municipio se podría instalar en energía fotovoltaica una potencia total máxima de 5,5 MWp, que corresponden a 13.990 paneles, y una potencia total óptima de 3,8 MWp, que corresponden a 9.638 paneles.

En el escenario de potencia instalable máxima se podría autoconsumir directamente alrededor del 36,0 % de su demanda, mientras que en el escenario con potencias instalables óptimas se cubriría hasta el 34,0 %.

En el balance anual, el escenario de potencias instalables máximas permitiría generar el 99,3% de las necesidades energéticas anuales del municipio, mientras que mediante las potencias óptimas se cubriría el 68,3%.

Tabla 7. Potencial fotovoltaico en el sector residencial.

Escenario	Unidades	Potencia instalable máxima	Potencia instalable óptima
Potencia de paneles	MWp	5,5	3,8
Número de paneles	ud	13.990	9.638
Cobertura renovable o autosuficiencia	%	36,0	34,0
Cobertura de necesidades energéticas	%	99,3	68,3

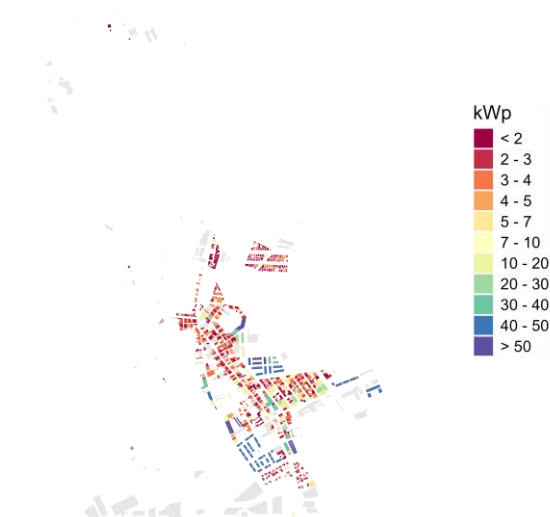


Figura 8. Potencia instalable óptima asignada a los edificios con usos de tipo residencial.

4.2. Potencial ahorro energético y económico

Con toda la potencia instalable máxima podría generar 7,5 GWh anuales de energía solar y, con la potencia instalable óptima, 5,2 GWh.

En el escenario de potencias instalables máximas la energía generada podría llegar a cubrir la demanda anual eléctrica de 2.154 viviendas de media, mientras que en el de potencias óptimas se cubriría la demanda de 1.480 viviendas de media. La generación total solar permitiría un ahorro anual para potencias instalables máximas y óptimas de en torno a 1,2 y 1,0 millones de euros, respectivamente. Pese a 1,5 veces mayor energía generada, el ahorro económico conseguido es únicamente 1,2 veces superior y ello se debe al actual esquema de precios de compensación según el mecanismo de compensación económica del RD244/19.

Tabla 8. Potenciales impactos energéticos y económicos del autoconsumo el sector residencial.

Escenario	Unidades	Potencia instalable máxima	Potencia instalable óptima
Generación de energía fotovoltaica	GWh/año	7,5	5,2
Consumo eléctrico de viviendas equivalentes a la producción fotovoltaica	ud	2.154	1.480
Ahorro económico	M€/año	1,2	1,0

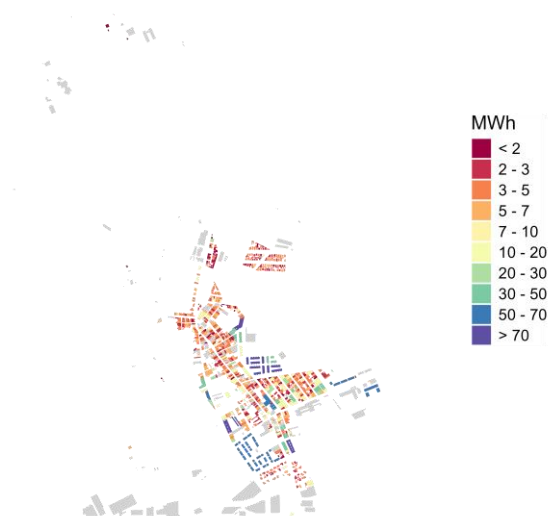


Figura 9. Producción fotovoltaica anual en los edificios con usos de tipo residencial, para el escenario con potencias instalables óptimas.

4.3. Potencial ahorro de emisiones

La energía solar total generada permitiría ahorrar para los escenarios de máximas y óptimas potencias instalables 905,1 y 622,0 toneladas anuales de CO₂, respectivamente

Asimismo, este ahorro de emisiones de gas de efecto invernadero equivaldría a plantar 28.964 y 19.903 árboles, respectivamente, y mantenerlos a lo largo de la vida útil de la instalación. Con las emisiones ahorradas se podrían compensar entre 399,1 y 274,2 coches al año, respectivamente.

Tabla 9. Potenciales impactos ambientales del autoconsumo en el sector residencial.

Escenario	Unidades	Potencia instalable máxima	Potencia instalable óptima
Ahorro de emisiones	tCO ₂ /año	905,1	622,0
Árboles plantados	ud	28.964	19.903
Coches compensados	ud/año	399,1	274,2

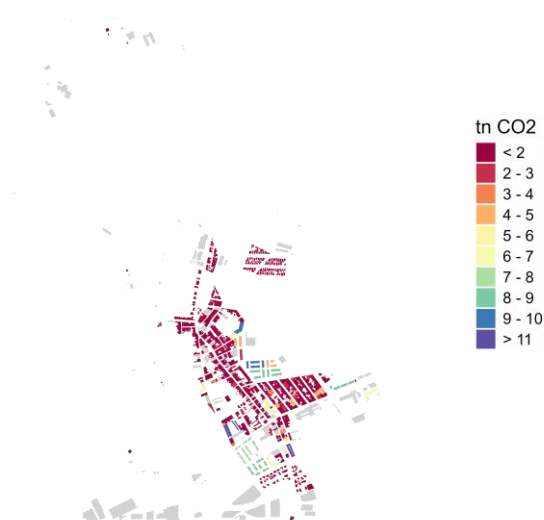


Figura 10. Emisiones anuales evitadas en los edificios con usos de tipo residencial, para el escenario con potencias instalables óptimas.

4.4. Cubiertas con mayor impacto

A continuación, se muestran los 10 edificios de carácter residencial con mayor espacio de cubierta apto para instalar paneles fotovoltaicos y, por tanto, constituyen los edificios que más impacto tendrían sobre el potencial global del sector residencial. Todos ellos por encima de los 48,5 kWp para potencias máximas y óptimas.

Tabla 10. Clasificación de las cubiertas del sector residencial con mayor capacidad para albergar fotovoltaica (Potencia máxima)

	Dirección	Potencia instalable máxima (kWp)	Referencia catastral
1	CL MARINA 59	149,7	7337624CF4573E
2	CL NOU 22	98,5	7541989CF4574C
3	CL MIRALBO DE 4	96,1	7440901CF4574A
4	AV M.CARRASCO I FORMIGUERA 23	88,2	8040807CF4584A
5	CL BISBE MIQUEL DOMENECH 5	85,3	7540401CF4574B
6	PJ HISENDA DE LA 1	76,5	7534801CF4573D
7	CL DEVESA DE LA 8	69,0	7440601CF4574A
8	CL VILA-SECA 25	62,1	7534601CF4573F
9	CL MARINA 103	59,6	7534701CF4573E
10	CL MAS DE PATAU 5(O)	48,5	7534501CF4573E

Tabla 11. Clasificación de las cubiertas del sector residencial con mayor capacidad para albergar fotovoltaica (Potencia óptima)

	Dirección	Potencia instalable óptima (kWp)	Referencia catastral
1	PJ HISENDA DE LA 1	68,4	7534801CF4573D
2	CL MARINA 59	67,1	7337624CF4573E
3	CL NOU 22	58,3	7541989CF4574C
4	CL MIRALBO DE 4	53,4	7440901CF4574A
5	CL MARINA 103	49,9	7534701CF4573E
6	CL VILA-SECA 25	49,9	7534601CF4573F
7	CL DEVESA DE LA 8	49,6	7440601CF4574A
8	CL BISBE MIQUEL DOMENECH 5	49,6	7540401CF4574B
9	AV M.CARRASCO I FORMIGUERA 23	49,0	8040807CF4584A
10	CL MAS DE PATAU 5(O)	48,5	7534501CF4573E

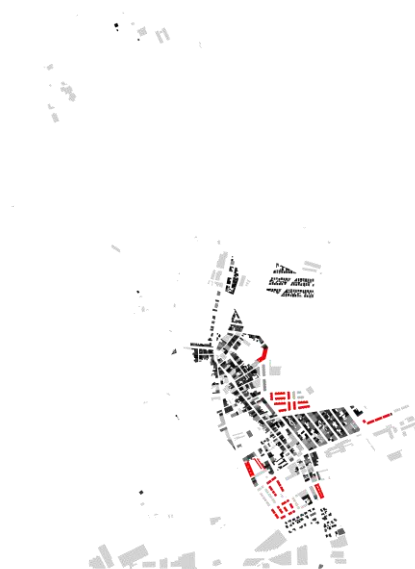


Figura 11. Top 10 de cubiertas del sector residencial con mayor potencia instalable, para el escenario con potencias instalables óptimas.

5. SECTOR INDUSTRIAL

5.1. Potencia instalable

En el sector industrial de La Canonja se podría instalar en energía fotovoltaica una potencia total máxima de 1,2 MWp, que corresponden a 2.959 paneles, y una potencia total óptima de 1,2 MWp, que corresponden a 2.937 paneles.

En ambos escenarios se podría autoconsumir directamente alrededor del 14,0 % de su demanda.

En el balance anual, el escenario de potencias instalables máximas permitiría generar el 24,2 % de las necesidades energéticas anuales del municipio, mientras que mediante las potencias óptimas se cubriría el 24,0 %.

Tabla 12. Potencial fotovoltaico en el sector industrial.

Escenario	Unidades	Potencia instalable máxima	Potencia instalable óptima
Potencia de paneles	MWp	1,2	1,2
Número de paneles	ud	2.959	2.937
Cobertura renovable o autosuficiencia	%	14,0	14,0
Cobertura de necesidades energéticas	%	24,2	24,0

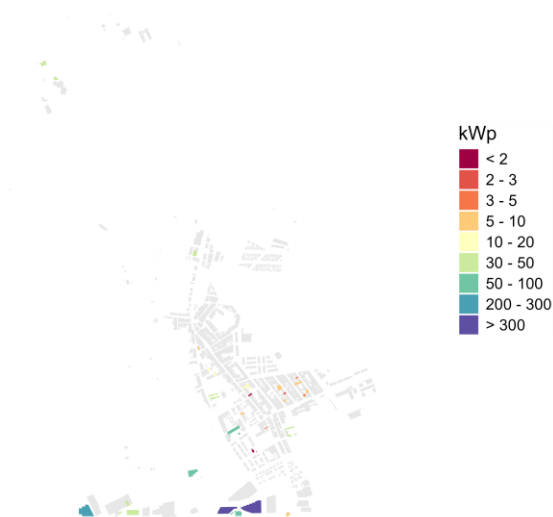


Figura 12. Potencia instalable óptima asignada a los edificios con usos de tipo industrial.

5.2. Potencial ahorro energético y económico

Con toda la potencia instalable sobre el sector industrial, tanto para el escenario de potencias máximas como para el escenario de potencias óptimas, se podría generar 1,5 GWh anuales de energía solar.

En ambos escenarios la energía generada podría llegar a cubrir la demanda anual eléctrica de 431 viviendas de media.

La generación total solar permitiría un ahorro anual para ambos escenarios de potencias instalables de 0,3 millones de euros.

Tabla 13. Potenciales impactos energéticos y económicos del autoconsumo el sector industrial.

Escenario	Unidades	Potencia instalable máxima	Potencia instalable óptima
Generación de energía fotovoltaica	GWh/año	1,5	1,5
Consumo eléctrico de viviendas equivalentes a la producción fotovoltaica	ud	431	429
Ahorro económico	M€/año	0,3	0,3

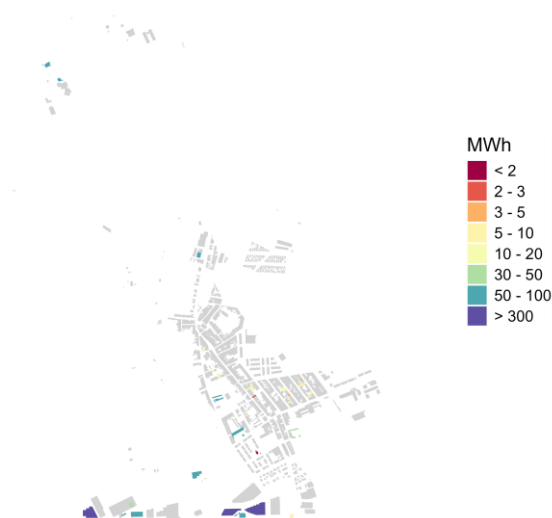


Figura 13. Producción fotovoltaica anual en los edificios con usos de tipo industrial.

5.3. Potencial ahorro de emisiones

La energía solar total generada permitiría ahorrar para los escenarios potencias máximas y óptimas instalables 181,1 toneladas anuales de CO₂.

Asimismo, este ahorro de emisiones de gas de efecto invernadero equivaldría a plantar 5.796, y mantenerlos a lo largo de la vida útil de la instalación. Con las emisiones ahorradas se podrían compensar unos 79,9 coches al año.

Tabla 14. Potenciales impactos ambientales del autoconsumo en el sector industrial.

Escenario	Unidades	Potencia instalable máxima	Potencia instalable óptima
Ahorro de emisiones	tCO ₂ /año	181,1	180,0
Árboles plantados	ud	5.796	5.759
Coches compensados	ud/año	79,9	79,4

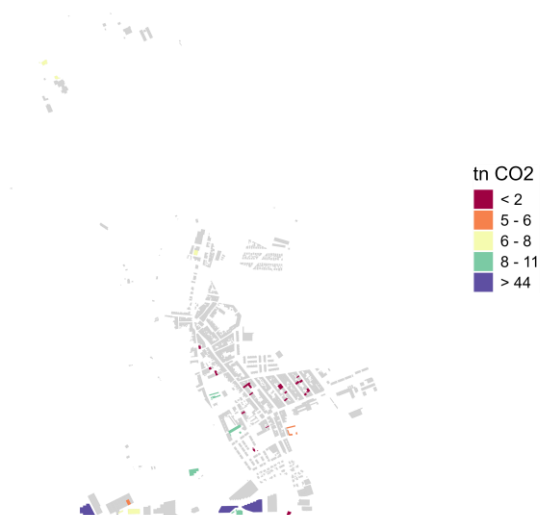


Figura 14. Emisiones anuales evitadas en los edificios con usos de tipo industrial.

5.4. Cubiertas con mayor impacto

A continuación, se muestran los 10 edificios de carácter industrial con mayor espacio de cubierta apto para instalar paneles fotovoltaicos y, por tanto, constituyen los edificios que más impacto tendrían sobre el potencial global del sector industrial. Todos ellos por encima de los 39,3 kWp en ambos escenarios.

Tabla 15. Clasificación de las cubiertas del sector industrial con mayor capacidad para albergar fotovoltaica (Potencia máxima)

	Dirección	Potencia instalable máxima (kWp)	Referencia catastral
1	CL CAMPSRODONS DELS 22	315,4	7432204CF4573C
2	CR VALENCIA DE 263(A)	261,1	6833922CF4563D
3	CL BASSA FONDA DE LA 6	98,8	7337622CF4573E
4	DS DISSEMINATS Poligono 116 Parcela 64 LES HORTES	71,7	43039A11600064
5	CR VALENCIA DE 243	57,4	7432203CF4573C
6	CL MARINA 47	54,8	7438850CF4573G
7	Poligono 117 Parcela 3 LA BOELLA	48,7	43039A11700003
8	CR VALENCIA DE 253	40,1	6833904CF4563D
9	CL PONÇ DE CASTELLVI	39,5	7838709CF4573F
10	AV FLORIDA DE LA 33	39,3	7246603CF4574E

Tabla 16. Clasificación de las cubiertas del sector industrial con mayor capacidad para albergar fotovoltaica (Potencia óptima)

	Dirección	Potencia instalable óptima (kWp)	Referencia catastral
1	CL CAMPSRODONS DELS 22	315,4	7432204CF4573C
2	CR VALENCIA DE 263(A)	261,1	6833922CF4563D
3	CL BASSA FONDA DE LA 6	94,8	7337622CF4573E
4	DS DISSEMINATS Poligono 116 Parcela 64 LES HORTES	71,7	43039A11600064
5	CR VALENCIA DE 243	57,4	7432203CF4573C
6	CL MARINA 47	49,6	7438850CF4573G
7	Poligono 117 Parcela 3 LA BOELLA	48,7	43039A11700003
8	CR VALENCIA DE 253	40,1	6833904CF4563D
9	CL PONÇ DE CASTELLVI	39,5	7838709CF4573F
10	AV FLORIDA DE LA 33	39,3	7246603CF4574E



Figura 15. Top 10 de cubiertas del sector industrial con mayor potencia instalable, para el escenario con potencias instalables óptimas.

6. SECTOR TERCIARIO

6.1. Potencia instalable

En el sector terciario se podría instalar en energía fotovoltaica una potencia total máxima de 2,9 MWp, que corresponden a 7.392 paneles, y una potencia total óptima de 1,7 MWp, que corresponden a 4.304 paneles.

En ambos escenarios se podría autoconsumir directamente alrededor del 25,0 % de su demanda.

En el balance anual, el escenario de potencias instalables máximas permitiría generar el 47,9 % de las necesidades energéticas anuales del municipio, mientras que mediante las potencias óptimas se cubriría el 27,6 %.

Tabla 17. Potencial fotovoltaico en el sector terciario.

Escenario	Unidades	Potencia instalable máxima	Potencia instalable óptima
Potencia de paneles	MWp	2,9	1,7
Número de paneles	ud	7.392	4.304
Cobertura renovable o autosuficiencia	%	25,0	25,0
Cobertura de necesidades energéticas	%	47,9	27,6

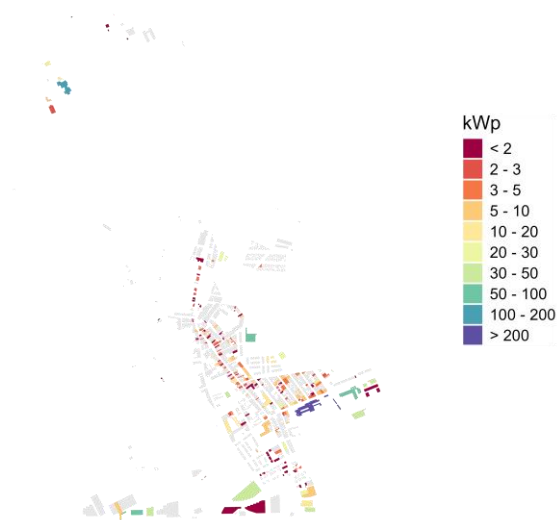


Figura 16. Potencia instalable óptima asignada a los edificios con usos de tipo terciario.

6.2. Potencial ahorro energético y económico

Con toda la potencia instalable máxima se podría generar 4,0 GWh anuales de energía solar y, con la potencia instalable óptima, 2,3 GWh.

En el escenario de potencias instalables máximas la energía generada podría llegar a cubrir la demanda anual eléctrica de 1.140 viviendas de media, mientras que en el de potencias óptimas se cubriría la demanda de 657 viviendas de media.

La generación total solar permitiría un ahorro anual de 0,4 millones de euros tanto para el escenario de potencias instalables máximas y potencias instalables óptimas.

Tabla 18. Potenciales impactos energéticos y económicos del autoconsumo el sector terciario.

Escenario	Unidades	Potencia instalable máxima	Potencia instalable óptima
Generación de energía fotovoltaica	GWh/año	4,0	2,3
Consumo eléctrico de viviendas equivalentes a la producción fotovoltaica	ud	1.140	657
Ahorro económico	M€/año	0,4	0,4

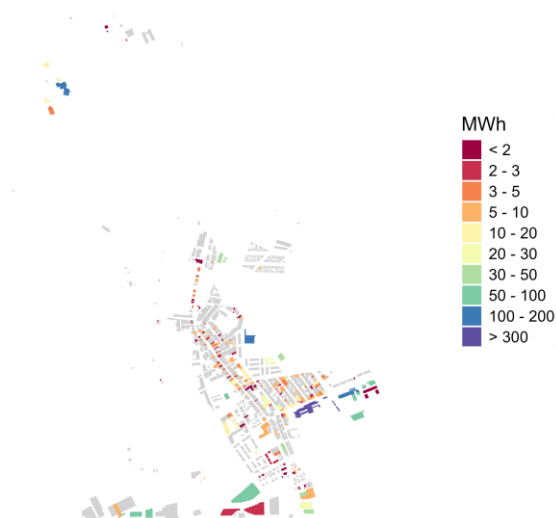


Figura 17. Producción fotovoltaica anual en los edificios con usos de tipo terciario, para el escenario con potencias instalables óptimas.

6.3. Potencial ahorro de emisiones

La energía solar total generada permitiría ahorrar para los escenarios de máximas y óptimas potencias instalables 479,0 y 276,2 toneladas anuales de CO₂, respectivamente

Asimismo, este ahorro de emisiones de gas de efecto invernadero equivaldría a plantar 15.329 y 8.837 árboles, respectivamente, y mantenerlos a lo largo de la vida útil de la instalación.

Con las emisiones ahorradas se podrían compensar entre 211,2 y 121,8 coches al año, respectivamente.

Tabla 19. Potenciales impactos ambientales del autoconsumo en el sector terciario.

Escenario	Unidades	Potencia instalable máxima	Potencia instalable óptima
Ahorro de emisiones	tCO ₂ /año	479,0	276,2
Árboles plantados	ud	15.329	8.837
Coches compensados	ud/año	211,2	121,8

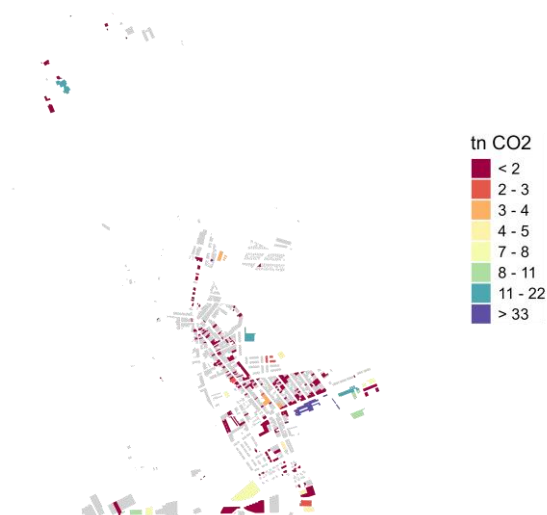


Figura 18. Emisiones anuales evitadas en los edificios con usos de tipo terciario, para el escenario con potencias instalables óptimas.

6.4. Cubiertas con mayor impacto

A continuación, se muestran los 10 edificios del sector terciario con mayor espacio de cubierta apto para instalar paneles fotovoltaicos y, por tanto, constituyen los edificios que más impacto tendrían sobre el potencial global del sector terciario. Todos ellos por encima de los 88,8 kWp para potencias máximas y 45,3 kWp para potencias óptimas. El objetivo de este estudio es destacar y localizar las cubiertas con un posible mayor potencial fotovoltaico, que siempre deberá ir acompañado de un estudio técnico individual que corrobore la viabilidad de las instalaciones.

Tabla 20. Clasificación de las cubiertas del sector terciario con mayor capacidad para albergar fotovoltaica (Potencia máxima)

	Dirección	Potencia instalable máxima (kWp)	Referencia catastral
1	CL VILA-SECA 34	317,2	7433501CF4573C
2	AV M.CARRASCO I FORMIGUERA 8	239,9	7838714CF4573H
3	CL PONÇ DE CASTELLVI 2	149,8	8035635CF4583G
4	CL MASRICART 56	147,9	7534301CF4573F
5	AV PINEDA DE LA 25	131,4	7733912CF4573D
6	CR VALENCIA DE 251	130,2	6833903CF4563D
7	AV M.CARRASCO I FORMIGUERA 12	125,3	7838724CF4573H
8	AV PINEDA DE LA 27	121,0	7733903CF4573D
9	ER RESTE POLIGON 369	105,2	001700500CF45F
10	CL ALCALDE MARIAN FONTS DE L 1 CL A PP 16 4	88,8	7442101CF4574A

Tabla 21. Clasificación de las cubiertas del sector terciario con mayor capacidad para albergar fotovoltaica (Potencia óptima)

	Dirección	Potencia instalable óptima (kWp)	Referencia catastral
1	AV M.CARRASCO I FORMIGUERA 8	239,9	7838714CF4573H
2	ER RESTE POLIGON 369	105,2	001700500CF45F
3	AV M.CARRASCO I FORMIGUERA 12	98,5	7838724CF4573H
4	CL ALCALDE MARIAN FONTS DE L 1 CL A PP 16 4	88,8	7442101CF4574A
5	CL PONÇ DE CASTELLVI 5	58,6	7838733CF4573H
6	CR VALENCIA DE 253	58,3	6833904CF4563D
7	AV M.CARRASCO I FORMIGUERA 14	49,8	7838701CF4583G
8	CL PONÇ DE CASTELLVI 2	47,9	8035635CF4583G
9	CL VILA-SECA 34	46,6	7433501CF4573C
10	CR VALENCIA DE 251	45,3	6833903CF4563D

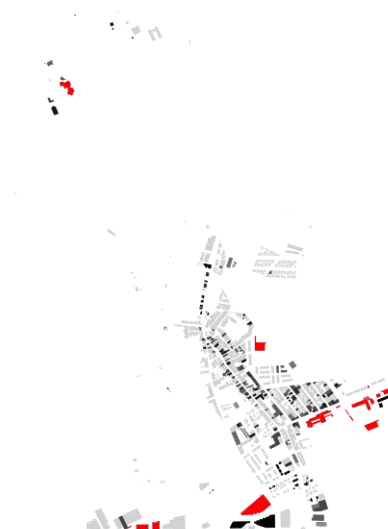


Figura 19. Top 10 de cubiertas del sector terciario con mayor potencia instalable, para el escenario con potencias instalables óptimas.

7. RECOMENDACIONES

El escenario de potencia instalables óptimas constituye el marco más factible de implementar por parte de la ciudadanía dados los costes y el marco normativo actual establecido en el RD244/2019, ya que el potencial de ahorro mediante la compensación de excedentes es limitado frente al potencial ahorro de autoconsumo directo de energía fotovoltaica, resultando las instalaciones óptimas ajustadas a las curvas de consumo de los usuarios minimizando sus excedentes. Por todo ello, el escenario con mejores periodos de retorno para los usuarios es el de las potencias óptimas. Se recomienda, por tanto, tomar los valores referentes a los datos y resultados derivados del análisis teniendo en cuenta la potencia óptima.

Para minimizar la generación de emisiones, se recomienda en primer lugar promocionar el autoconsumo en los edificios industriales. Ya que pese a una mucha menor tasa de ocupación del territorio consiguen con el menor número de actuaciones una tasa de ahorro del orden del sector residencial, que es el predominante en el municipio. Implicará que con un mucho menor número de actuaciones seremos capaces de obtener un máximo impacto.

En su conjunto, en un escenario con potencias instaladas óptimas se podría reducir el 35,0 % de las emisiones generadas por el consumo eléctrico total. La implementación de instalaciones de autoconsumo en los edificios residenciales supondría un ahorro de hasta el 20,0 % de las emisiones generadas en todo el municipio por consumir electricidad de la red. Asimismo, implementando el autoconsumo sobre el sector industrial y el terciario se alcanzaría un ahorro de emisiones del 5,8 % y 8,9 % respectivamente.

Los sectores residencial y terciario presentan una tasa de autoconsumo del 34,0 % y 25,0 %, respectivamente. Dentro de estos sectores, los edificios con varios inmuebles residenciales y locales comerciales son los que consiguen un mayor aprovechamiento del autoconsumo fotovoltaico y, por tanto, un mayor ahorro económico, ya que la presencia de múltiples consumidores incrementa la probabilidad de consumo instantáneo.

Con todo lo anterior, desde el punto de vista de la sostenibilidad ambiental se aconseja fomentar el autoconsumo en el sector industrial, ya que este supone el sector que precisa las menores actuaciones para liderar la transición energética, y, desde un punto de vista socioeconómico, promocionar el autoconsumo el sector residencial. Por tanto, se recomienda impulsar y priorizar también el sector residencial por el efecto transformador y de replicación del modelo entre la ciudadanía.

Se precisará de medidas adicionales si se desea minimizar el consumo eléctrico de red como la promoción de la mejora de eficiencia de equipos domésticos, rehabilitación de edificios o el fomento de hábitos de consumo más sostenibles.

Tabla 22. Resumen de indicadores de autoconsumo fotovoltaico de todo el municipio agrupados por sectores.

		Demanda eléctrica GWh/ año	Potencia fotovoltaica instalable MWp	Número de paneles Paneles	Cobertura renovable o autosuficiencia %	Cobertura de necesidades energéticas %	Producción fotovoltaica GWh/ Año	Consumo eléctrico de viviendas equivalentes a la producción fotovoltaica Viviendas	Ahorro económico M€/ Año	Ahorro de emisiones tCO ₂ / año	Árboles plantados ud	coches compensados ud/ año
Potencia máxima	Global núcleo urbano	25,9	12,3	31.082	26,6	64,0	16,6	4.739	2,0	1.992,1	63.748	878,0
	Residencial	7,6	5,5	13.990	36,0	99,3	7,5	2.154	1,2	905,1	28.964	399,1
	Industrial	6,3	1,2	2.959	14,0	24,2	1,5	431	0,3	181,1	5.796	79,9
	Terciario	8,3	2,9	7.392	25,0	47,9	4,0	1.140	0,4	479,0	15.329	211,2
	Otros	3,8	2,6	6.701	34,0	94,1	3,5	1.009	0,0	424,1	13.572	187,0
Potencia óptima	Global núcleo urbano	25,9	6,8	17.104	24,3	35,1	9,1	2.600	1,7	1.092,7	34.968	482,0
	Residencial	7,6	3,8	9.638	34,0	68,3	5,2	1.480	1,0	622,0	19.903	274,2
	Industrial	6,3	1,2	2.937	14,0	24,0	1,5	429	0,3	180,0	5.759	79,4
	Terciario	8,3	1,7	4.304	25,0	27,6	2,3	657	0,4	276,2	8.837	121,8
	Otros	3,8	0,1	228	30,0	3,2	0,1	34	0,0	14,7	469	6,5

8. CONCLUSIONES

El estudio presenta y analiza el potencial de generación de energía solar fotovoltaica de La Canonja a nivel de todo el municipio y para cada sector productivo. Las principales conclusiones del estudio son:

- La Canonja en su conjunto podría llegar como máximo a cubrir el 64,0 % de sus necesidades energéticas con energía solar fotovoltaica, siendo la tasa de autoconsumo del 26,6 %. Es por ello que para la transición energética será estrictamente necesario combinar otras actuaciones de eficiencia energética y producción de energías renovables, como puede ser la rehabilitación energética de edificios.
- Cubriendo todos los tejados del municipio con energía solar fotovoltaica, la ciudadanía en su totalidad podría llegar a alcanzar un ahorro de 2,0 millones de euros anuales, evitando una emisión a la atmósfera de 1.992,1 toneladas anuales de CO₂, que representaría de forma estimada una reducción del 64,0 % de las emisiones generadas por el consumo eléctrico total del término.
- Se estima un impacto notable en el ahorro promedio en el término de energía de la factura eléctrica de 268 €/año por vivienda y 7.732 €/año por industria y 1.273 €/año por inmueble de uso terciario.
- El sector industrial, pese a tener una menor tasa de ocupación del territorio, 0,5 % frente al 11,4 % del sector residencial, consigue una tasa de ahorro de emisiones significativa, 5,8 % frente al 20,0 % del sector residencial. Este sector permite, con un menor número de actuaciones conseguir un impacto representativo de ahorro de emisiones.
- Los resultados demuestran que debe priorizarse las políticas energéticas y de promoción sobre el sector industrial frente a cualquier otro sector. Sin embargo, se recomienda impulsar de manera similar el sector residencial por el factor transformador, de implicación y de escalabilidad entre la ciudadanía.
- Por último, se considera los sectores industrial y residencial como los estratégicos y motores del cambio para el alcance de un modelo energético más sostenible.

ANEXO A — PROCESO DE CÁLCULO

A.1 Evaluación de la producción

El modelo de cálculo del potencial fotovoltaico tiene varias partes diferenciadas: Modelo 3D de la ciudad, dimensionamiento y producción. A continuación, se describe cada uno de los apartados en detalle.

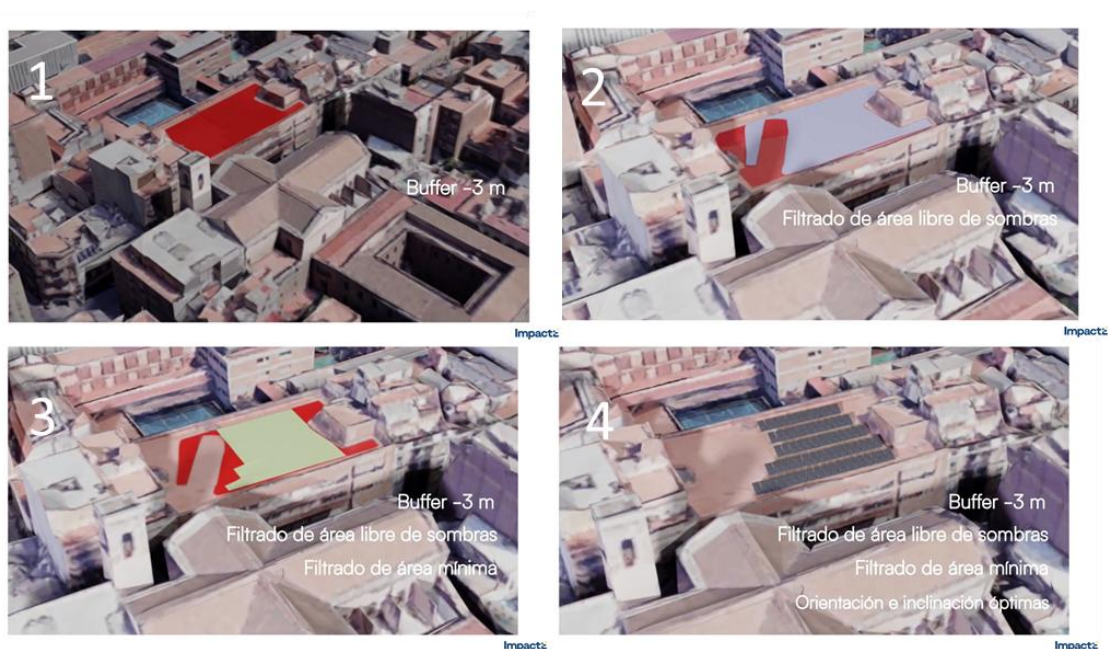
Se parte de información geográfica para hacer el cálculo con la mayor precisión, teniendo en cuenta las geometrías y obstáculos de la zona urbana estudiada. Por un lado, se modela la instalación teniendo en cuenta los niveles máximos dada toda la superficie de cubierta disponible. Por otro lado, se evalúa la producción en base al consumo del edificio. Para lo cual se dimensiona la instalación óptima acorde al mismo.

A.2. Modelo 3D de la ciudad

El primer paso es la creación de un modelo 3D del área de estudio. Esto se consigue utilizando algoritmos propios de identificación, clasificación y análisis de información espacial a partir de datos espaciales de fuentes abiertas y mediante el cual obtenemos un gemelo digital que incluye tanto la geometría, como los posibles obstáculos propios de estos elementos (ascensor, equipos de climatización, barandillas, etc.). Además de las construcciones y elementos asociados, se modela el arbolado y se incluye en el análisis por interacción en el estudio de viabilidad por potencial afección de las sombras proyectadas.

A.3. Dimensionamiento

Una vez obtenido el gemelo digital, el siguiente paso es obtener las superficies interesantes para tener instalaciones fotovoltaicas y cuál es su diseño óptimo. Primero se obtienen las áreas de interés. El proceso se describe en la Figura 20.



- Seleccionar las superficies de interés que pueden tener instalaciones.
- Dejar una zona de seguridad con respecto al borde, para evitar tener que instalar líneas de vida y facilitar el mantenimiento.

- C. Proyectar las sombras de los obstáculos que ve la instalación (edificios colindantes, árboles, chimeneas etc.), para eliminar las zonas que no sería interesante instalar paneles.
- D. Regularizar el área obtenida, quitando las zonas conflictivas donde no cabrían paneles.
- E. Elegir el punto representativo de la superficie, en el cual se calcularán las sombras de la instalación.

Mediante este proceso, se obtienen los metros cuadrados útiles de cada superficie y el punto representativo del área.

A.4. Producción

En el modelo anterior se obtienen, los metros cuadrados útiles de superficie de cubierta y las sombras proyectadas sobre el punto representativo. En este módulo se obtiene tanto el número como la inclinación y orientación óptimas de los paneles sobre la superficie útil que maximiza la generación de energía de la instalación. Con ello además se obtiene la radiación incidente y finalmente su generación eléctrica anual hora a hora. Además, se obtiene la instalación óptima dado el consumo del propio edificio.

Conociendo la orientación e inclinación de la superficie estudiada, la distancia mínima que debemos dejar por seguridad entre paneles y el perfil de sombras, se obtienen las posibles distribuciones de los paneles sobre la misma. Para determinar la inclinación, número de paneles y orientación de los mismos se optimizan dichas variables para maximizar su generación de energía con algoritmos propios.

De esta forma, se obtienen los kWp máximos instalables, la curva de radiación que reciben los mismos en cada hora del año (kWh/m^2) y la densidad máxima de paneles sobre dicha superficie (kW/m^2). Finalmente, con la potencia obtenida, la curva de radiación y las características de diseño de la instalación, se obtiene la curva de generación eléctrica horaria máxima que podría generar la instalación diseñada. Se limita a 100 kWp la potencia nominal para no cambiar de modalidad de autoconsumo y poder conformar las comunidades energéticas.

Por otro lado, se obtiene la potencia óptima a partir del consumo. Esta potencia óptima corresponde con la que maximiza el autoconsumo de la instalación, pero no compromete la rentabilidad de la misma. Con dicha potencia se recalcula la instalación sobre la superficie útil, la curva de radiación que reciben los paneles en cada hora del año, la densidad de paneles sobre dicha superficie y la curva de generación eléctrica horaria de la instalación.

A.5 Evaluación de los impactos tecno-económicos

El modelo de casación evalúa la viabilidad y los impactos que generaría la instalación modelada. La casación es el proceso de repartición horario de la energía producida por la instalación, proceso del cual se obtiene la energía total autonconsumida y excedente que permite calcular los impactos potenciales de la instalación evaluada.

Este modelo está alimentado, por las curvas de demanda y las curvas de generación descritas en este mismo apartado. El modelo utiliza para la evaluación de los impactos de la instalación el resultado de la curva de producción de la instalación óptima y no la máxima calculada.

El modelo de casación evalúa hora a hora el autoconsumo y los excedentes de la instalación, almacenando esta información para calcular los ahorros y costes. El modelo hace una comprobación mensual (como indica el Real Decreto 244/2019) sobre la compensación, ya que no se puede compensar una cantidad de energía mayor que la consumida de red.

Con los términos energéticos de consumo vertido y compensación (hora a hora) y sabiendo el precio en cada hora, se calcula el coste de la factura eléctrica considerando la presencia de la instalación fotovoltaica modelada. El ahorro en la factura será pues, la diferencia entre la nueva factura y la anterior previa a la instalación. Se obtiene en este punto el ahorro total, la energía total autoconsumida, la cobertura renovable (porcentaje de la demanda cubierto por fotovoltaica), las emisiones evitadas y el periodo de retorno de la instalación.



Innovation to lead the energy transition