

**ANEXO II. ESTUDIO ENERGÉTICO Y VULNERABILIDAD CAMBIO  
CLIMÁTICO  
— ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL —  
PROYECTO DE ALMACENAMIENTO DE ENERGÍA STAND ALONE  
— BESS SANTA MARIA —**

**PETICIONARIO:**

**ATLANTICA ENERGÍA SOSTENIBLE  
ESPAÑA S.L.  
CIF: B90424060  
Albert Einsteins S/n. Isla De La Cartuja  
41092 - Sevilla**

**EMPLAZAMIENTO:**

**Polígono 3, Parcela 233.  
Santa Maria del Camí, Mallorca.  
Illes Balears**

**Autor del Estudio de Impacto Ambiental:**

**Juan Javier Llop Garau**

**Colegiado nº 1822**

**Geógrafo**



**INTI ENERGIA PROJECTES SL**

C/ Parellades, 6 1er B  
07003 Palma de Mallorca. Illes Balears.  
Tlf.: 971 299 674 – Fax: 971 752 176

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

ÍNDICE

1	ESTUDIO ENERGÉTICO Y SOBRE LA VULNERABILIDAD ANTE EL CAMBIO CLIMÁTICO .....	3
2	ACTUACIONES PREVISTAS EN EL TERRENO .....	5
3	CÁLCULO DE HUELLA DE CARBONO DEL PROYECTO.....	6
3.1	ANÁLISIS DE LA HUELLA DE CARBONO.....	6
4	CONSUMO ENERGÉTICO Y PUNTA DE DEMANDA .....	10
5	VULNERABILIDAD FRENTE AL CAMBIO CLIMÁTICO .....	15
6	CONCLUSIONES .....	17

En virtud de lo establecido en los artículos 17 y siguientes del Real Decreto Legislativo 1/1996, de 12 de abril, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Propiedad Intelectual, el presente proyecto se caracteriza por ser una creación original, correspondiendo exclusivamente al autor del mismo los derechos de explotación en cualquier forma, reproducción, distribución, comunicación pública y transformación, que no podrán ser realizadas sin su autorización. Del uso indebido, plagio o copia no autorizada del presente proyecto derivarán las correspondientes responsabilidades a tenor de lo dispuesto en el Código Penal y la Ley de Propiedad Intelectual

— ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL —  
ALMACENAMIENTO DE ENERGÍA BESS SANTA MARIA

## 1 ESTUDIO ENERGÉTICO Y SOBRE LA VULNERABILIDAD ANTE EL CAMBIO CLIMÁTICO

El artículo 21 del Decreto Legislativo 1/2020, de 28 de agosto, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de evaluación ambiental de las Illes Balears, en su punto 2, refleja:

- Los estudios de impacto ambiental incluirán, además del contenido mínimo que establece la normativa básica estatal de evaluación ambiental:
  - a) 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.
  - b) 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.

El cambio climático causado por actividades humanas está teniendo un impacto significativo y peligroso en la naturaleza y en la vida de miles de millones de personas en todo el mundo. A pesar de los esfuerzos para reducir estos riesgos, el último informe del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC) destaca que los más afectados son aquellos ecosistemas y comunidades con menor capacidad de respuesta.

El cambio climático es un problema global que ha ganado una comprensión cada vez más precisa en términos de sus causas, efectos y consecuencias. Los planes de Evaluación Ambiental Estratégica (EAE) y los proyectos de Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) están directamente relacionados con el cambio climático, ya sea porque contribuyen a él o porque se ven afectados por él. A lo largo de la década de 1990, se reconoció la importancia de considerar los impactos del cambio climático en los proyectos, y se desarrollaron métodos para incorporar estas consideraciones en la evaluación ambiental. Sin embargo, la experiencia en la incorporación del cambio climático en la evaluación ambiental aún es limitada en muchos países.

El cambio climático es una realidad que la comunidad científica ha conocido desde hace décadas. La actividad industrial ha llevado al aumento de las concentraciones de gases de efecto invernadero en la atmósfera, lo que ha desequilibrado el sistema climático natural que ha existido durante miles de años. Estos gases son necesarios para mantener la vida en la Tierra, pero su exceso provoca cambios perjudiciales en el clima.

Las Islas Baleares son especialmente vulnerables al cambio climático debido a su ubicación insular. Además del aumento de las temperaturas, se espera una reducción en la precipitación promedio y un aumento en episodios de lluvias intensas. También se anticipa un aumento en el nivel del mar debido al deshielo de los polos y la expansión del agua al calentarse. Estos fenómenos aumentan los riesgos climáticos, como olas de calor, inundaciones y tormentas, lo que puede tener un impacto económico directo y afectar la industria turística, que es crucial para la economía de las islas, así como la calidad de vida de sus habitantes.

Para abordar estos desafíos, las Islas Baleares han promulgado una ley de cambio climático y transición energética en febrero de 2019. Esta ley establece medidas para mitigar las emisiones

de gases de efecto invernadero y paliar los efectos del cambio climático en la comunidad, en un esfuerzo por revertir la situación actual.

El presente anexo presenta el estudio sobre el impacto directo e inducido sobre el consumo energético y las emisiones de gases de efecto invernadero del proyecto de construcción del almacenamiento de energía en el BESS Santa Maria en el municipio de Santa Maria del Camí (Mallorca).

La actuación prevista se encuentra detallada en el proyecto agrupación BESS Santa Maria conectada a red, redactado por Antoni Bisbal Palou (Ingeniero Industrial) y Jordi Quer Sopeña (Ingeniero Técnico Industrial).

Se pretende realizar un proyecto de almacenamiento mediante baterías (BESS) stand-alone conectado a la red eléctrica, en una finca rústica del Término Municipal de Santa Maria del Camí, en la isla de Mallorca.

Se dispone de permisos de acceso y conexión (Código De Proceso de REE: GENT- 34006-24), con 36.000 kW de capacidad de acceso concedida tanto para consumo como generación.

**Se plantea un sistema de almacenamiento stand-alone, con un conjunto de baterías con una potencia total de 43.750 kW, capacidad de almacenamiento de 175.000 kWh, potencia total de inversores máxima de 41.700 kW, y capacidad de acceso (para consumo y generación) de 36.000 kW.**

— ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL —  
ALMACENAMIENTO DE ENERGÍA BESS SANTA MARIA

## 2 ACTUACIONES PREVISTAS EN EL TERRENO

La zona de implantación de los paneles solares es Suelo Rústico General en el municipio de Santa Maria del Camí (Mallorca).

Durante la ejecución del proyecto se considerarán los siguientes puntos:

- Se minimizará la impermeabilización del suelo, quedando delimitado a las zonas de las edificaciones y en zonas puntuales, y se minimizarán los elementos artificiales de drenaje y la afectación sobre la vegetación de estos, revegetando y restaurando aquellas áreas que hayan quedado afectadas.
- Se minimizarán los movimientos de tierras.
- Se llevará a cabo la restauración ambiental de las zonas que puedan haber quedado afectadas a lo largo de la fase de obras, mediante especies preexistentes y autóctonas de la zona.
- Zanjas y canalizaciones: Se realizarán todas las zanjas y arquetas necesarias para la canalización del cableado de potencia y de control de la instalación de energía solar y servicios auxiliares.
- Los módulos de las baterías, sus centros de transformación y los convertidores se ha diseñado siguiendo las siguientes indicaciones: Se realizará la base para el edificio. Se deberá diseñar la plataforma y las construcciones asociadas a la instalación de forma que se minimice el impacto sobre el entorno próximo. Todos los elementos que contengan líquidos que puedan ser vertidos accidentalmente al suelo deberán tener un sistema de recogida que lo evite.
- Al final de la vida útil del sistema de almacenamiento, el promotor/explotador de la instalación será el responsable de realizar todas las acciones necesarias para devolver la zona a su estado original.

### 3 CÁLCULO DE HUELLA DE CARBONO DEL PROYECTO

#### 3.1 ANÁLISIS DE LA HUELLA DE CARBONO

Si bien la energía renovable se caracteriza por su capacidad para no emitir gases contaminantes durante su funcionamiento, es importante considerar que se producen emisiones de gases de efecto invernadero en otras etapas de su ciclo de vida. Estas etapas incluyen la fabricación, transporte, instalación, desmantelamiento y reciclaje de sus componentes y equipos. Para evaluar de manera más precisa el impacto de las emisiones de CO<sub>2</sub> a lo largo de todo el ciclo de vida de una instalación de almacenamiento de energía Stand Alone, llevamos a cabo un análisis de su huella de carbono. Este análisis nos permite estimar cómo esta planta afecta las emisiones de CO<sub>2</sub>.

La evaluación del ciclo de vida es un enfoque estructurado que nos permite medir los flujos de energía, materiales y las emisiones asociadas a lo largo de toda la vida útil de un producto o servicio.

Como con cualquier producto, el análisis del ciclo de vida nos proporciona información desde las etapas más básicas, como la extracción de materiales, hasta la fase final de desmantelamiento de la instalación. Esto nos ayuda a comprender mejor el impacto ambiental completo de la instalación de almacenamiento de energía a lo largo de su vida útil.

La transición hacia un sistema energético más sostenible es un desafío global que implica la integración de tecnologías capaces de reducir las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI). Las baterías de almacenamiento energético juegan un papel clave en este contexto, permitiendo una mejor gestión de la energía renovable y disminuyendo la dependencia de fuentes de energía fósil. Sin embargo, es fundamental evaluar si estas tecnologías realmente generan un beneficio ambiental neto, considerando las emisiones derivadas de su fabricación, uso y disposición final.

Este informe presenta un análisis detallado del balance de emisiones de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) del sistema de almacenamiento energético HiTHIUM ∞Power 6.25 MWh 4h, específicamente en su uso en el sistema eléctrico de las Islas Baleares, España. El estudio se enfoca en comparar las emisiones generadas durante el ciclo de vida de la batería con las emisiones que este sistema podría evitar al permitir una gestión más eficiente de la energía en un periodo de 20 años.

##### 3.1.1 DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA DE ALMACENAMIENTO DE ENERGÍA

El modelo HiTHIUM ∞Power 6.25 MWh 4h es una solución de almacenamiento de energía diseñada para aplicaciones comerciales y de gran escala. Este sistema es capaz de almacenar hasta 6.250 kWh de energía, lo que lo convierte en una opción ideal para gestionar el suministro y la demanda energética en redes eléctricas que buscan integrar una mayor proporción de fuentes renovables. A continuación, se detallan las características técnicas relevantes para el análisis:

— ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL —  
ALMACENAMIENTO DE ENERGÍA BESS SANTA MARIA

PARÁMETRO	VALOR
Energía útil nominal	6.250 kWh por unidad
Número de unidades	28
Capacidad total	175.000 kWh
Peso por unidad	48 toneladas
Peso total estimado	1.344 toneladas
Tecnología	LFP (Litio – Ferrofosfato)

### 3.1.2 METODOLOGÍA DEL CÁLCULO DEL BALANCE DE EMISIONES

Para evaluar el impacto ambiental del sistema de baterías HiTHIUM ∞Power 6.25 MWh 4h, se ha tenido en cuenta la información publicada y facilitada por el constructor (HiTHIUM) así como por la IEA, siglas de la Agencia Internacional de la Energía.

Se ha dividido el cálculo de emisiones en tres fases fundamentales. La fabricación de las baterías, el transporte marítimo de las mismas desde su fábrica de China hasta Palma y la operación del sistema durante su vida útil (20 años). Para la fase operativa se ha calculado el consumo estimado por refrigeración y control electrónico

#### 3.1.2.1 Factores de emisión aplicados

Para el cálculo del balance de emisiones se han utilizado una serie de factores de emisión que se han extraído de la bibliografía y de diferentes documentos gubernamentales.

ELEMENTO	FACTOR
Fabricación de baterías LFP	60 kg CO <sub>2</sub> e/kWh*
Transporte marítimo	10 g CO <sub>2</sub> e/t km (DEFRA)
Consumo eléctrico en operación	0,374 kg CO <sub>2</sub> e/kWh

\* Según estudios de ciclo de vida (Fraunhofer, IEA 2023), fabricar 1 kWh de batería LFP ≈ 60 kg CO<sub>2</sub>e/kWh

#### 3.1.2.2 Balance de emisiones de CO<sub>2</sub>

Fabricación de la batería: 175.000 kWh x 60 kg CO<sub>2</sub>e/kWh = 10.500.000 kg CO<sub>2</sub>e

**10.500 t CO<sub>2</sub>e**

Transporte desde China hasta Palma: 1.344 t x 10.800 km x 0,01 kg CO<sub>2</sub>e/t km = 145.000 kg CO<sub>2</sub>e

**145 t CO<sub>2</sub>e**

Transporte desde Palma hasta Santa Maria del Camí: 1.344 t x 25 km x 0,062 kg CO<sub>2</sub>e = 2.083,2 kg CO<sub>2</sub>e

**2,08 t CO<sub>2</sub>e**

Consumo energía auxiliar. Se ha realizado este cálculo con los siguientes datos:

El sistema tiene refrigeración líquida + electrónica activa (standby)

**INTI ENERGIA PROYECTES, S.L.**

Carrer Parellades, 6; 07003 Palma de Mallorca. [www.intienergia.com](http://www.intienergia.com)

[inti@intienergia.com](mailto:inti@intienergia.com) tel: 971 299674 Fax: 971 752176

Consumo en standby estimado (literatura LFP BESS): **0,5% diario de capacidad nominal**

Años de vida útil: **20 años**

Consumo auxiliar estimado durante 20 años es : 31,25 kWh/día x 365 días x 20 años = 228.125 kWh

Cálculo energía auxiliar: 228.125 kWh x 0,374 kg CO<sub>2</sub>e/kWh = 85.318,75 kg CO<sub>2</sub>e

**85,32 t CO<sub>2</sub>e**

### 3.1.2.3 Resumen total de emisiones estimadas

FASE	EMISIONES (t CO <sub>2</sub> e)
Fabricación	10.500 t CO <sub>2</sub> e
Transporte marítimo	145 t CO <sub>2</sub> e
<b>Transporte terrestre</b>	<b>2,08 t CO<sub>2</sub>e</b>
Operación (20 años)	85,32 t CO <sub>2</sub> e
<b>TOTAL ESTIMADO</b>	<b>10.732,4 t CO<sub>2</sub>e</b>

### 3.1.2.4 Emisiones evitadas en el sistema eléctrico Balear

El sistema de almacenamiento gestionará aproximadamente 1.213.625.000 kWh de energía útil durante sus 20 años de operación. Considerando un factor de emisión medio de la red balear de 0,374 kgCO<sub>2</sub>eq/kWh, las emisiones evitadas se estiman en **453.895,75 tCO<sub>2</sub>eq**.

### 3.1.2.5 Balance de emisiones de CO<sub>2</sub>

El balance neto se calcula como la diferencia entre las emisiones evitadas y las generadas. Para el sistema HiTHIUM ∞Power 6.25 MWh 4h en BESS Santa Maria, el balance neto después de 20 años de uso es de aproximadamente **453.885,02 tCO<sub>2</sub>eq**, lo que representa un impacto positivo en la reducción de emisiones en el sistema eléctrico balear.

### 3.1.2.6 Análisis del resultado

El análisis realizado estima que, a lo largo de sus 20 años de vida útil, el sistema de almacenamiento energético HiTHIUM ∞Power 6.25 MWh 4h previsto en la instalación BESS Santa Maria generará un total aproximado de **10.732,4 toneladas de CO<sub>2</sub> equivalente**. Esta cifra representa una contribución significativa en términos de emisiones acumuladas.

Si tenemos en cuenta que en el mix Balear hay parte de energía renovada que se gestionará gracias a este sistema de almacenamiento y teniendo en cuenta que el factor de emisión medio actual es de 0,374 se calcula que la utilización del sistema de almacenamiento energético HiTHIUM ∞Power 6.25 MWh 4h evitará la emisión de **453.885,02 tCO<sub>2</sub>eq**

Así y todo, debe destacarse que la función principal de un sistema de almacenamiento energético es la de contribuir a la estabilidad y flexibilidad del sistema eléctrico. Esta capacidad

— ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL —  
ALMACENAMIENTO DE ENERGÍA BESS SANTA MARIA

---

de estabilización resulta esencial para permitir una mayor penetración de fuentes de generación renovable, contribuyendo así a la descarbonización progresiva del sistema energético, tanto en la fase de generación como en la de consumo final.

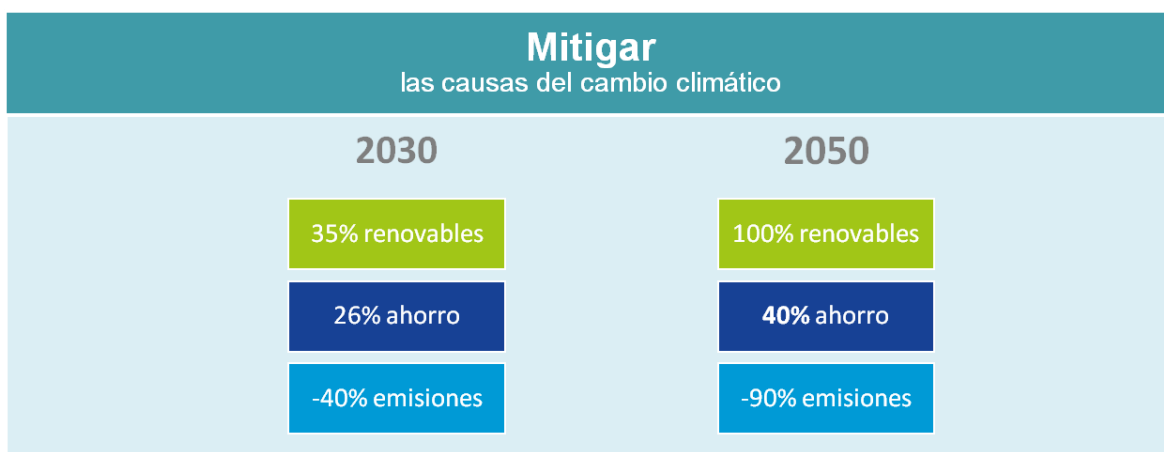
En consecuencia, considerando su papel estructural en la transición energética y el potencial efecto indirecto de reducción de emisiones asociado al respaldo y gestión de energías renovables intermitentes, se concluye que la implantación del sistema de almacenamiento objeto de análisis resulta **ambientalmente compatible** con los objetivos de mitigación del cambio climático.

## 4 CONSUMO ENERGÉTICO Y PUNTA DE DEMANDA

### GENERACIÓN ENERGÉTICA EN BALEARS

Diferentes instrumentos locales, nacionales e internacionales reclaman una planificación energética en la que la generación de energía renovable es fundamental ya que proporciona ventajas tanto en la disminución de la dependencia exterior para el abastecimiento de energía, ayuda a la consecución de los acuerdos de Kioto o París, la agenda 20/30 o la Ley de cambio climático aprobada en la comunidad de las Illes Balears.

Ante esta situación el Govern de les Illes Balears aprueba en el parlamento la Ley 10/2019, de 22 de febrero, de cambio climático y transición energética que enmarca en sus objetivos el cumplimiento de los compromisos internacionales que emanan del Acuerdo de París mediante el ordenamiento de las acciones encaminadas a la mitigación y la adaptación al cambio climático en las Islas Baleares, así como la transición a un modelo energético sostenible, socialmente justo, descarbonizado, inteligente, eficiente, renovable y democrático.



### Adaptar la economía, sociedad y ecosistemas a los impactos del cambio climático

Para la consecución de estos objetivos se hace necesaria la penetración de las energías renovables para avanzar hacia una mayor autosuficiencia energética, de manera que en el 2050 haya la capacidad para generar en el territorio de las Islas Baleares, mediante energías renovables, al menos el 70% de la energía final consumida en este territorio.

Según estadísticas extraídas de Red Eléctrica, la generación de renovables en las Islas Baleares en el año 2024 (último del que hay datos publicados) fue de 14,6%.

Este año 2024 supone un aumento en energía generada por renovables de un 3,21% respecto al 2023 en el que sólo se generó un 11,39% de energía renovable.

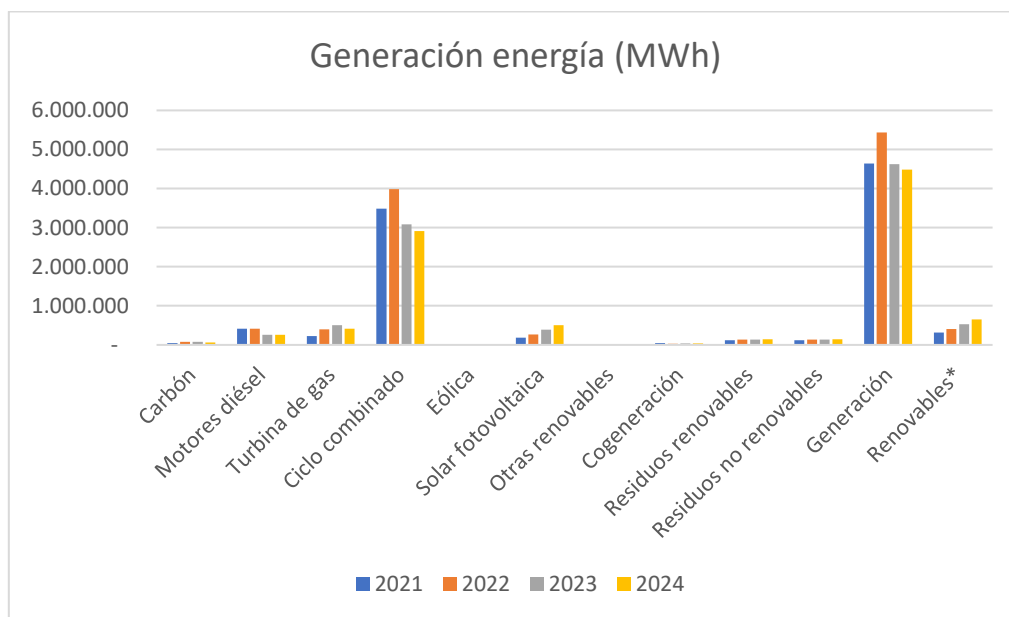
— ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL —  
ALMACENAMIENTO DE ENERGÍA BESS SANTA MARIA

Estos datos constatan que aún estamos muy lejos del objetivo planteado, aunque vamos avanzando hacia él.

### GENERACIÓN DE ENERGÍA ILLES BALEARS

	2021	% 2021	2022	% 2022	2023	% 2023	2024	% 2024
Carbón	44.603	0,96%	78.652	1,45%	75.935	1,64%	58.051	1,29%
Motores diésel	410.906	8,86%	413.533	7,60%	259.725	5,62%	261.824	5,84%
Turbina de gas	224.256	4,84%	395.908	7,28%	501.859	10,86%	413.951	9,23%
Ciclo combinado	3.482.252	75,08%	3.985.680	73,28%	3.087.021	66,78%	2.912.716	64,97%
Eólica	2.336	0,05%	1.449	0,03%	1.268	0,03%	-	0,00%
Solar fotovoltaica	188.335	4,06%	269.475	4,95%	390.404	8,45%	506.811	11,30%
Otras renovables	1.573	0,03%	1.783	0,03%	1.577	0,03%	2.008	0,04%
Cogeneración	41.938	0,90%	26.365	0,48%	38.452	0,83%	36.684	0,82%
Residuos renovables	120.928	2,61%	133.061	2,45%	133.135	2,88%	145.624	3,25%
Residuos no renovables	120.928	2,61%	133.061	2,45%	133.135	2,88%	145.624	3,25%
Generación	4.638.055	100,00%	5.438.967	100,00%	4.622.511	100,00%	4.483.293	100,00%
Renovables*	313.172	6,75%	405.768	7,46%	526.384	11,39%	654.443	14,60%

\*Suma de la generación de eólica, Solar fotovoltaica, otras renovables y Residuos renovables.



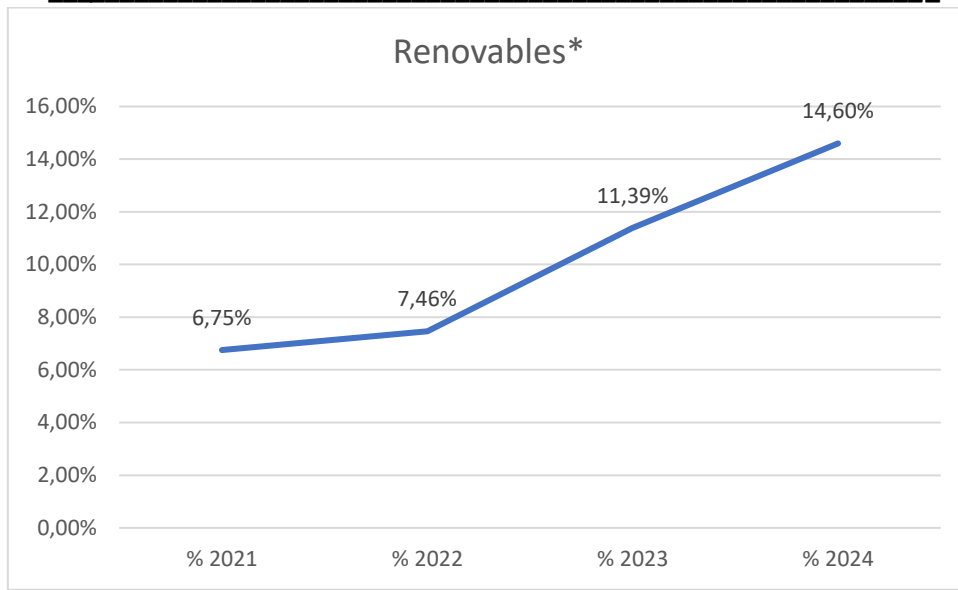
El gráfico nos señala claramente la dependencia del sistema balear del gas, generador de CO<sub>2</sub>, y una materia muy volátil en el mercado internacional. Afortunadamente los dos últimos años presenta una bajada notable.

Las energías renovables han sufrido un notable aumento en los dos últimos años. Aun así, estamos muy lejos de los objetivos que nos marcamos en la Ley de Cambio Climático (35 % renovables en 2030) ya que faltando solamente 5 años estamos en un 14,6 % de generación renovable en las Illes Balears.

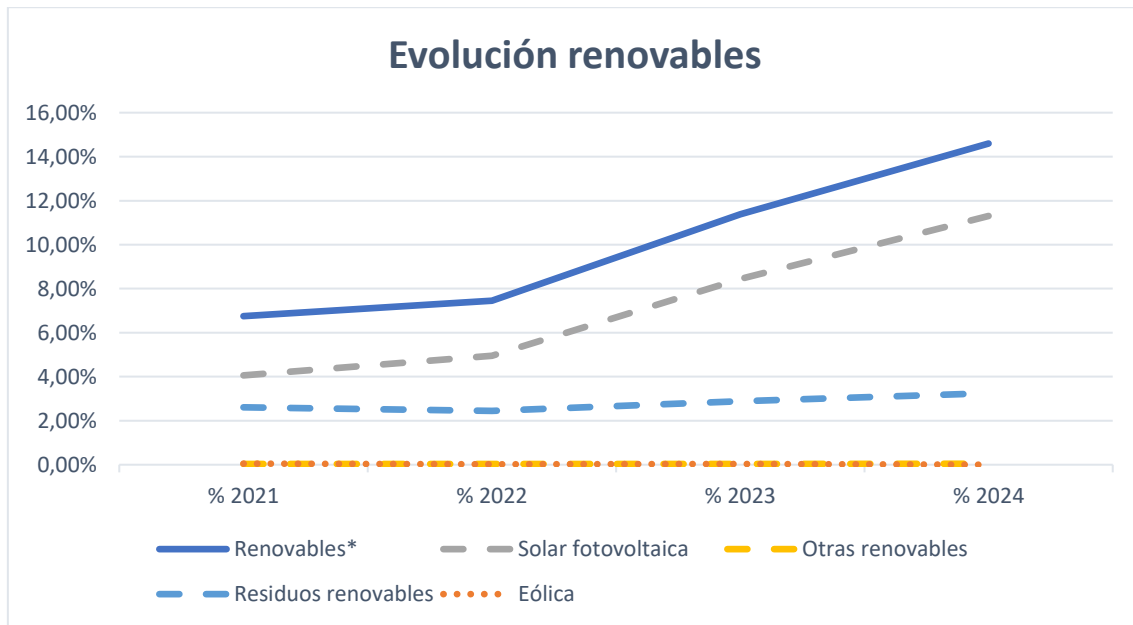
**INTI ENERGIA PROJECTES, S.L.**

Carrer Parellades, 6; 07003 Palma de Mallorca. [www.intienergia.com](http://www.intienergia.com)  
[inti@intienergia.com](mailto:inti@intienergia.com) tel: 971 299674 Fax: 971 752176

En virtud de lo establecido en los artículos 17 y siguientes del Real Decreto Legislativo 1/1996, de 12 de abril, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Propiedad Intelectual, el presente proyecto se caracteriza por ser una creación original, correspondiendo exclusivamente al autor del mismo los derechos de explotación en cualquier forma, reproducción, distribución, comunicación pública y transformación, que no podrán ser realizadas sin su autorización. Del uso indebido, plagio o copia no autorizada del presente proyecto derivarán las correspondientes responsabilidades a tenor de lo dispuesto en el Código Penal y la Ley de Propiedad Intelectual



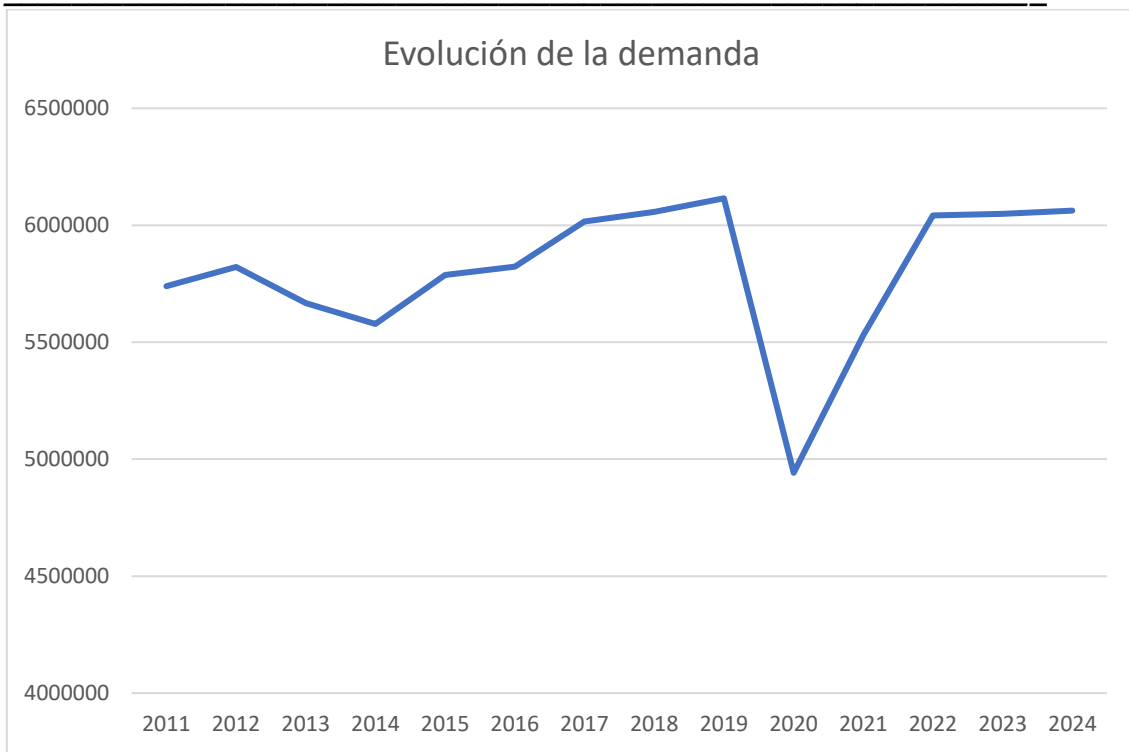
Tal y como se observa en el siguiente gráfico, la energía solar fotovoltaica es prácticamente la única que está ayudando en esta evolución hacia los objetivos de la ley.



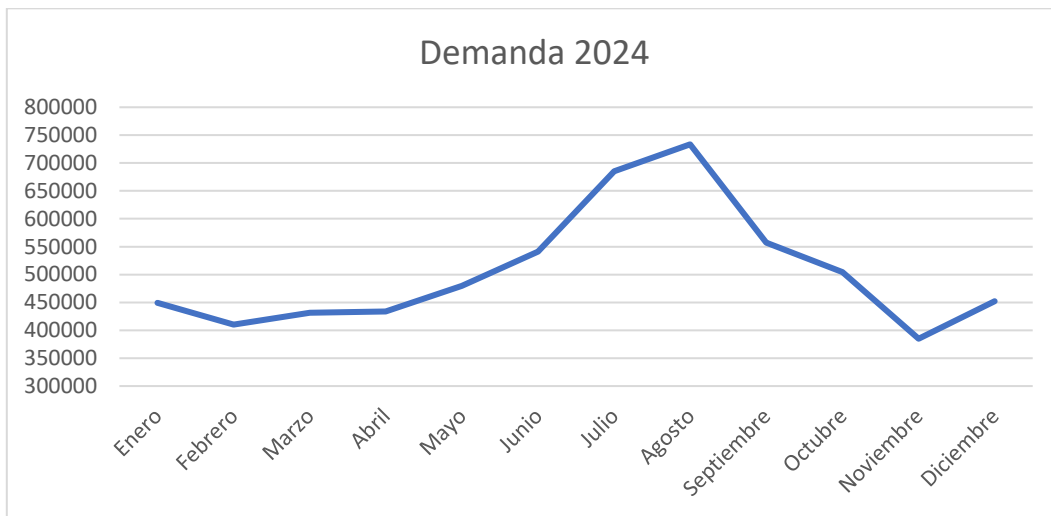
La solar fotovoltaica presenta una notable subida, pero es aún muy inferior a los objetivos propuestos en la Ley de Cambio Climático.

Respecto al consumo total de energía en Baleares. En el siguiente gráfico se puede observar que el consumo energético en Baleares no ha sufrido grandes cambios desde el año 2011, con excepción de los años 20 y 21 que sufrieron una fuerte bajada (en especial el 20) debido a la pandemia mundial de coronavirus.

— ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL —  
**ALMACENAMIENTO DE ENERGÍA BESS SANTA MARIA**



En el ciclo anual la estructura de consumo energético presenta un pico clarísimo durante el verano debido al aumento de consumo provocada por la llegada de millones de visitantes a las Illes Balears durante el verano.

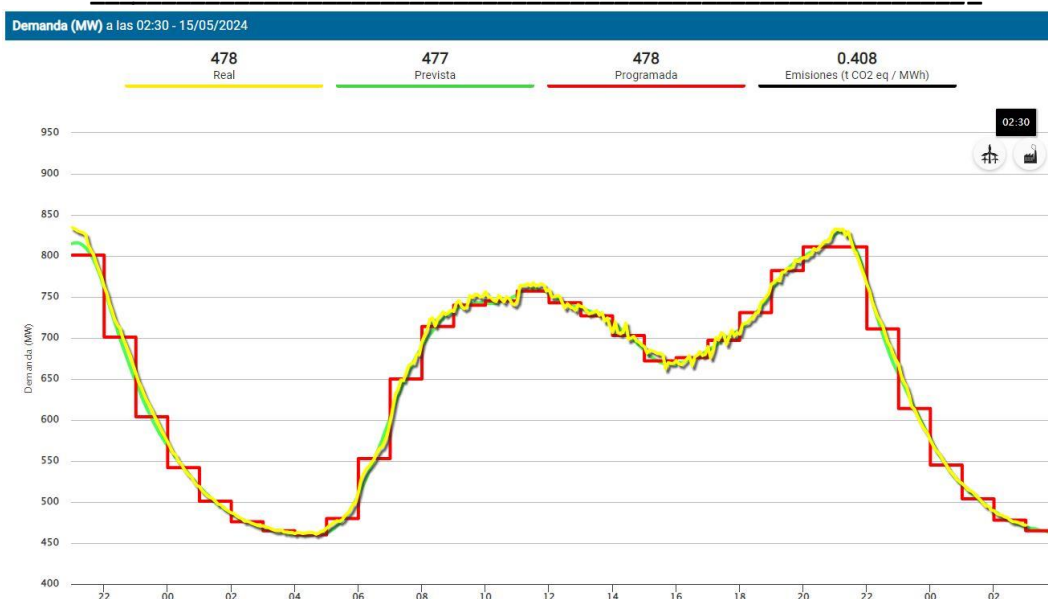


En este sentido la energía solar fotovoltaica se adapta relativamente bien a esta curva ya que, aunque es verdad que su funcionamiento óptimo es a temperaturas menores a las alcanzadas en los últimos años en verano, el aumento de las horas de sol esos meses hace que la producción se alargue en varias horas.

Respecto a la generación y el consumo de energía durante el día observamos que, en general, tenemos dos picos de demanda que se distribuyen uno, menor, al medio día y otro, el máximo, sobre las 20h o 21h de la noche.

**INTI ENERGIA PROYECTES, S.L.**

Carrer Parellades, 6; 07003 Palma de Mallorca. [www.intienergia.com](http://www.intienergia.com)  
[inti@intienergia.com](mailto:inti@intienergia.com) tel: 971 299674 Fax: 971 752176



La implantación de plantas fotovoltaicas que generan energía a partir del sol, producirá energía durante las horas centrales del día por lo que ayudarán a que la energía producida para abastecer las Illes Balears durante el primer pico de demanda se produzca mediante energía solar y se Reduzca de forma notable la dependencia externa (cable peninsular) y la generación de CO<sub>2</sub>.

Solamente en verano ayudarán a la producción para el segundo pico y de forma menos relevante que para el primero a no ser que se añadan elementos de almacenamiento de energía con los que se podrá regular las horas de evacuación de energía a la red y por lo tanto utilizar esta energía almacenada en los momentos más necesarios.

La instalación de baterías en las Islas Baleares no solo representa un paso fundamental hacia la sostenibilidad, sino que también aborda de manera efectiva los desafíos específicos relacionados con la sobretensión en la infraestructura eléctrica. Esta estrategia no solo garantiza un suministro estable y confiable de energía, sino que también fortalece la resiliencia del sistema y contribuye al desarrollo sostenible y la autonomía energética de las Islas Baleares.

Además, la incorporación de baterías permitirá la flexibilización a la hora de evacuar la energía generada pudiendo hacer frente de manera más eficiente y con energía renovable al segundo pico, el que corresponde con el inicio de la noche.

En virtud de lo establecido en los artículos 17 y siguientes del Real Decreto Legislativo 1/1996, de 12 de abril, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Propiedad Intelectual, el presente proyecto se caracteriza por ser una creación original, correspondiendo exclusivamente al autor del mismo los derechos de explotación en cualquier forma, reproducción, distribución, comunicación pública y transformación, que no podrán ser realizadas sin su autorización. Del uso indebido, plagio o copia no autorizada del presente proyecto derivarán las correspondientes responsabilidades a tenor de lo dispuesto en el Código Penal y la Ley de Propiedad Intelectual

— ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL —  
ALMACENAMIENTO DE ENERGÍA BESS SANTA MARIA

## 5 VULNERABILIDAD FRENTE AL CAMBIO CLIMÁTICO

Este proyecto lleva aparejada un pequeño aumento de las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) debido a las características de este, aunque ayudará a la estabilización del sistema eléctrico balear que a su vez permitirá aumentar las energías renovables en el mix eléctrico.

En la fase de construcción se ve afectado el aire por la demolición y movimiento de tierras, el tráfico de maquinaria y su funcionamiento, el levantamiento de polvo y contaminantes y un aumento del nivel sonoro de la zona. Todo este uso de vehículos y maquinaria conlleva un incremento de los gases de efecto invernadero en la atmosfera.

Durante la fase de funcionamiento se reducirá la emisión de gases de efecto invernadero por producción de energía eléctrica al generarse esta de forma totalmente limpia.

El sector eléctrico es aquel que producirá más efectos sobre el cambio climático en la fase de explotación del proyecto debido al aumento del consumo energético de las nuevas instalaciones. Este sector presenta una vulnerabilidad ante el cambio climático tal como:

- Cambio en el régimen hídrico (riesgo de disposición del recurso), debido a cambios en precipitaciones.
- Posible afectación de infraestructura eléctrica por presencia o aumento de deslizamientos, huaicos por cambio en el régimen de precipitaciones.
- Posible afectación por el incremento de sedimentos en la infraestructura hidroeléctrica.

El sector de transportes también produce una afectación sobre el cambio climático por los vehículos y la maquinaria de construcción, que funcionan mediante la quema de combustibles fósiles, y también es un sector que presenta una vulnerabilidad ante el cambio climático tal como:

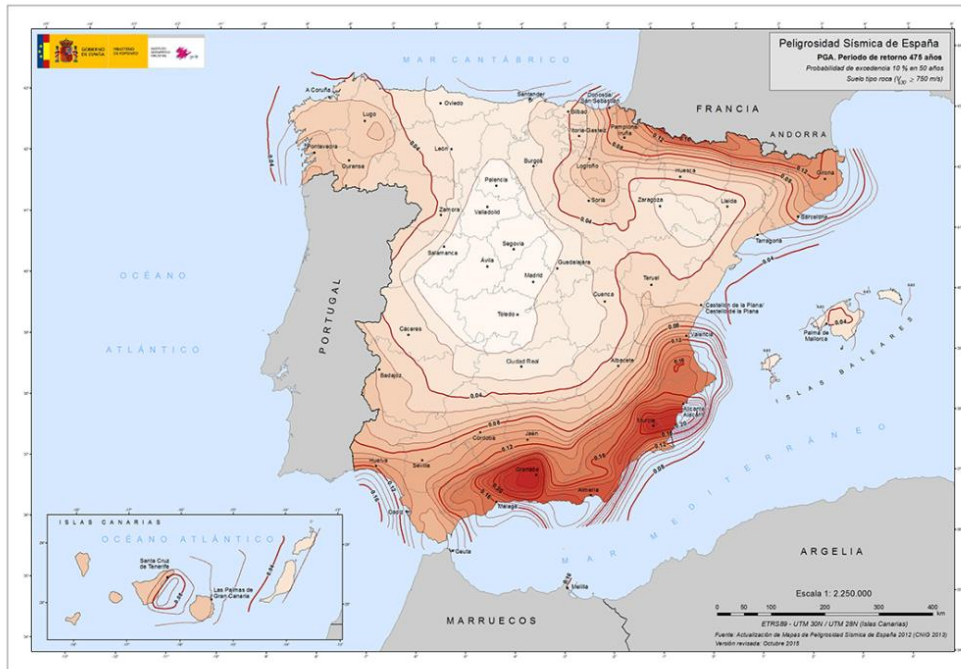
- Infraestructuras que pueden afectarse por elevación del nivel del mar, oleajes, etc.
- Carreteras y vías expuestas a lluvias más intensas, huaicos y deslizamientos más frecuentes y/o más intensos.
- Posible afectación de infraestructura por lluvias intensas que pueden generar daños a ecosistemas vulnerables durante la operación.

Es importante tener en cuenta que, debido al cambio climático, además de las vulnerabilidades comentadas, también se pueden producir otros cambios que pueden afectar el proyecto:

- Aumento de la temperatura media de la tierra. Este aumento puede influir en la demanda de energía en una latitud como la nuestra, a la hora de refrigerar los espacios interiores en los que pasamos muchas horas tanto para trabajar, como para el ocio.
- Aumento de frecuencia y virulencia de fenómenos meteorológicos extremos:
  - Olas de calor
  - Sequías
  - Inundaciones
  - Degradación de hábitats
  - Extinción de especies

- Vientos más fuertes
- Subida del nivel del mar

Para el caso del proyecto, no se encuentra en zona inundable y no es alcanzable por un aumento del nivel del mar (entre 56 m y 63 m de altitud), está en una zona de sismicidad muy baja y presenta ausencia de vulcanismo. Podemos hablar de una vulnerabilidad muy baja de catástrofe (Peligrosidad inferior al 0,04%) como se comprueba en el siguiente mapa.



Como cualquier territorio insular moderno, en las Islas Baleares la dependencia tanto económica como energética es exterior. La economía depende del turismo, es decir, de las visitas que habitantes de otros territorios hagan a las islas. Para el suministro energético pasa lo mismo. La conexión energética con la península ha sido fundamental para el sistema Balear ya que ha permitido reducir la generación de energía muy contaminante en las islas y centrar los esfuerzos en la implantación de plantas de energía renovable para poder asumir los futuros incrementos de demanda sin más dependencia exterior.

En virtud de lo establecido en los artículos 17 y siguientes del Real Decreto Legislativo 1/1996, de 12 de abril, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Propiedad Intelectual, el presente proyecto se caracteriza por ser una creación original, correspondiendo exclusivamente al autor del mismo los derechos de explotación en cualquier forma, reproducción, distribución, comunicación pública y transformación, que no podrán ser realizadas sin su autorización. Del uso indebido, plagio o copia no autorizada del presente proyecto derivarán las correspondientes responsabilidades a tenor de lo dispuesto en el Código Penal y la Ley de Propiedad Intelectual

— ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL —  
ALMACENAMIENTO DE ENERGÍA BESS SANTA MARIA

## 6 CONCLUSIONES

Teniendo en cuenta lo expresado en este anexo podemos concluir:

El presente estudio demuestra que la implementación del sistema de almacenamiento energético basado en baterías HiTHIUM ∞Power 6.25 MWh 4h en el municipio de Santa María del Camí supone una contribución significativa a la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI), en línea con los objetivos de descarbonización establecidos en la Ley 10/2019, de 22 de febrero, de cambio climático y transición energética de las Illes Balears.

La fabricación, transporte e instalación del sistema, junto con su operación durante 20 años, generan un total de **10.732,4 toneladas de CO<sub>2</sub>** equivalente, de las cuales 10.500 tCO<sub>2</sub>e corresponden a la fabricación de componentes, 145 tCO<sub>2</sub>e al transporte desde China hasta el puerto de Palma, 2,08 tCO<sub>2</sub>e por el transporte desde el puerto de Palma hasta Santa María del Camí y 85,32 tCO<sub>2</sub>e al consumo eléctrico auxiliar estimado, aplicando el factor de emisión balear vigente (0,374 kgCO<sub>2</sub>e/kWh).

Si tenemos en cuenta que en el mix Balear hay parte de energía renovada que se gestionará gracias a este sistema de almacenamiento y teniendo en cuenta que el factor de emisión medio actual es de 0,374 se calcula que la utilización del sistema de almacenamiento energético HiTHIUM ∞Power 6.25 MWh 4h evitará la emisión de **453.885,02 tCO<sub>2</sub>eq**

Así y todo, debe destacarse que la función principal de un sistema de almacenamiento energético es la de contribuir a la estabilidad y flexibilidad del sistema eléctrico. Esta capacidad de estabilización resulta esencial para permitir una mayor penetración de fuentes de generación renovable, contribuyendo así a la descarbonización progresiva del sistema energético, tanto en la fase de generación como en la de consumo final.

En consecuencia, considerando su papel estructural en la transición energética y el potencial efecto indirecto de reducción de emisiones asociado al respaldo y gestión de energías renovables intermitentes, se concluye que la implantación del sistema de almacenamiento objeto de análisis resulta **ambientalmente compatible** con los objetivos de mitigación del cambio climático.

Este balance en cuanto a emisiones permite considerar la instalación como una herramienta estratégica en la transición energética de las Islas Baleares, ya que no solo contribuye a integrar de forma eficiente la energía solar en la red eléctrica, sino que también mejora la gestión de los picos de demanda y reduce la dependencia del cable peninsular y de tecnologías fósiles como el ciclo combinado.

Además, por su diseño modular, sistema de refrigeración y ubicación próxima a la autopista, el centro de mantenimiento de la misma y la subestación de Santa María, el proyecto minimiza impactos logísticos y estructurales, y presenta una vulnerabilidad muy baja frente al cambio climático, tanto por altitud como por riesgo geológico.

**INTI ENERGIA PROJECTES, S.L.**

Carrer Parellades, 6; 07003 Palma de Mallorca. [www.intienergia.com](http://www.intienergia.com)

[inti@intienergia.com](mailto:inti@intienergia.com) tel: 971 299674 Fax: 971 752176