

# Evaluación de Impacto Ambiental Baterías Hive, Mallorca



**PODARCIS**

CONSULTORES | AUDITORES

C/ Ter 27, 1º, despacho 13  
07009 Palma de Mallorca

Tel: 871 961 697

Fax: 971 478 657

[info@podarcis.com](mailto:info@podarcis.com)

[www.podarcis.com](http://www.podarcis.com)

## SUN HIVE 85 SL

### Estudio sobre el impacto directo e inducido del consumo energético y emisiones GEI.

Evaluación de Impacto Ambiental Ordinaria de la instalación de baterías de almacenamiento (41 MVA), sito en el T.M. Palma, polígono 37, parcela 211 (Mallorca, Islas Baleares).

Palma de Mallorca 4 de octubre de 2023



## ÍNDICE

<b>1. SISTEMA ELÉCTRICO EN BALEARES .....</b>	<b>3</b>
1.1. RED DE TRANSPORTE .....	3
<b>2. ESTUDIO SOBRE EL IMPACTO DIRECTO E INDUCIDO SOBRE EL CONSUMO ENERGÉTICO, PUNTA DE DEMANDA Y EMISIONES DE GASES DE EFECTO INVERNADERO. VULNERABILIDAD ANTE EL CAMBIO CLIMÁTICO. ....</b>	<b>6</b>
2.1. JUSTIFICACIÓN .....	6
2.2. IMPACTO SOBRE EL CONSUMO ENERGÉTICO .....	8
2.3. SISTEMA ELÉCTRICO BALEAR.....	11
2.4. PRODUCCIÓN Y CONSUMO ELÉCTRICO A NIVEL BALEAR.....	13
2.5. PRODUCCIÓN Y CONSUMO ELÉCTRICO EN MALLORCA.....	18
2.6. PUNTA DE DEMANDA.....	19
2.7. BREVE DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO .....	22
2.8. AHORRO DE EMISIONES DE GASES DE EFECTO INVERNADERO .....	23
2.9. VULNERABILIDAD ANTE EL CAMBIO CLIMÁTICO .....	23
<b>3. CONCLUSIONES .....</b>	<b>25</b>

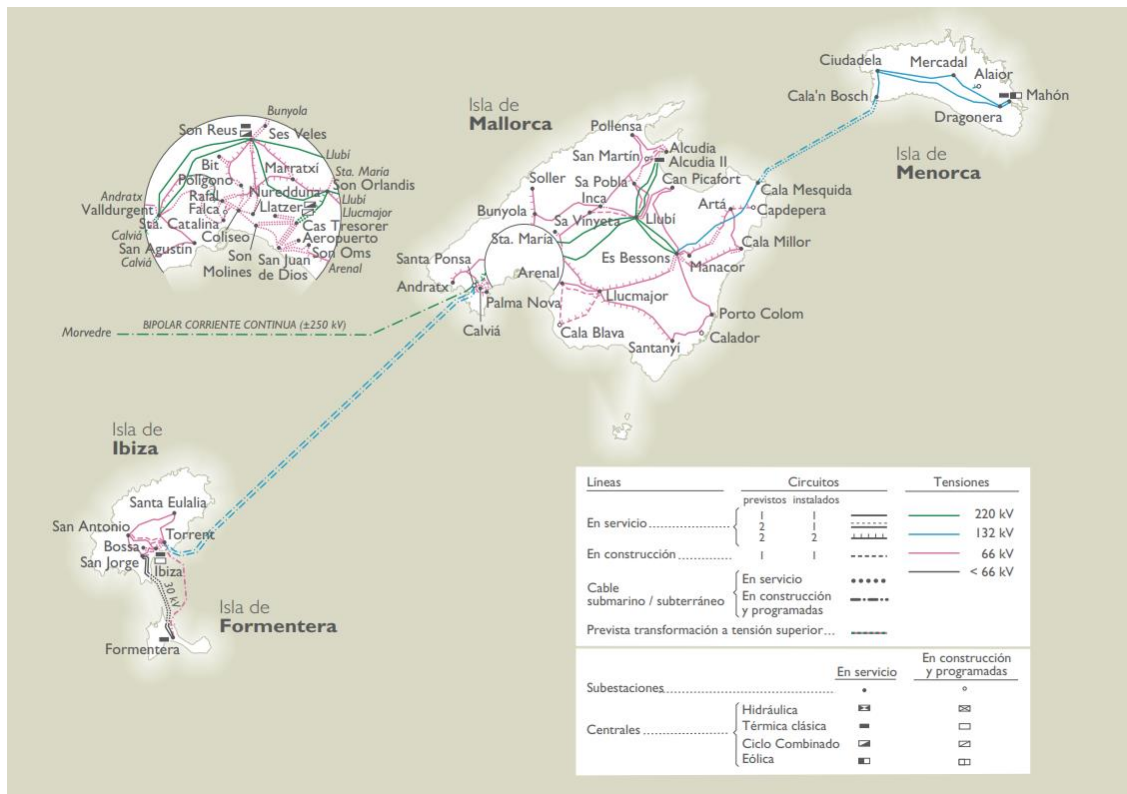
## 1. SISTEMA ELÉCTRICO EN BALEARES

### 1.1. RED DE TRANSPORTE

En Baleares se emplean los niveles de tensión de: 66 kV/ 132kV/ 220 kV.

La red de transporte está interconectada entre sí con estructura de forma mallada, de manera que puedan transportar electricidad entre puntos muy alejados, en cualquier sentido y con las menores pérdidas posibles.

En el caso de Baleares, al tratarse de un sistema donde la demanda supera la capacidad de generación, además de disponer de un sistema propio de transporte y generación, se ha realizado una interconexión con la península mediante conductores submarinos que permiten la estabilidad del sistema eléctrico y no lo hace tan vulnerable a posibles incidentes.



Red de transporte de las Islas Baleares. Fuente: REE

Las subestaciones son estaciones transformadoras que se encuentran junto a las centrales generadoras y en la periferia de las diversas zonas de consumo, enlazadas entre ellas por la Red de Transporte.

Subestaciones de Alta tensión a Alta Tensión:

- Se encargan de elevar o reducir la tensión de la electricidad dentro de la Red de Transporte.
- 66/132 kV; 66/220 kV; 132/220 kV.
- Éstas son gestionadas íntegramente por Red Eléctrica Española.

Subestaciones de Alta tensión a Media Tensión

- Se encargan de reducir la tensión de la electricidad de la tensión de transporte a la de distribución mediante transformadores.

✓ Tensión primaria 66 kV/ 132kV/ 220 kV (Alta Tensión)

✓ Tensión secundaria 15.000 V (Media Tensión)



*Ejemplo de subestación eléctrica: Marratxí*

En las Islas Baleares, las subestaciones siguen una morfología radial, donde las líneas de media tensión se distribuyen desde la subestación hasta los lugares de consumo de la energía.



**Figura 1.** *Ejemplo de sistema radial de la red de distribución eléctrica.*

## 2. ESTUDIO SOBRE EL IMPACTO DIRECTO E INDUCIDO SOBRE EL CONSUMO ENERGÉTICO, PUNTA DE DEMANDA Y EMISIONES DE GASES DE EFECTO INVERNADERO. VULNERABILIDAD ANTE EL CAMBIO CLIMÁTICO.

### 2.1. JUSTIFICACIÓN

El Decreto legislativo 1/2020, de 28 de agosto por el cual se aprueba el texto refundido de la Ley de Evaluación Ambiental de las Illes Balears, determina en el apartado 2 del artículo 21 que:

*“Los estudios de impacto ambiental deben incluir, además del contenido mínimo que establece la normativa básica estatal de evaluación ambiental, un anexo de incidencia paisajística que identifique el paisaje afectado por el proyecto, los efectos de su desarrollo y, en su caso, las medidas protectoras, correctoras o compensatorias, así como un anexo consistente en un estudio sobre el impacto directo e inducido sobre el consumo energético, la punta de demanda y las emisiones de gases de efecto invernadero, así como la vulnerabilidad ante el cambio climático”.*

Así pues, sirva el presente anexo para dar cumplimiento a esta nueva exigencia establecida por la entrada en vigor del Decreto legislativo 1/2020.

El Decreto 33/2015, de 15 de mayo, de aprobación definitiva de la modificación del Plan Director Sectorial Energético de las Illes Balears (PDSE), establece que el actual modelo energético, basado en combustibles fósiles, es la principal causa del fenómeno conocido como cambio climático. Ello repercute negativamente sobre el planeta, siendo asociados según la comunidad científica los siguientes efectos:

- ✓ Aumento de las temperaturas
- ✓ Disminución de las precipitaciones
- ✓ Incremento de las sequías
- ✓ Aumento del riesgo de incendios
- ✓ Pérdida de potencial agrícola y forestal

Es por ello, que el Estado español está comprometido con la lucha contra el cambio climático mediante la ratificación del Convenio Marco de las Naciones Unidas sobre cambio climático y del Protocolo de Kyoto. En este sentido, la Estrategia Española de Cambio Climático y Energía Limpia, Horizonte 2007-2012-2020, aprobada en 2007, determina que las comunidades autónomas son clave para poner en marcha medidas para la reducción de las emisiones a través de estrategias autonómicas, puesto que muchas de las medidas que se deben llevar a cabo corresponden al ámbito competencial autonómico.

Se propone, a través del Decreto 33/2015, fomentar e incrementar la producción de energía eléctrica procedente de fuentes renovables en las Illes Balears para cumplir las previsiones autonómicas, estatales y europeas en cuanto a energías renovables y de reducción de emisiones de CO<sub>2</sub>.

El camino para alcanzar los objetivos de reducción de emisiones que son fijados por las administraciones es el desarrollo de un modelo más sostenible, marcado principalmente por la participación creciente de las energías renovables y el desarrollo progresivo de un modelo de generación de energía eléctrica distribuida.

A través de la disposición 5579 del BOE núm. 89 de 2019, por la que se aprueba la Ley 10/2019, de 22 de febrero, de cambio climático y transición energética, se pretende perseguir las siguientes finalidades de interés público:

- a. La estabilización y el decrecimiento de la **demanda energética**, priorizando, en este orden, el ahorro energético, la eficiencia energética y la generación con energías renovables.
- b. La **reducción de la dependencia energética exterior** y el avance hacia un **escenario con la máxima autosuficiencia** y garantía de suministros energéticos.
- c. La **progresiva descarbonización de la economía**, así como la **implantación progresiva de las energías renovables y la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero**, de acuerdo con los compromisos adquiridos por el Estado español y la Unión Europea y con especial atención al hecho insular.
- d. El fomento de la democratización de la energía.
- e. El fomento de la gestión inteligente de la demanda de energía con el objetivo de optimizar la utilización de los sistemas energéticos de acuerdo con los objetivos de esta ley.
- f. La planificación y la promoción de la resiliencia y la adaptación de la ciudadanía, de los sectores productivos y de los ecosistemas a los efectos del cambio climático.
- g. El **avance hacia el nuevo modelo medioambiental y energético** siguiendo los principios de la transición justa, teniendo en cuenta los intereses de la ciudadanía y de los sectores afectados por esta transición.
- h. Promover el incremento de la iniciativa pública en la comercialización de la energía.
- i. El fomento de la ocupación y la capacitación en los nuevos sectores económicos que se generen y promuevan.

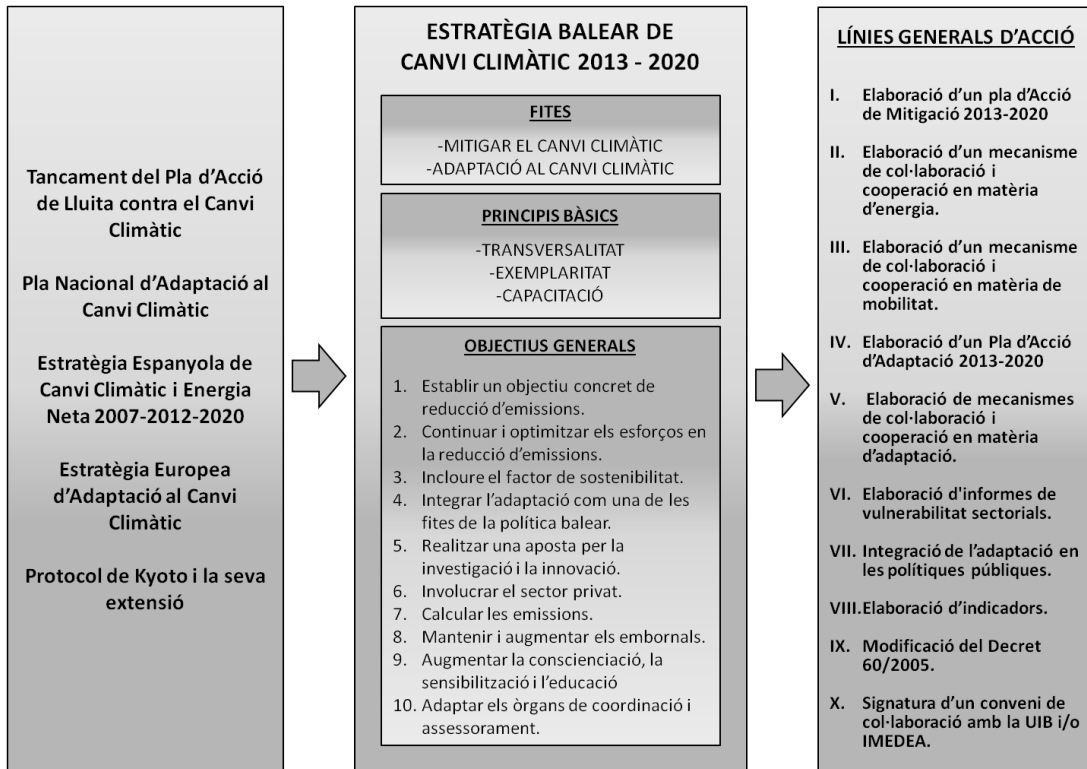
## 2.2. IMPACTO SOBRE EL CONSUMO ENERGÉTICO

El proyecto no supone un impacto negativo sobre el consumo energético puesto que debe entenderse como un proyecto generador de energía con factor de emisión 0, es decir, con emisión cero de CO<sub>2</sub>.

En este sentido el proyecto se alinea con los objetivos de reducción de emisiones contemplados en el artículo 12 de la Ley 10/2019 (40% para el año 2030 y 90% para el año 2050), así como con los objetivos de penetración de las energías renovables definidos en el artículo 15 de la misma normativa en el que se establece que:

1. *El Plan de Transición Energética y Cambio Climático deberá prever las medidas necesarias para avanzar hacia la mayor autosuficiencia energética, de manera que en el año 2050 haya la capacidad para generar en el territorio de las Illes Balears, mediante energías renovables, al menos el 70% de la energía final que se consuma en este territorio.*
2. *El Plan deberá prever cuotas quinquenales de penetración de energías renovables, por tecnologías, con el fin de alcanzar progresivamente los siguientes objetivos, definidos como proporción de la energía final consumida en el territorio balear:*
  - ✓ El 35% para el año 2030.
  - ✓ El 100% para el año 2050.

La Estrategia Balear del Cambio Climático (EBCC) 2013-2020 fue aprobada por la Comisión Interdepartamental sobre el Cambio Climático el 8 de abril de 2013. La estrategia se redactó con la finalidad de plasmar los objetivos y las actuaciones necesarias para conseguir reducir las emisiones de gases de efecto invernadero y adaptarse a los efectos provocados por el cambio climático, siguiendo el siguiente esquema:



Después de la EBCC, la Ley 10/2019, de 22 de febrero, de cambio climático y transición energética prevé la redacción de un Plan de Transición Energética y Cambio Climático. El Plan de Transición Energética constituye el marco integrado y transversal de ordenación y planificación de objetivos, políticas y acciones que permiten cumplir con las finalidades de la Ley. El Plan de Transición Energética y Cambio Climático ya se encuentra en elaboración después de haber recibido las aportaciones y propuestas durante el proceso participativo, y que tiene como objetivo establecer un marco transversal de orientación y planificación de los objetivos, las políticas y las acciones para cumplir con la Ley de cambio climático y transición energética.

El Plan de Transición Energética y Cambio Climático tiene como objetivo que para 2023 las Illes Balears tengan las bases para un modelo económico sostenible, descarbonizado y resiliente al cambio climático, hecho que permitirá un crecimiento socialmente justo, inteligente y democrático. Así, este Plan pretende dar forma a la planificación de la política de transición energética y cambio climático balear, de forma que se pueda dar cumplimiento a los compromisos que emanan de la Ley de cambio climático y transición energética de las Illes Balears.

Según este Plan, el primer objetivo es reducir las emisiones un 40 % en 2030 para llegar a la neutralidad climática en 2050. Así mismo, la reducción del consumo primario deberá bajar un 26 % en 2030 y hasta un 40 % en 2050. Por otro lado, el Plan prevé cuotas quinquenales de penetración de energías renovables por tecnologías, con objeto de lograr progresivamente los objetivos siguientes, definidos como proporción de la energía final consumida en el territorio balear: el 35 % para 2030 y el 100 % para 2050. Estos objetivos deberán ajustarse a las particularidades de cada isla.

El avance de las energías renovables en España es un hecho y el archipiélago balear no se queda atrás. Aunque las islas tienen un clima idóneo para implementar un sistema eléctrico basado en energías limpias, la potencia total instalada apenas llegaba al 2,5% en 2019. Casi cuatro años después de que el Parlament aprobara la Ley de Cambio Climático y Transición Energética, el alcance de las energías renovables ha llegado al 10%. Aunque los avances son importantes, esta cifra todavía queda lejos del objetivo más inmediato de alcanzar el 35% establecido en la ley para el año 2030 -la normativa plantea para ese año una reducción del 23% del consumo energético y del 40% de las emisiones contaminantes-. Para el año 2050, el objetivo es alcanzar un sistema energético totalmente libre de combustibles fósiles.

En definitiva, la incorporación de las baterías de almacenamiento en la isla de Mallorca posibilita indirectamente la captación de excedentes asociados al auge que se está produciendo en la instalación de plantas solares y en concreto al almacenamiento de una energía no contaminante que daría posibilidad de cumplir con los objetivos energéticos marcados por la Comunidad Autónoma de las Illes Balears.

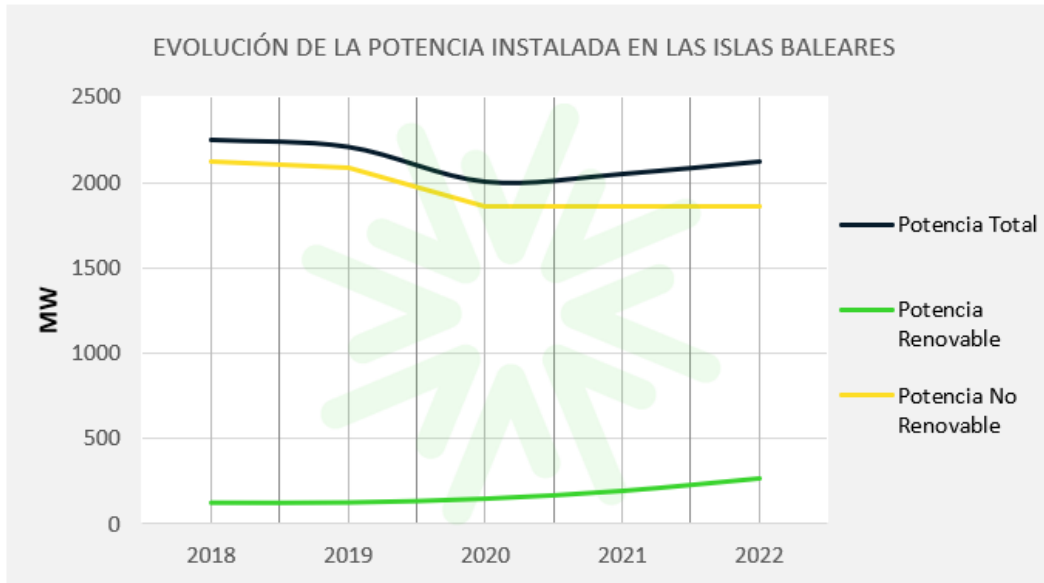
**Teniendo en cuenta que la capacidad de almacenamiento es de 82 MW durante los 365 días del año, el parque de baterías permitirá almacenar prácticamente 30 GW/h al año, provocando un ahorro de emisiones significativo.**

### 2.3. SISTEMA ELÉCTRICO BALEAR

Red Eléctrica de España (REE) desarrolla sus actividades en las islas desde su sede ubicada en Palma de Mallorca. Se centra en la planificación de la red de transporte y la gestión de las solicitudes de acceso a la red de transporte efectuadas por los generadores y distribuidores. El centro de control es el encargado de efectuar la supervisión del sistema eléctrico de forma coordinada con los centros de control de las empresas de generación y distribución de Baleares. Realiza la supervisión del sistema eléctrico en tiempo real, las actividades de programación de la cobertura de la demanda, la gestión de los desvíos generación-demanda en tiempo real y el seguimiento de la red de transporte insular.

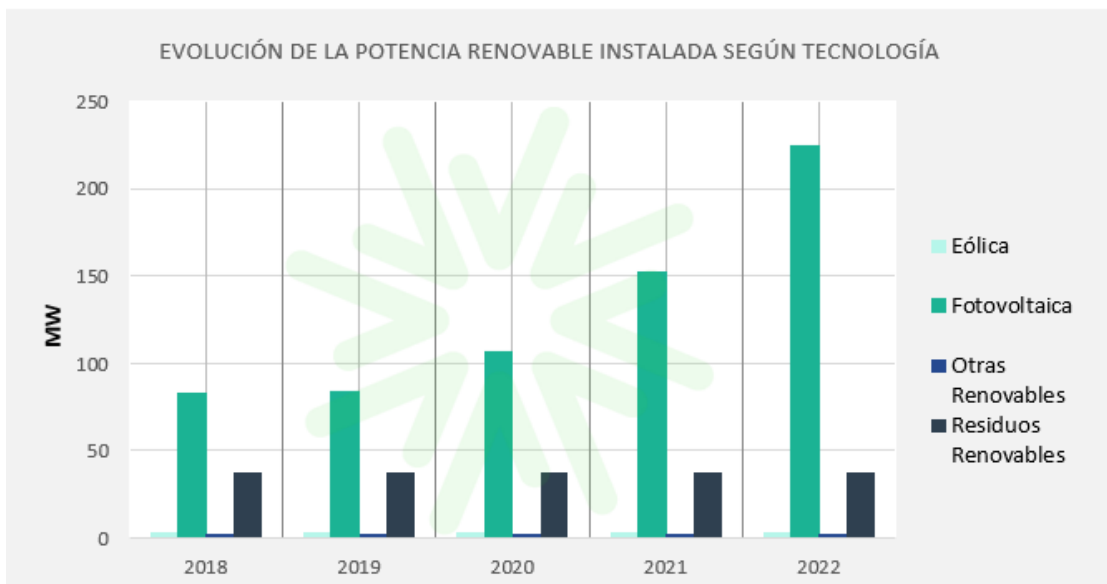
MW	2018	2019	2020	2021	2022
<b>Carbón</b>	468,4	468,4	241,2	241,2	241,2
<b>Motores diésel</b>	182	139,4	139,4	139,4	139,4
<b>Turbina de gas</b>	603,1	603,1	603,1	603,1	603,1
<b>Ciclo combinado</b>	822,9	822,9	822,9	822,9	822,9
<b>Eólica</b>	3,648	3,638	3,638	3,638	3,638
<b>Solar fotovoltaica</b>	82,748	83,965	106,171	151,875	224,703
<b>Otras renovables</b>	2,13	2,13	2,13	2,13	2,13
<b>Cogeneración</b>	11,523	11,523	11,523	11,523	11,523
<b>Residuos R</b>	37,4	37,4	37,4	37,4	37,4
<b>Residuos NR</b>	37,4	37,4	37,4	37,4	37,4
<b>Potencia total</b>	2251,25	2209,86	2004,86	2050,57	2123,39

Desde 2018 la tendencia en el territorio Balear en cuanto a potencia instalada ha sido la de aumentar la renovable e ir disminuyendo la no renovable, de este modo, desde 2018 se ha pasado de tener un 5,6% de potencia renovable instalada hasta un 12,6% en 2022. Si hablamos en valores absolutos en 5 años el sistema eléctrico balear ha duplicado su potencia renovable, pasando de 125,93 MW a 267,87 MW.



**Figura 2.** Evolución de la Potencia instalada renovable, no renovable y total (MW) en el Sistema Eléctrico Balear 2018-2022. FUENTE: PODARCIS. SL a través de REE.

En términos de tecnología utilizada, la Solar Fotovoltaica es la fuente renovable que más impacto está teniendo dentro de la propia comunidad autónoma. En este aspecto, ha pasado de contribuir con tan solo un 3,7% de la potencia total de las Baleares a un 10,6% en el periodo 2018-2022. **De esta forma, en 2022 las Islas Baleares cuentan ya con 224,7 MW de potencia fotovoltaica, siendo esta la tecnología renovable más utilizada en la comunidad, abarcando el 83,8% de la potencia renovable total de las Islas.**

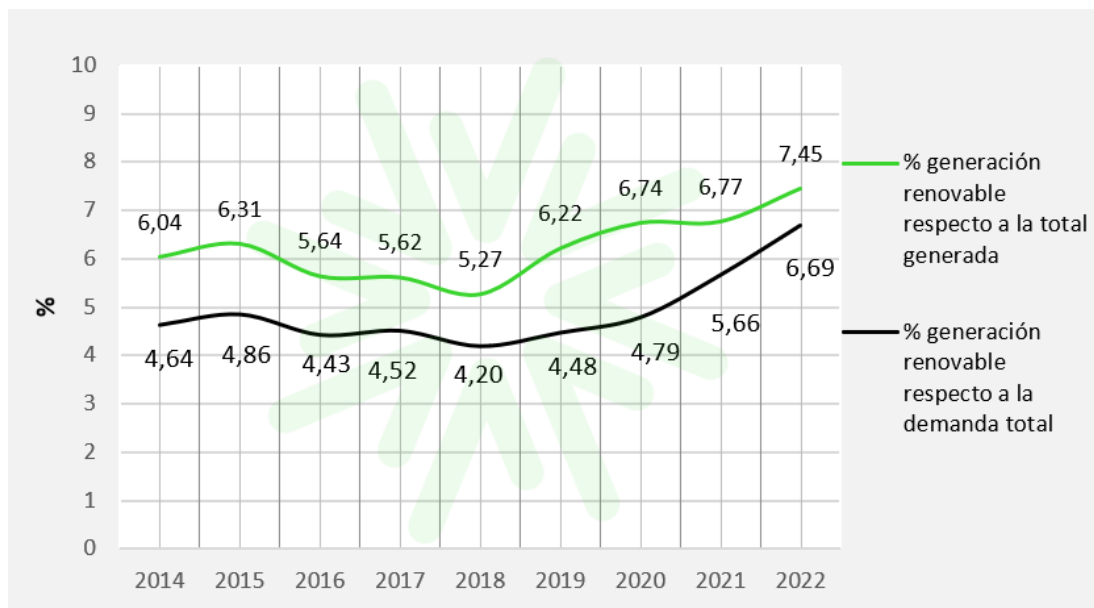


**Figura 3.** Evolución de las Energías Renovables en términos de potencia en el Sistema Eléctrico Balear 2018-2022. FUENTE: PODARCIS. SL a través de REE.

## 2.4. PRODUCCIÓN Y CONSUMO ELÉCTRICO A NIVEL BALEAR

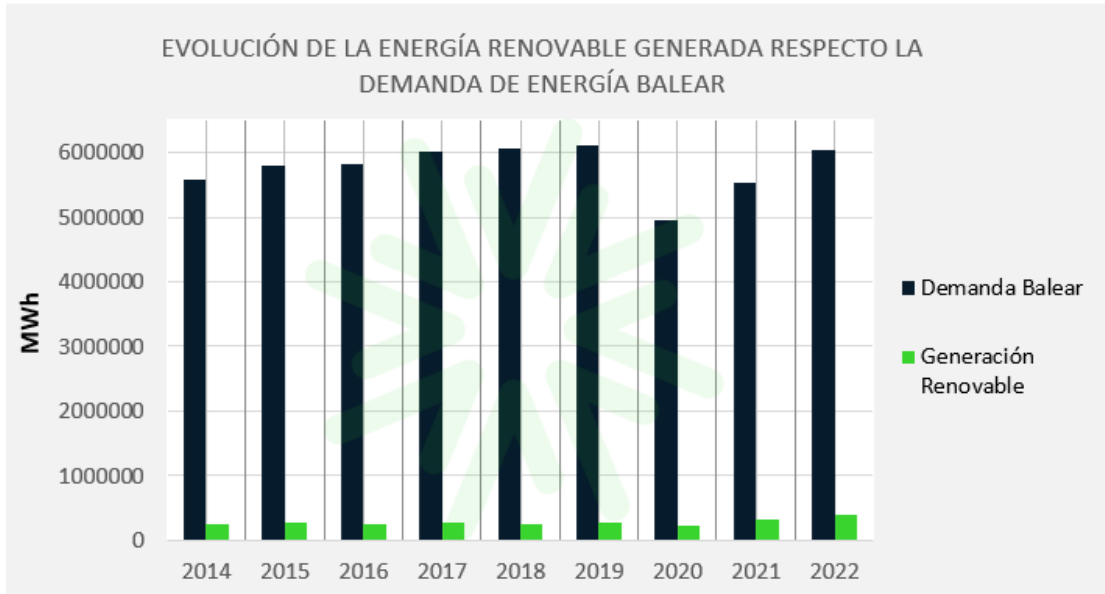
A través de un análisis de los datos publicados por la REE, se ha podido extraer información de especial relevancia referente a la demanda eléctrica balear y a la producción de electricidad.

A escala autonómica la Ley 10/2019 promueve el concepto de autosuficiencia y establece unos determinados objetivos de reducción de emisiones, de ahorro y eficiencia energética y de penetración de energías renovables para los escenarios del 2030 y 2050.



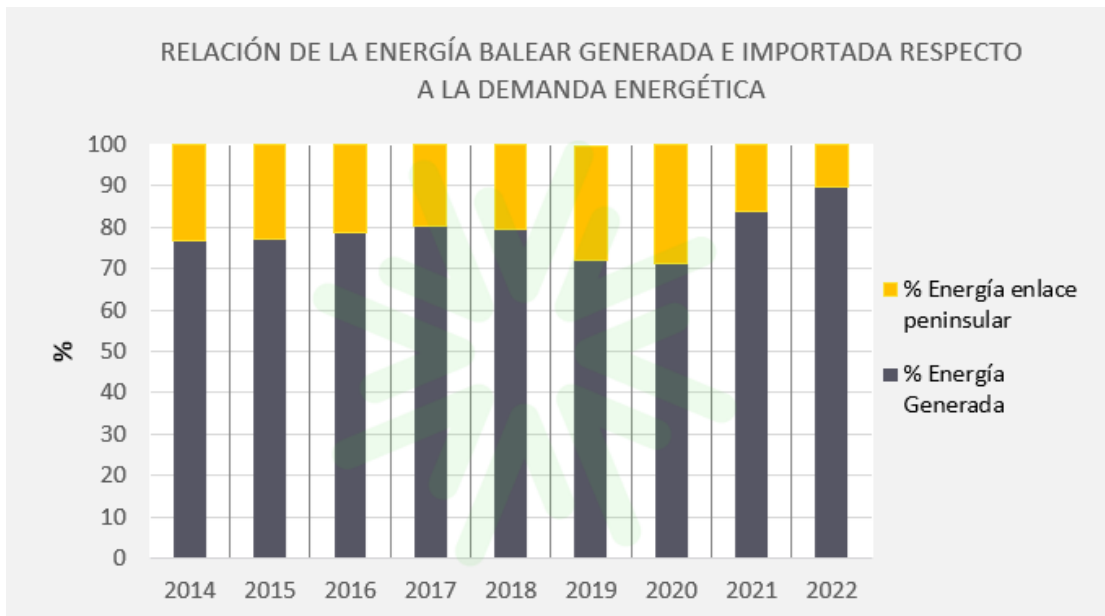
**Figura 4.** Evolución del % Energía Renovable generada respecto al total generado y respecto a la demanda total en el Sistema eléctrico Balear 2014-2022. FUENTE: PODARCIS. SL a través de REE.

En el año 2022, el porcentaje de la electricidad generada con renovables respecto al total de electricidad generada en territorio balear está en un 7,45% mientras que si se compara la energía generada con renovables respecto a la demanda (generada + enlace peninsular) de las Baleares este porcentaje desciende hasta el 6,69%. En la Figura 5 también se observa como la generación renovable tiene una tendencia al alza desde el año 2018.



**Figura 5.** Evolución de la energía renovable generada respecto la demanda balear de energía eléctrica en valores absolutos. Fuente: PODARCIS. SL a través de REE.

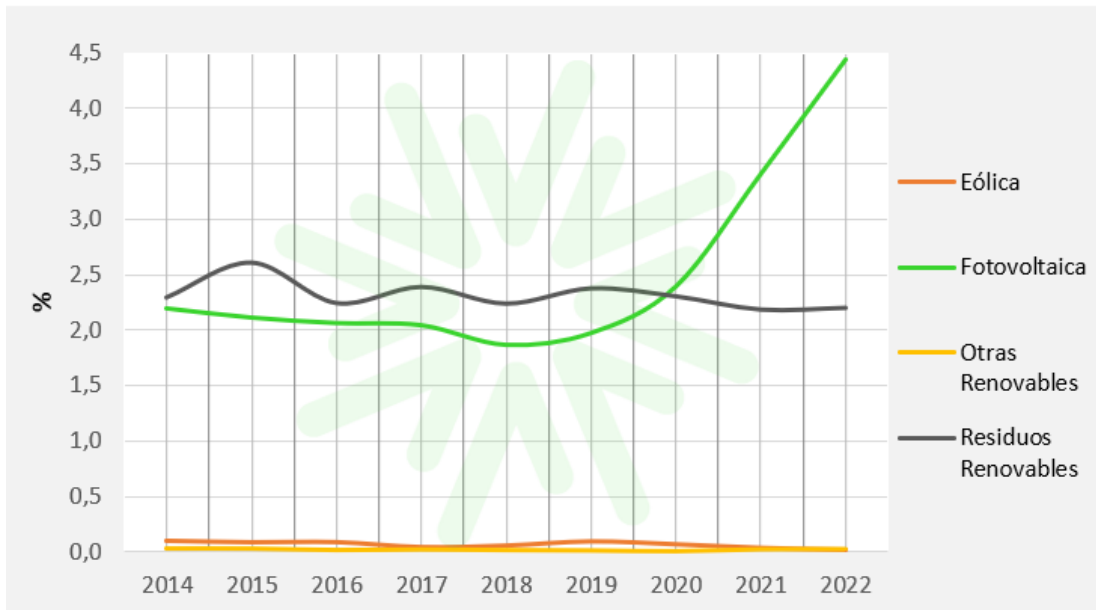
En este aspecto, se necesita seguir con esta tendencia y mejorar la autosuficiencia energética de la comunidad, ya que otro de los aspectos clave es reducir el porcentaje de energía que procede del enlace peninsular. Se observa que desde 2020 este porcentaje cada vez es más pequeño, pero habrá que observar cómo evoluciona este valor en los años posteriores.



**Figura 6.** Evolución de la influencia del enlace peninsular en la demanda balear 2014-2022. Fuente: PODARCIS. SL a través de REE.

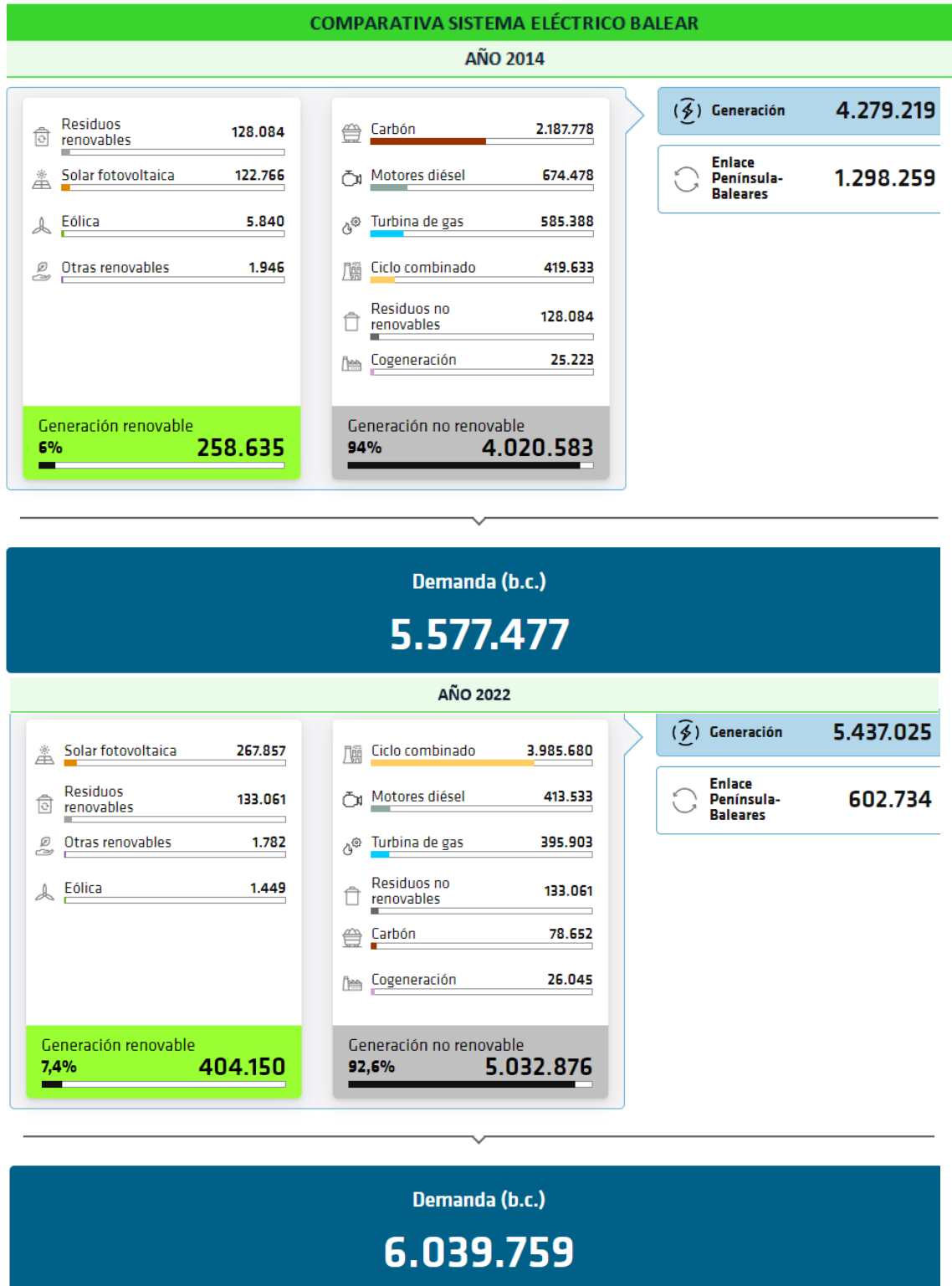
A pesar de que la penetración de las renovables en las Islas Baleares siga una línea ascendente, estos valores siguen siendo muy pobres, por lo que se evidencia, por tanto, la negativa a la apuesta por las instalaciones de energía renovable en Baleares, ya que de toda la energía demandada en la comunidad en el año 2022 tan solo el 6,69% fue de origen verde.

En la figura siguiente se muestra de forma desglosada la evolución de la representatividad de las energías renovables sobre la demanda balear.



**Figura 7.** Relación del % de energía renovable generada respecto a la demanda energética balear.  
Fuente: PODARCIS, SL a través de REE.

A continuación, se adjunta una comparativa de la energía generada por tipología entre el año 2014 y 2022, además de la demandada.



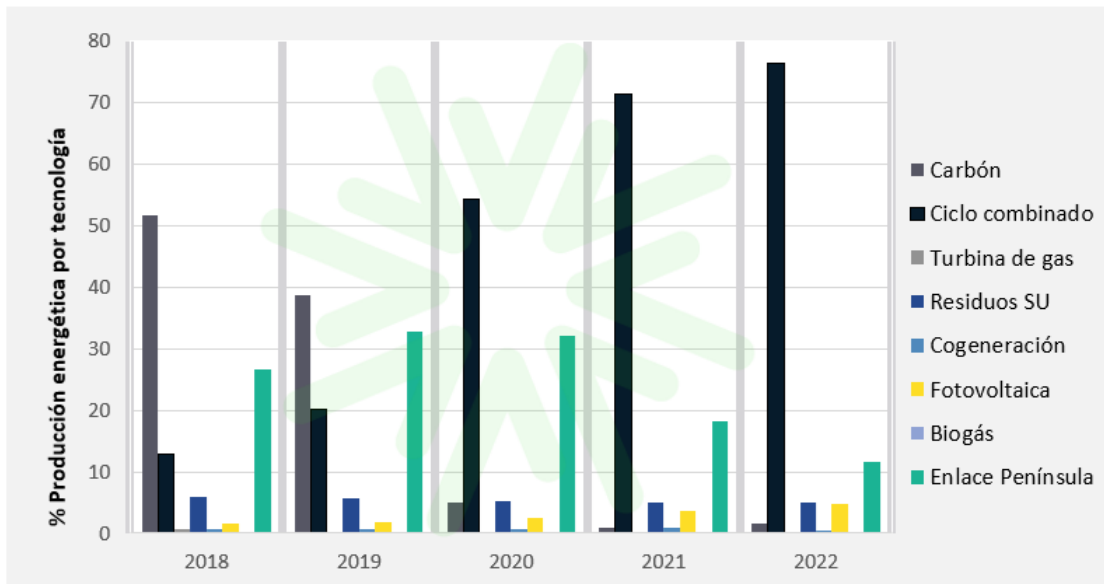
Si analizamos el periodo 2014-2022, se aprecian una serie de cambios en el mix eléctrico balear:

- Se observa una subida de los MWh generados a partir de fuentes renovables en un 56,3% y de fuentes no renovables en un 25,2%.
- Se calcula un aumento de la demanda total del 8,3%.
- Se reduce en un 53,6% la energía importada del enlace peninsular.
- Se aprecia una reducción del 96,4% de la energía producida por la central térmica de carbón como consecuencia del cierre de la central térmica de carbón. Como consecuencia, la producción de electricidad con origen del ciclo combinado ha aumentado hasta en un 849,8%.
- Si hablamos del porcentaje de energía renovable respecto a la energía total producida en las Islas, este solo ha pasado de un 6% hasta un 7,4%.

A través del anterior análisis se evidencia una tendencia leve de mejora, pero es importante seguir e ir fortaleciendo la autosuficiencia del territorio. Para ello se necesita seguir apostando por las energías renovables, aumentar la potencia renovable instalada con la tecnología más eficiente en el territorio (solar fotovoltaica) y trabajar con tecnologías de respaldo para dotar de mayor flexibilidad al mix eléctrico balear y poder cubrir la demanda en cualquier momento del día con las energías más limpias. De esta manera, con el tiempo, se podrán ir reduciendo los MWh generados a partir del ciclo combinado y se estará cada vez más cerca de cumplir con los objetivos que promueve la Ley 10/2019, de 22 de febrero, de cambio climático y transición energética.

## 2.5. PRODUCCIÓN Y CONSUMO ELÉCTRICO EN MALLORCA

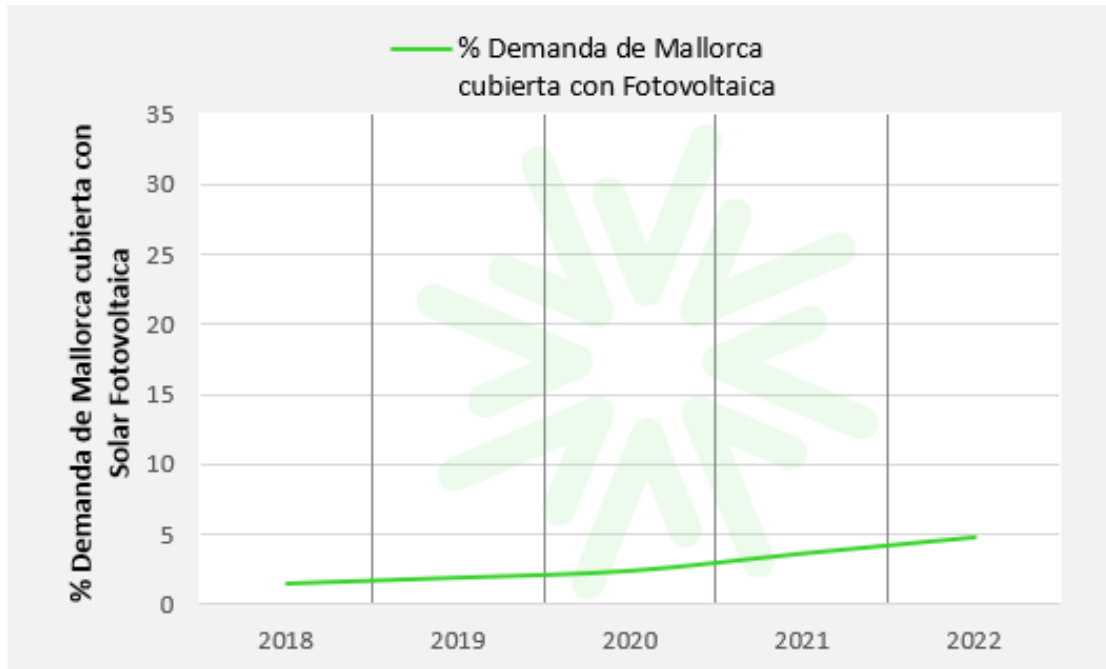
En la isla de Mallorca se produce de forma predominantemente energía eléctrica a través de ciclo combinado y enlace peninsular en su mayoría, aunque se identifican dos tipos de energías renovables: biogás y la fotovoltaica, aunque ambas con muy bajo porcentaje.



**Figura 8.** Evolución del porcentaje de energía generada respecto el total de energía demandada en Mallorca por tipologías. Fuente: PODARCIS, SL a través de IBESTAT.

La evolución del carbón y del ciclo combinado como recursos no renovables ha variado sustancialmente. En el año 2018 el carbón era la fuente principal que predominaba sobre la demanda energética, seguido del enlace peninsular. Paulatinamente, la energía eléctrica importada ha ido aumentando hasta llegar a su pico en 2019 y bajando el porcentaje de forma considerable en 2022. Como consecuencia de ello y la poca penetración de las energías renovables en la isla, el impacto del ciclo combinado ha sido muy significativo.

Partiendo de esta base, se aprecia como la energía solar fotovoltaica es la única energía renovable por la que se apuesta en Mallorca, aunque esta solo tiene un 4,75% de impacto sobre la energía demandada. Si observamos la tendencia en los últimos años, vemos como esta sigue al alza, pero todavía con valores muy bajos. Entonces, teniendo en cuenta que en el territorio balear y, concretamente en la isla de Mallorca, la producción de electricidad a partir de fuentes sin emisiones de CO<sub>2</sub>e asociadas como la hidráulica, solar térmica, eólica, marina, nuclear, etc. no son una opción dentro del mix, se debería seguir aumentando el porcentaje de generación procedente de energía fotovoltaica para ir acercándonos cada vez más a los objetivos planteados.

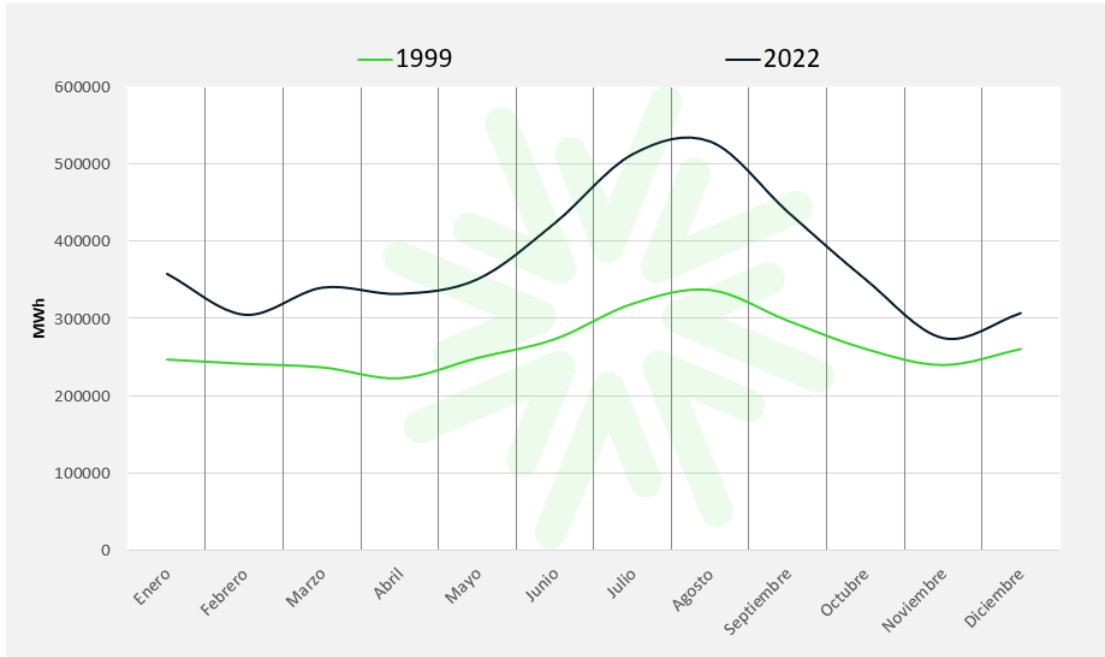


**Figura 9.** Evolución del porcentaje de energía renovable generada de Solar Fotovoltaica respecto al total de energía producida en Mallorca. Las cifras se encuentran alejadas de objetivo marcado (35%).  
Fuente: PODARCIS, SL a través de IBESTAT

No hay duda de que no realizar una transformación del sistema energético actual radica en importantes impactos negativos de carácter ambiental, económico y social, tanto a corto como a largo plazo. Estos se traducen principalmente en el drenaje de capital hacia el exterior, un incremento de la contaminación atmosférica, daños en la salud humana y la potenciación del cambio climático. Es por ello, que la autosuficiencia y las energías renovables resultan indispensables para revertir la actual situación.

## 2.6. PUNTA DE DEMANDA

La punta de demanda anual se obtiene en el 100% de los casos, desde que se tienen registros en el periodo estival entre los meses de julio y agosto. Ello se debe al principal modelo económico en el que se basa la isla (turismo), y a la estacionalidad que esto conlleva, ya que tal y como lo determina el Instituto de Estadística de las Islas Baleares, el flujo de turistas en Mallorca es sustancialmente superior en los meses de verano (2.818.870 - Agosto, 2022) respecto a los de invierno (160.402 -Enero, 2022) y, por otro lado, al ser época de altas temperaturas los equipos de refrigeración funcionan de forma casi permanente y el consumo eléctrico asociado a estos equipos puede llegar a ser muy significativo.



**Figura 10.** Comparación de la punta de la demanda anual mallorquina del 1999 y 2022. Fuente: PODARCIS, SL a través de IBESTAT.

La apuesta por la implantación de energías renovables fotovoltaicas en busca de la autosuficiencia energética y la penetración de las renovables se ajusta perfectamente a la transformación del modelo energético actual tal y como es contemplado en la normativa europea, estatal, autonómica y local.

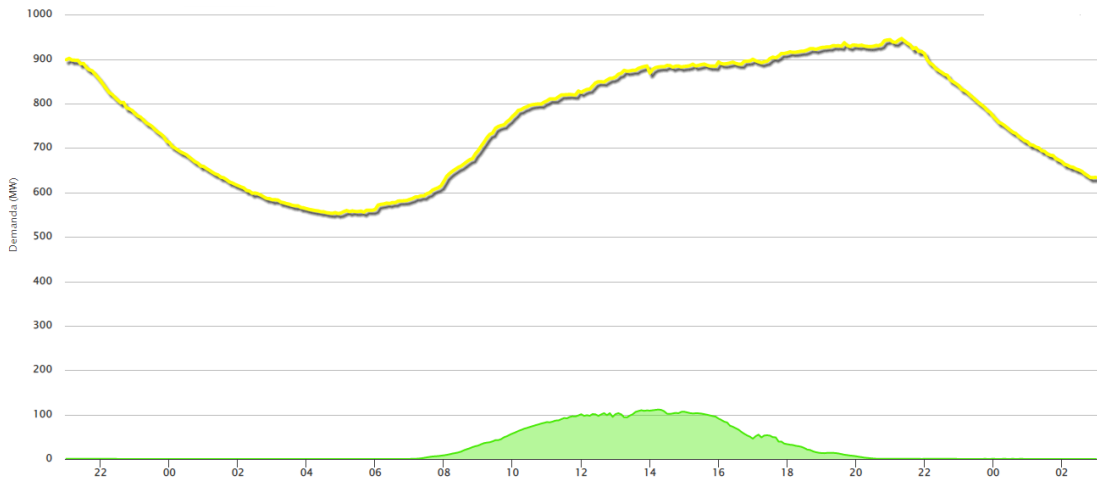
La producción solar fotovoltaica es mayor en los meses estivales y en horarios específicos. Esto es debido a las condiciones climáticas que por latitud y disposición orográfica influyen en la isla.

Es por ello, que la implantación del sistema de baterías supondría un incremento en la generación de energía renovable en Mallorca y, en consecuencia, la reducción de emisiones de GEI, al suplir un porcentaje mayor de la energía consumida en la isla. Asimismo, supondría el aprovechamiento del recurso solar, además de ser una fuente de respaldo para periodos de alta demanda.

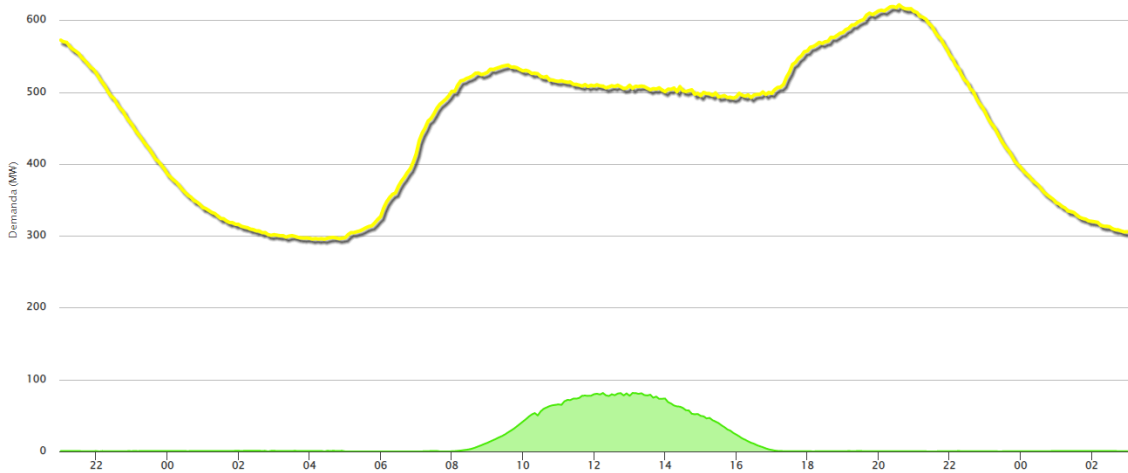
A escala más detallada (escala horaria), la punta de la demanda difiere sustancialmente según el periodo anual. Ello se puede constatar a través del seguimiento de la demanda de energía eléctrica en Mallorca en dos días diferenciados según la época del año. Es por tanto por lo que han sido seleccionados los días 13 de agosto del 2022 y 13 de diciembre de 2021.

La punta de la demanda supera los 800 MW en varias ocasiones a lo largo del día durante el 13 de agosto de 2022 entre las 10:00h - 23:00h. El máximo diario es de 951 MW registrado a las 20:54 horas mientras que el mínimo se registró a las 04:53 de la madrugada (552 MW). El 13 de diciembre de 2021 la punta de la demanda no alcanzó

los 800 MW en ninguna franja horaria. El máximo diario se produjo a las 20:24 horas (623 MW) y el mínimo a las 04:47 horas (294 MW).



**Figura 11.** Demanda energía eléctrica de Mallorca. Día 13 de agosto de 2022. Fuente: REE.

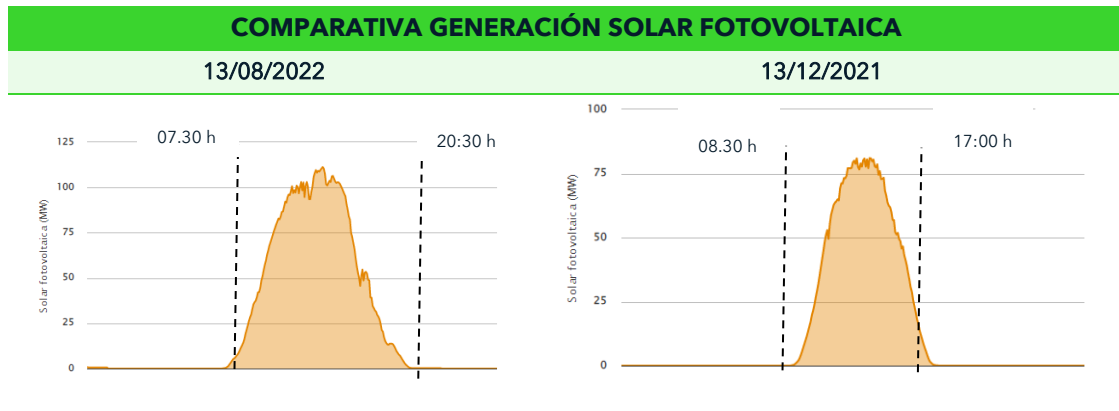


**Figura 12.** Demanda energía eléctrica de Mallorca. Día 13 de diciembre de 2021. Fuente: REE.

Como se puede observar, existe una gran diferencia en la escala de demanda, ya que en verano la demanda dobla los valores obtenidos en diciembre. Asimismo, la secuencia muestra como la demanda energética es más constante en los meses estivales que los invernales, quedando la punta de la demanda estival más camuflada en relación con los valores diarios y diurnos restantes. Sin embargo, en la evolutiva del día 13 de diciembre se destacan dos grandes puntas. La primera se identifica de 10:00h a 14:00h mientras que la principal (valor máximo) se produce entre las 19:00h y las 22:00h de la noche.

En lo relativo a la energía fotovoltaica fue registrada la siguiente evolución temporal en ambos días. El dibujo responde al horario de verano e invierno. En verano se genera un valor superior de potencia (MW) durante un periodo horario mayor debido al horario de

verano. Por el contrario, en invierno la producción se encuentra más acotada en la franja horaria. En cualquier caso, se superan los 100 MW el 13 de agosto de 2022 y los 75 MW el 13 de diciembre del 2021.



## 2.7. BREVE DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

La instalación funcionará en la modalidad "Stand Alone", es decir, no estará asociada a ninguna instalación de Generación de energía, las baterías se cargarán directamente de la red a las horas de menor consumo y posteriormente inyectará energía a la red a las horas de mayor consumo; se cargarán a las 12.00h y se descargarán a las 20.00h La infraestructura de conexión a la red servirá simultáneamente para las actividades de consumo y generación.

Los equipos que forman parte de la instalación son los siguientes:

- 32 uds de almacenamiento de dimensiones 9.3m x 1.7m x 2.6m (alto) cada una, conteniendo un Inversor de 1,25 MVA de potencia y baterías de ion-litio 2,5 MWh de capacidad de almacenamiento, así como los cuadros de BT de Protección y Maniobra.
- 1 ud de Almacenamiento de dimensiones 9.3m x 1.7m x 2.6m (alto), conteniendo un Inversor de 1 MVA de potencia y baterías de ion-litio 2 MWh de capacidad de almacenamiento, así como los cuadros de BT de Protección y Maniobra.
- 8 Transformadores 5000 kVAs 0,66/30 kV + 1 Transformador de 1000 kVAs 0,66/30 kV
- 1 Subestación Elevadora tipo GIS (Gas Isolation System) incluyendo un trafo de 41 MVA de potencia y de 30/66 kV de rango de tensión.
- 9 Bloques de celdas de MT formados por 3 celdas, dos de línea y una de protección (2L + P) con aislamiento en 30 kV

Para la carga de las baterías se solicita una potencia a contratar de 41 MW que utilizará la misma infraestructura de conexión que la de generación. El mismo cable de conexión

a la Red sirve para las dos funciones de Carga y descarga de las Baterías. La potencia de Carga a contratar será de 41 MVA. Con esta potencia contratada se procederá también a la alimentación de servicios auxiliares.

## 2.8. AHORRO DE EMISIONES DE GASES DE EFECTO INVERNADERO

Tal y como se ha considerado en el estudio de impacto ambiental, exactamente, en la ficha descriptiva del impacto sobre la calidad del aire, se ha realizado una estimación de la disminución de quema de combustibles, de la energía primaria y de las emisiones de CO<sub>2</sub>, ya que el proyecto permite captar los excedentes asociados a los momentos de máxima generación de las plantas solares, como por ejemplo las de Puntiró I y Puntiró II, actualmente en tramitación y ubicadas en las parcelas aledañas.

Además, se considera, atendiendo a los factores de emisión publicados por el Govern de les Illes Balears, la reducción de SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub> y partículas totales en suspensión. Los MWh de origen renovable que serían almacenados y aprovechados ahorrarían la quema de gran cantidad de combustibles, supondrían un ahorro de consumo de energía primaria y provocarían un importante ahorro en las emisiones de CO<sub>2</sub>.

	$\bar{x}$ Tn/año	Tn en 30 Años
<b>Ahorro emisiones CO<sub>2</sub> (Tn)</b>	<b>13.678</b>	<b>410.340,30</b>

Además, a esto se ha de añadir el gasto energético derivado de la extracción y transporte de este combustible, juntamente con la reducción del impacto ambiental derivado del ahorro de emisiones de SO<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, etc.

Ahorro de emisiones contaminantes		
Contaminante	(Tn/año)	(Tn en 30 Años)
SO <sub>2</sub>	9,92	297,47
NO <sub>x</sub>	26,86	805,87
PST	1,03	30,80

## 2.9. VULNERABILIDAD ANTE EL CAMBIO CLIMÁTICO

En enero de 2016, el Govern de les Illes Balears presentó el documento con título "*Full de ruta per a l'adaptació al canvi climàtic a les Illes Balears*". El apartado 6 analiza el riesgo de impacto climático en el sector de la energía y establece que el sector energético es un sector transversal del que dependen sectores como el turismo y la industria, entre otros, además de que contribuye a la calidad de vida de la sociedad contemplada en su conjunto.

Se constata que el sector energético está afectado, principalmente por situaciones climáticas extremas como pueden ser los vendavales (que pueden afectar de manera

negativa al sistema aéreo de distribución y transporte de la electricidad) y las olas de calor (que implican una mayor demanda energética para refrigeración/climatización). En cualquier caso, este riesgo es bajo actualmente, significativo a medio plazo y alto a largo plazo.

Es previsible también que el incremento del nivel del mar afecte a algunas instalaciones de generación eléctrica y estaciones de conversión que están ubicadas a cotas próximas al nivel del mar. La retroalimentación positiva que genera la fusión de hielos provoca a largo término una subida de las temperaturas. Ello es debido a la liberación de CO<sub>2</sub> y metano presente en el permafrost, provocando un incremento del CO<sub>2</sub> atmosférico y posterior disminución del albedo planetario. El progresivo incremento de las temperaturas globales y la fusión del hielo se manifiesta a través de la subida continua y paulatina del nivel del mar.

Sin embargo, el proyecto no se vería afectado por este riesgo ambiental debido su localización geográfica, a la orografía del entorno y a la manifestación del impacto a medio-largo plazo en comparación con la vida útil del parque de baterías.

Asimismo, permite una diversificación energética que, debido también a sus características y ubicación, no es previsible que presente una vulnerabilidad significativa a medio plazo.

### 3. CONCLUSIONES

Las baterías Puntiró Hive cargaran y descargarán energía todos los días del año, con una capacidad de almacenamiento de 82 MWh. Esto supone un beneficio a la población de Baleares de manera general puesto que se estabiliza la red eléctrica y se construye de forma importante a la seguridad del suministro del sistema eléctrico.

Mallorca no dispone de las infraestructuras necesarias para captar y aprovechar los excedentes producidos en la generación de energía solar dada la alta penetración de este tipo de energías en la actualidad, así como la que se espera en escenarios futuros de acuerdo con los objetivos de la Ley 10/2019 de 22 de febrero, de cambio climático y transición energética de las Illes Balears.

De esta forma se intentará paliar la ineficiencia del sistema energético de Mallorca y su participación actual al cambio climático con la emisión de numerosas toneladas de CO<sub>2</sub> anuales. Además, cabe tener en cuenta que paulatinamente se producirá un aumento de la demanda eléctrica asociada a la movilidad eléctrica, por lo que se debe garantizar y asumir también dicha situación.

En contraposición, el proyecto de implantación de las baterías Puntiró Hive contribuye a cumplir los objetivos de reducción de emisiones y de penetración de energías renovables establecidos por la Ley 10/2019 de 22 de febrero, de cambio climático y transición energética de las Illes Balears al contribuir anualmente al almacenamiento de casi 30 GWh/año y en consecuencia al ahorro de 13.678 tCO<sub>2</sub> al año, que en todo caso deberían de ser cubiertos mediante el uso de energías no renovables.