

Energia solar fotovoltaica para la industria

2022



PROT
• ENERGÍA •



Agenda

- El mercado de autoconsumo
- Hacemos una instalación fotovoltaica
- Caso de éxito
- Subvenciones

Nos presentamos: **PROT ENERGIA**

Nos ocupamos de TODO.

Comercializadora de electricidad
100% verde con ingeniería
especializada en autoconsumo e
instaladores propios.

PROXIMIDAD, CALIDAD Y SERVICIO.

Enfocados en Pymes; instalamos
equipos de máxima garantía,
pensamos a largo plazo.



Imagen: cliente de autoconsumo de PROT energia en Vilanova i la Geltrú, instalación de 119 kWp con paneles REC sobre estructura VANDERVALK e inversores SMA.

Autoconsumo: producción de electricidad para el consumo propio.



Ahorras: tienes electricidad a un coste que es un cuarto del coste de electricidad de la red.



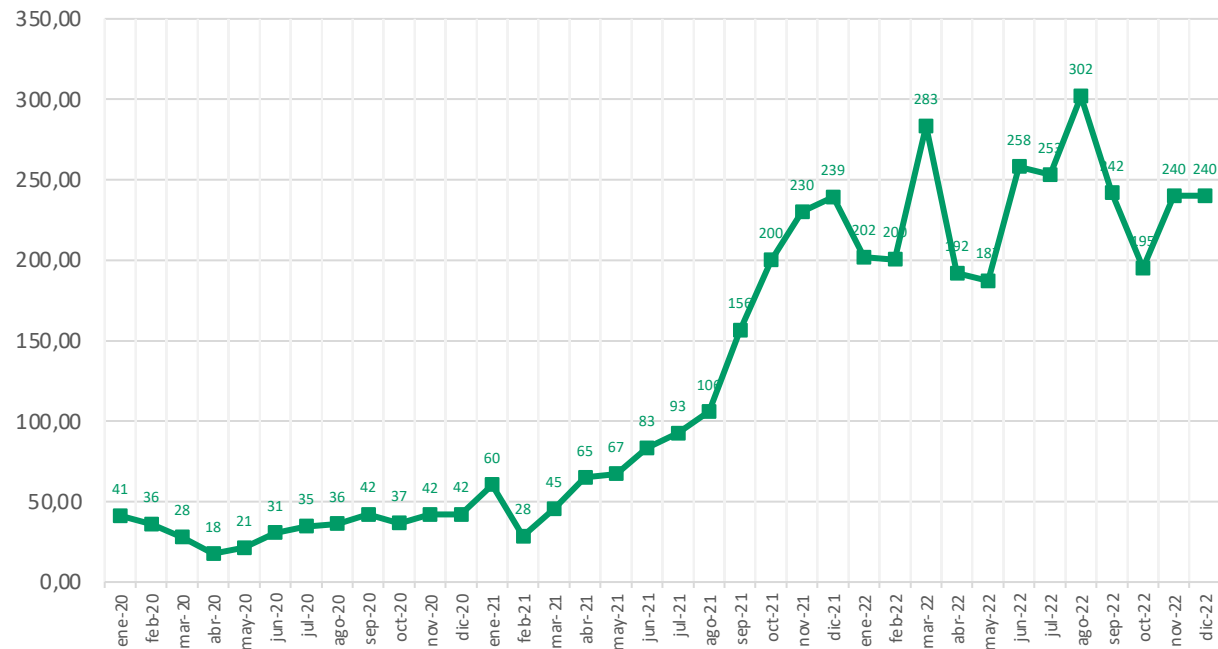
No tienes sorpresas: ante las fluctuaciones del mercado eléctrico, tu coste de electricidad se mantiene.



Eres sostenible: el uso de energía renovable elimina las emisiones de CO2 al medio ambiente.

Evolución del precio de la electricidad 2020-2022

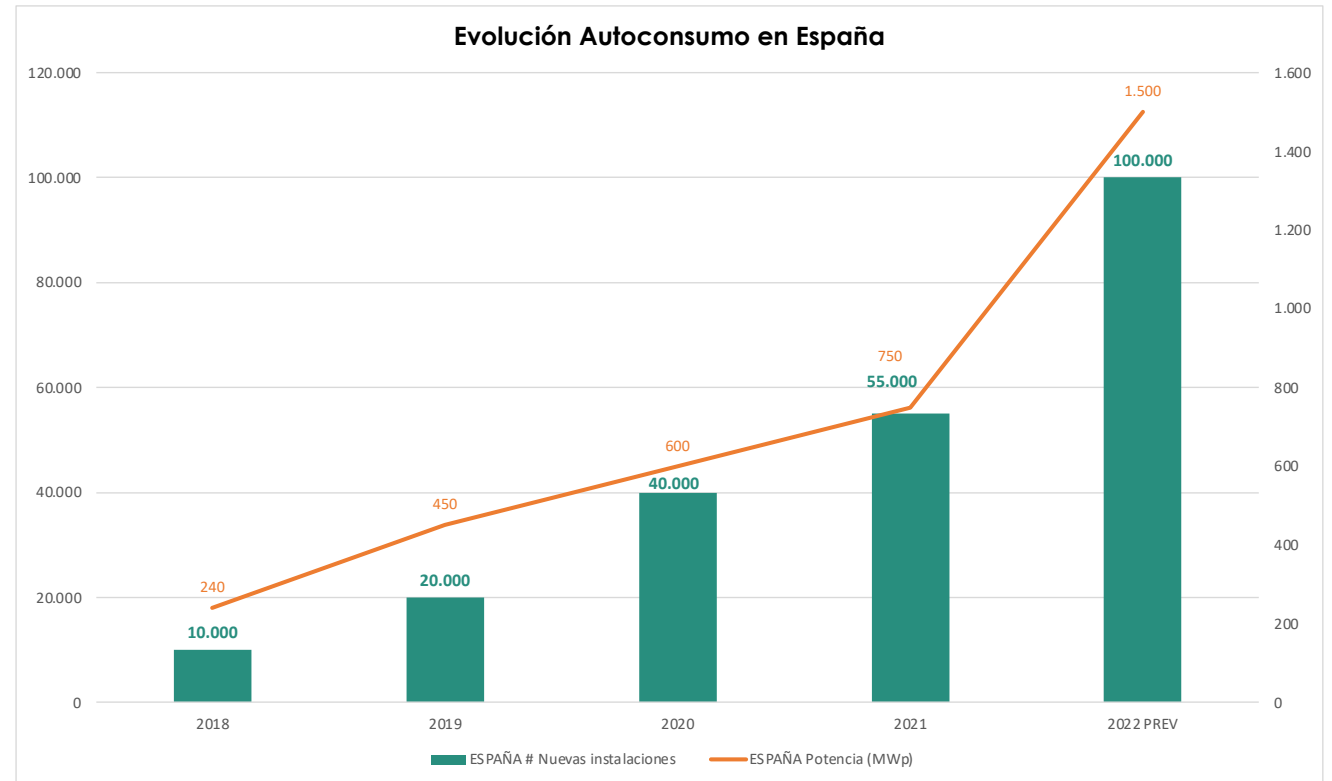
Precio medio mensual de electricidad en € / MWh en el mercado mayorista OMIE
incluye tope al gas desde junio 2022
(FUENTE: ELABORADO POR PROT ENERGÍA 2022)



El mercado de AUTOCONSUMO hoy en ESPAÑA

Un mercado que prácticamente se duplica cada año.

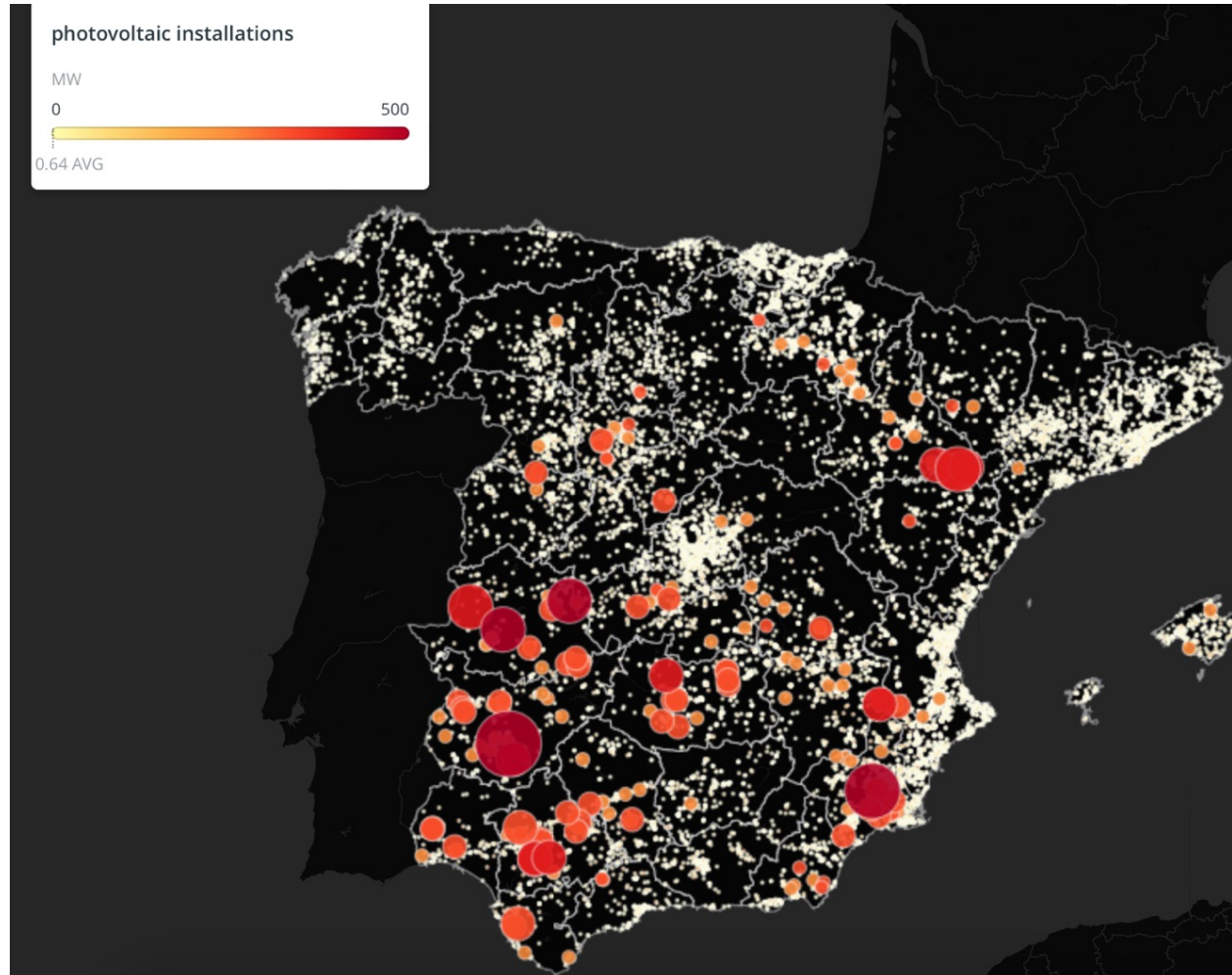
El crecimiento en 2021 fue moderado por el retraso en las subvenciones, pero en 2022 se prevé un crecimiento brutal.



Fuente: Elaboración propia en base a datos de ANPIER, APPA y UNEF

Mapa de instalaciones de energía solar fotovoltaica

El **82% de la potencia instalada está en 5 CCAA**: 22% en Andalucía, 22% en Extremadura, 17% en Castilla la Mancha, 11% en Murcia y 10% en Aragón.



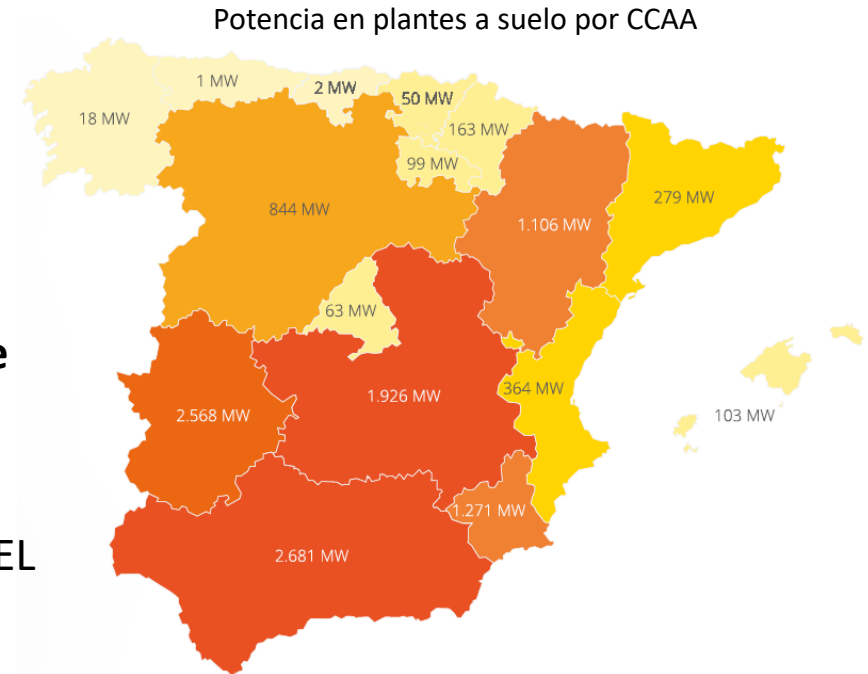
Fuente: <https://www.esios.ree.es/es/mapas-de-interes/mapa-instalaciones-fotovoltaicas>

¿Por qué ahora? el riesgo de concentración de poder

Las grandes eléctricas y los fondos de inversión **quieren repetir el modelo de concentración de poder** con el que han tenido tanto éxito (hidroeléctricas, nucleares, etc.), y que les ha reportado enormes ingresos.

En los últimos 3 años se han instalado **10.000 MW de potencia fotovoltaica de generación, multiplicando por 10 la potencia instalada en autoconsumo.**

El 75% de capacidad está en manos de 12 empresas: X-ELIO, IBERDROLA, NATURGY, SOLARIA, ELAWAN, IBVOGT, IGNIS, EDP, HANWA, ENGIE, AKUO y ENEL (ENDESA).



Ahora puedes ser independiente con tu propia planta de energía solar.

Si esperas, quizás solamente podrás comprar la energía renovable a los grandes grupos.



Hacemos una planta

Dimensionamos una instalación de autoconsumo

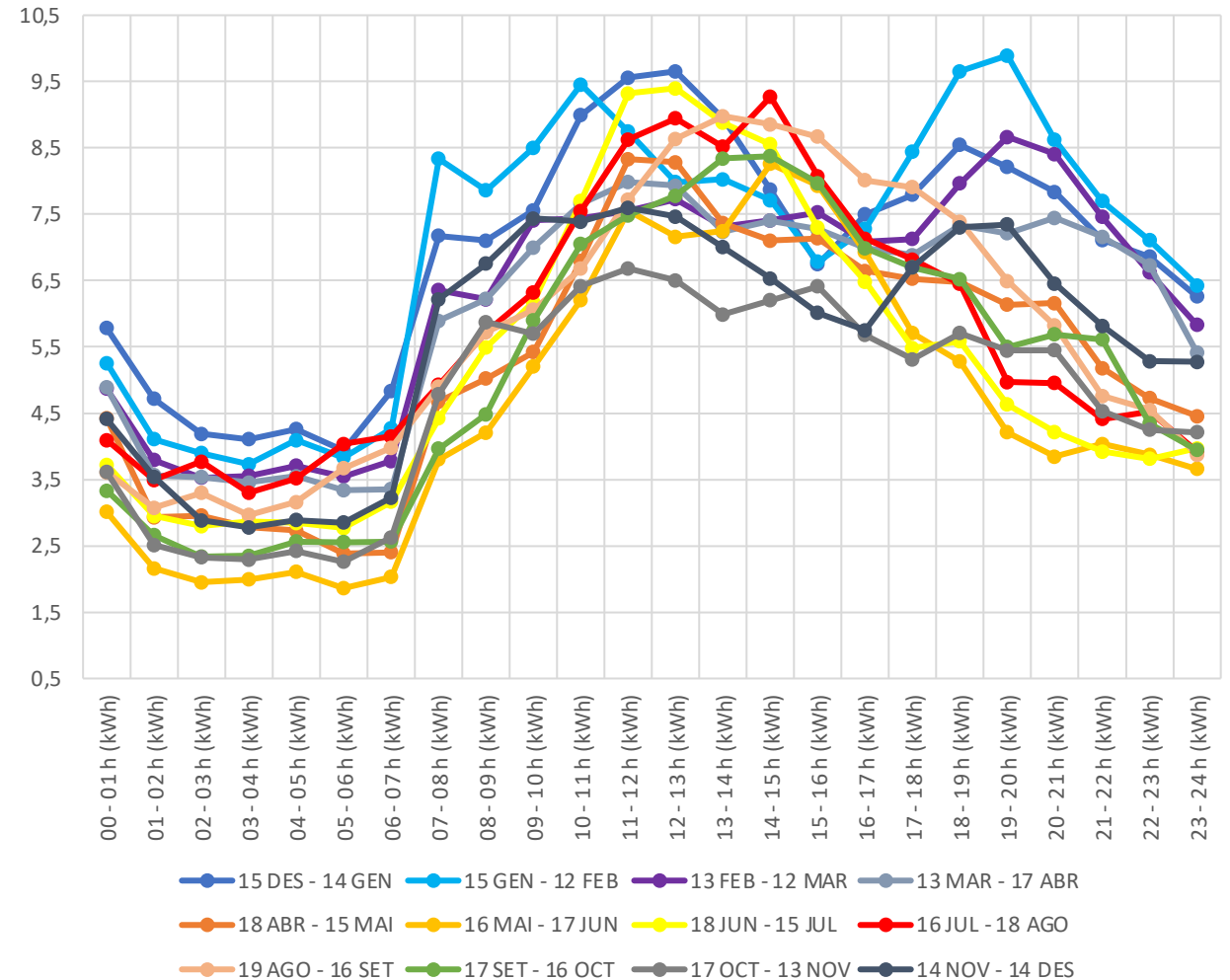
- **Entendemos la curva de consumo de electricidad:** en qué meses, qué días y a qué horas.
- **Evaluamos si hace falta acumulación en batería:** si el consumo es relevante en las horas sin sol.
- Procuramos **cubrir el máximo del consumo a la vez que minimizamos los excedentes.**
- Analizamos **el espacio disponible para los paneles**, la carga, objetos, orientación, etc.



Dimensionamos: el consumo horario

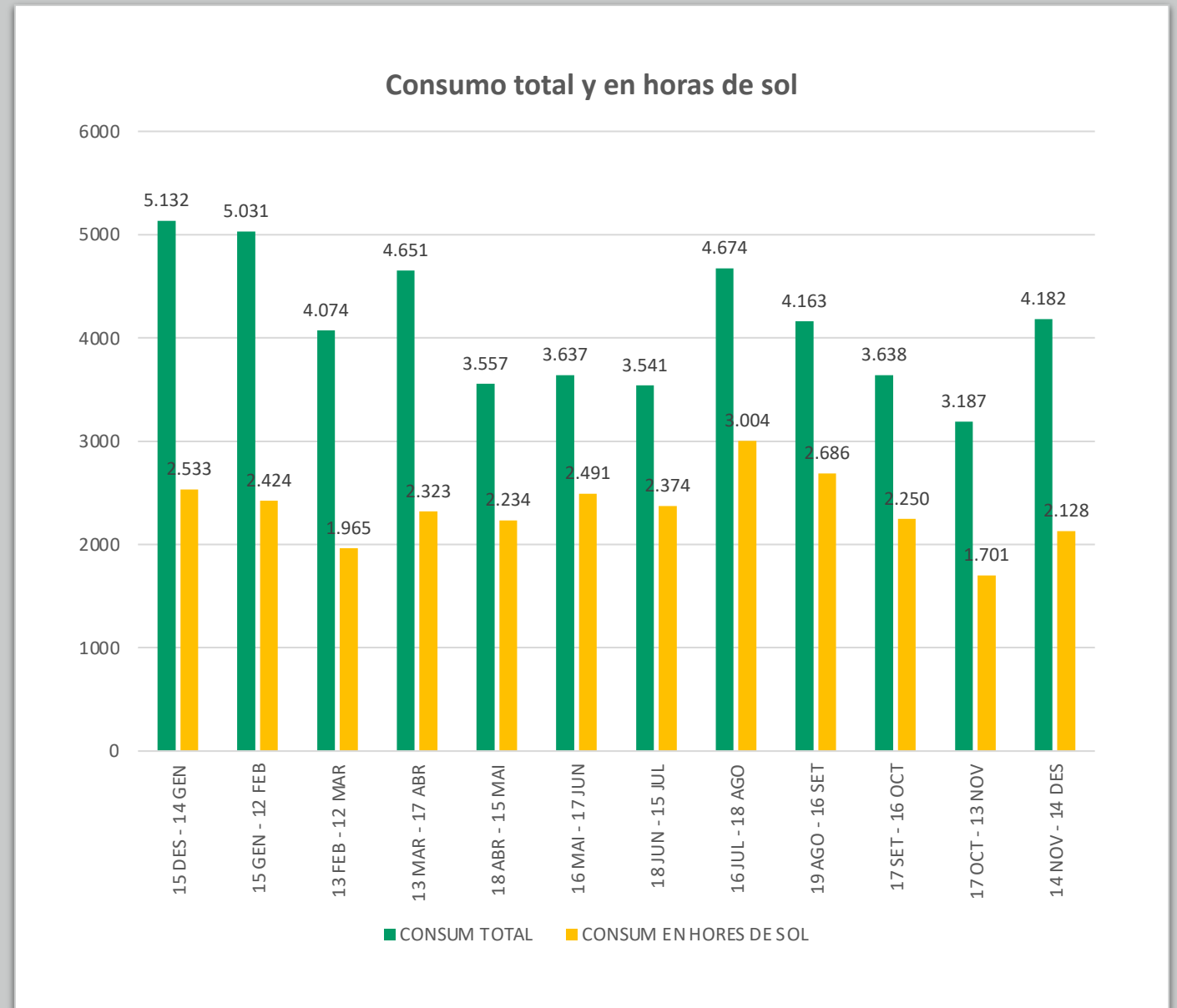
- La curva de consumo horario varía mensualmente.
- La curva de consumo entre las 8h y las 18h es idónea **para ser substituida por producción solar fotovoltaica.**

Consumo medio kWh por hora según período



Dimensionamos: el consumo mensual

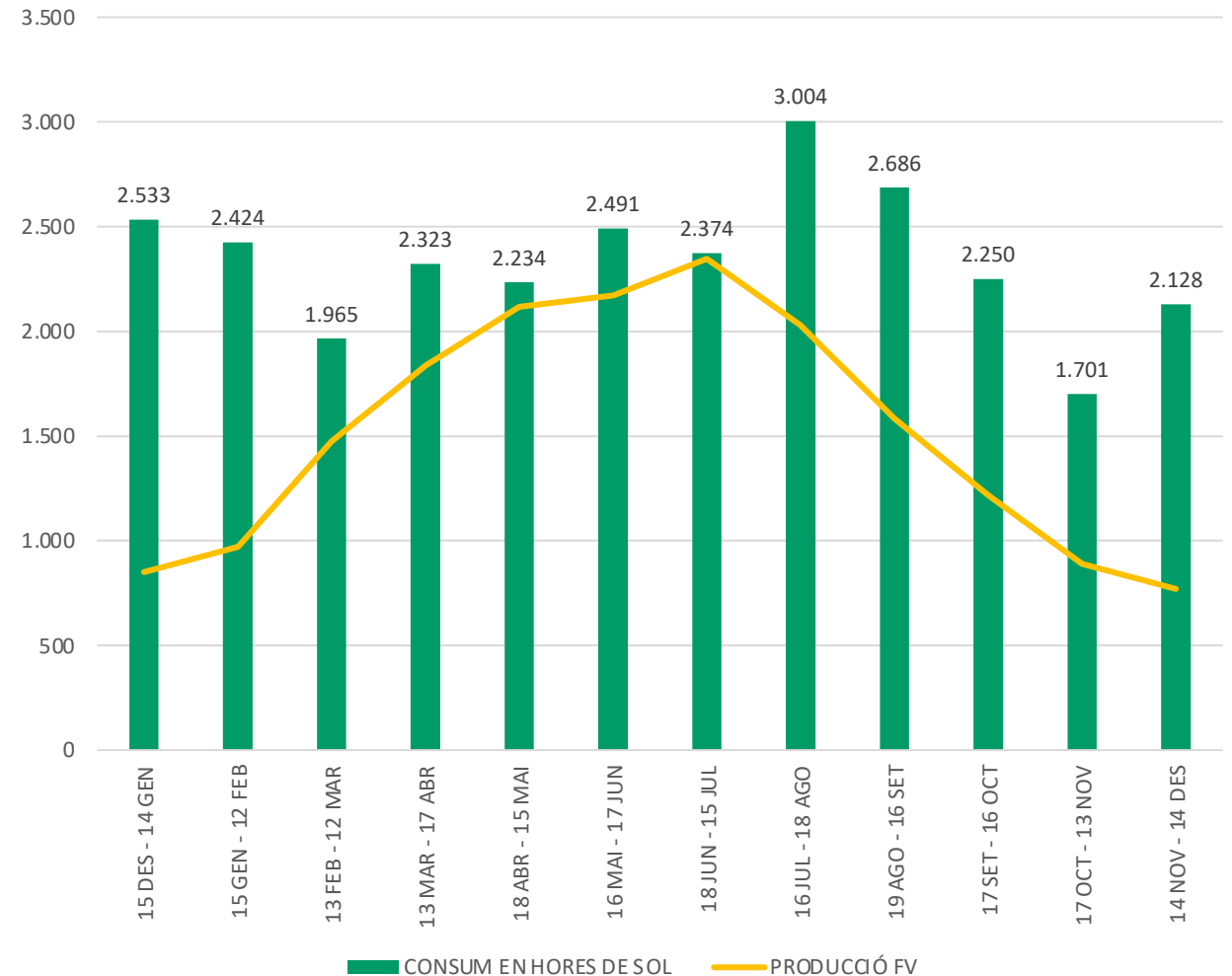
- Consideramos consumo en “horas de sol” en las horas que podemos tener producción fotovoltaica.
- El consumo en **horas de sol** es normalmente entre el **50% y el 70%** del consumo total.



Dimensionamos: producción solar óptima calculada

- Cubrimos el máximo consumo y con el mínimo excedente.
- Podemos substituir **entre el 65% y el 85% del consumo** en horas solares, lo que supone entre un 25% y 50% del consumo total.
- El resto del consumo se obtendrá de la red.

Producción fotovoltaica vs Consumo en horas de sol

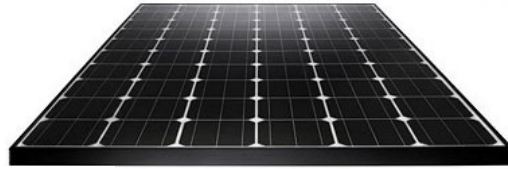


Dimensionamos: las preguntas clave

- ¿Qué superficie tenemos (dejando espacio para mantenimiento)?
- ¿Tenemos sombras?
- ¿Qué orientación/es usaremos?
- ¿Qué inclinación/es usaremos?
- ¿Qué fijaciones usaremos?
- ¿Tensión trifásica o monofásica?
- ¿Con excedentes o sin excedentes?
- ¿Conectada a red o aislada?
- ¿Con o sin baterías?
- ¿Con o sin soporte (backup)?

Las partes de una planta solar fotovoltaica

La estructura fija los paneles sobre una superficie



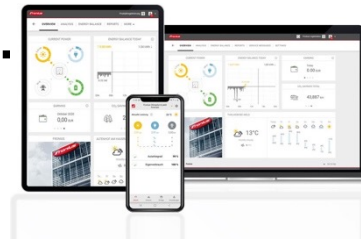
1 Cuando la luz del sol incide sobre la capa de silicio de un **panel solar**, desprenden electrones y crea una corriente de electricidad continua.

3 En caso de sombras y/o con varias orientaciones e inclinaciones de cubierta, podemos usar **optimizadores**.

4 Los paneles generan corriente continua, un **inversor de producción** la transforma en corriente alterna.

5 El medidor se conecta al cuadro eléctrico y a Internet, se ocupa de que todo el sistema **funcione de forma automática**.

Un **inversor de carga** puede gestionar baterías y grupo electrógeno de soporte



Caso práctico: EMPRESA ALIMENTACIÓN

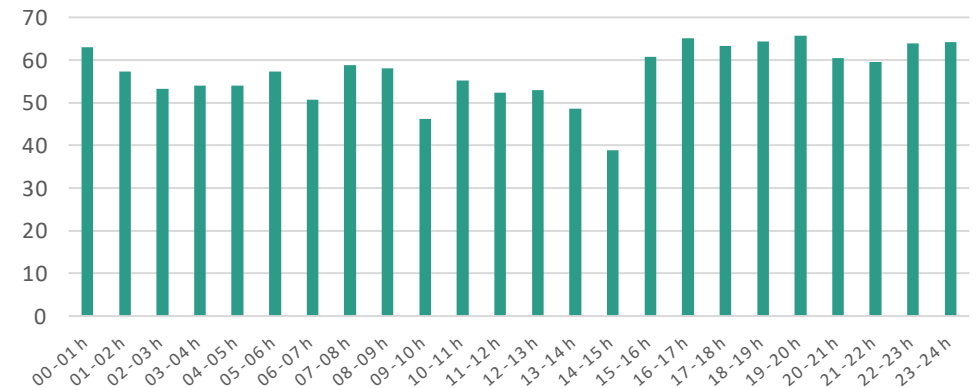


Dimensionamos: consumo anual en hores de sol

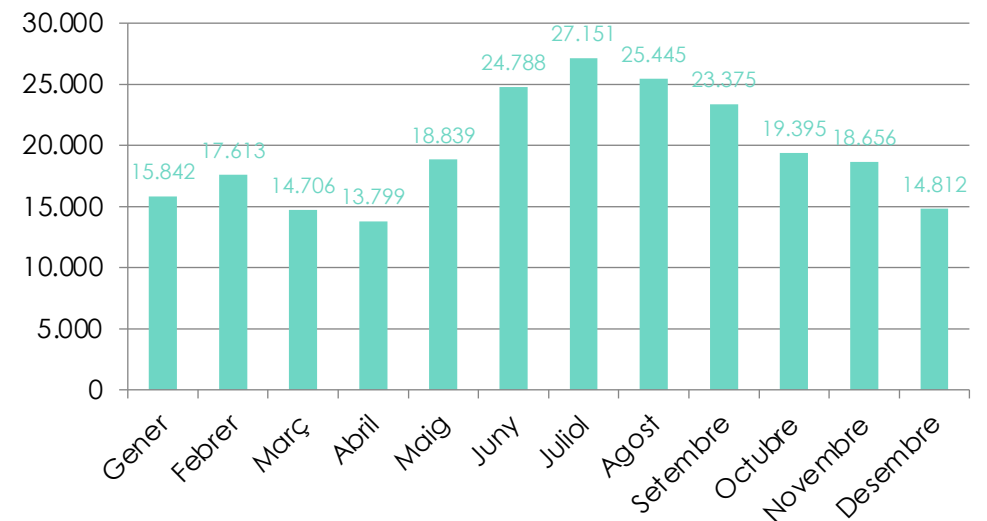
Entendiendo la distribución horaria, se ha calculado el consumo que se produce durante el día, en las horas de sol.

En total son **234.421 kWh (47% del total)**, éste es el consumo que buscamos sustituir con energía solar fotovoltaica sin acumulación

Consumo horario (kWh)

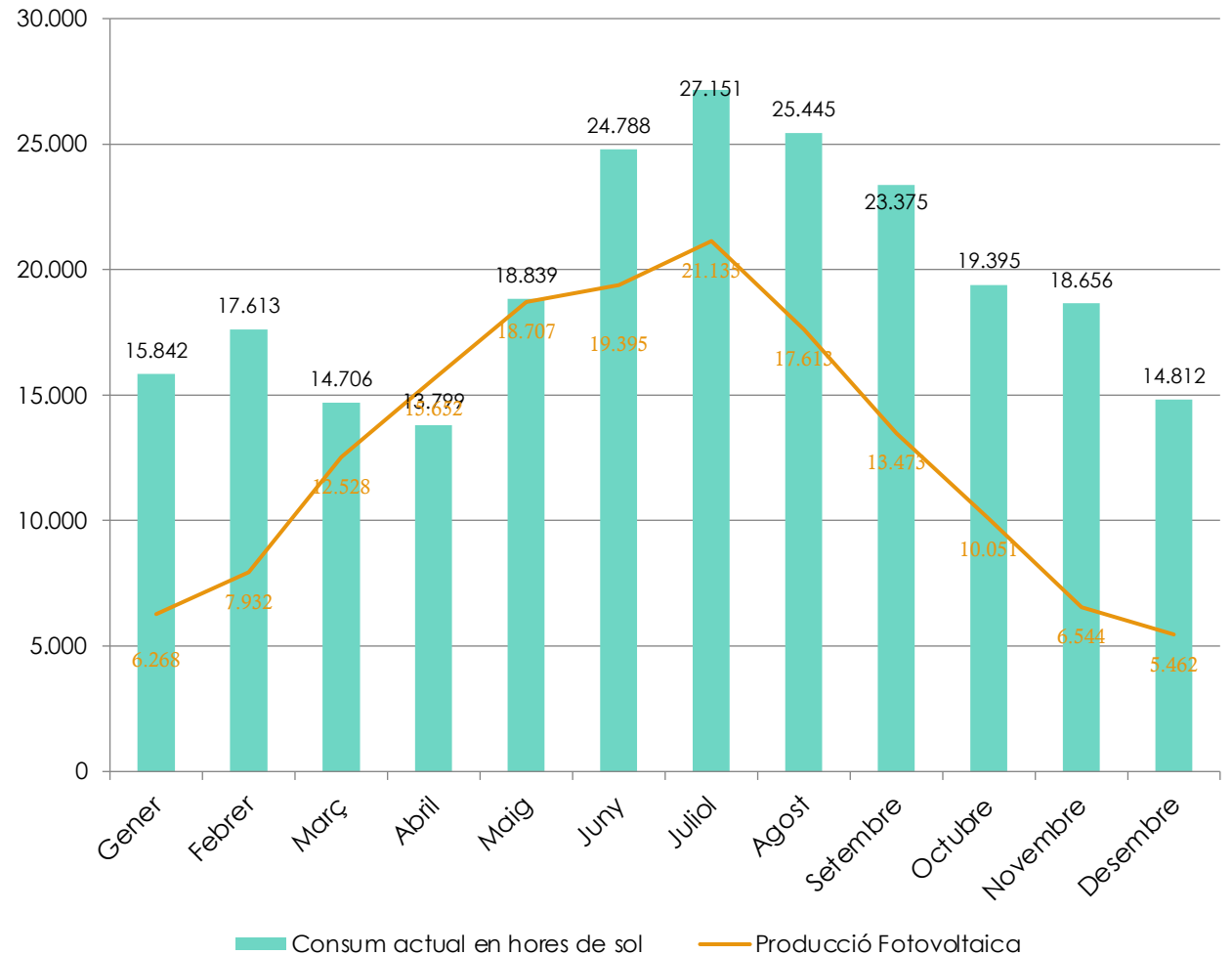


Consumo en horas de sol (kWh/mes)



Dimensionamos: producción

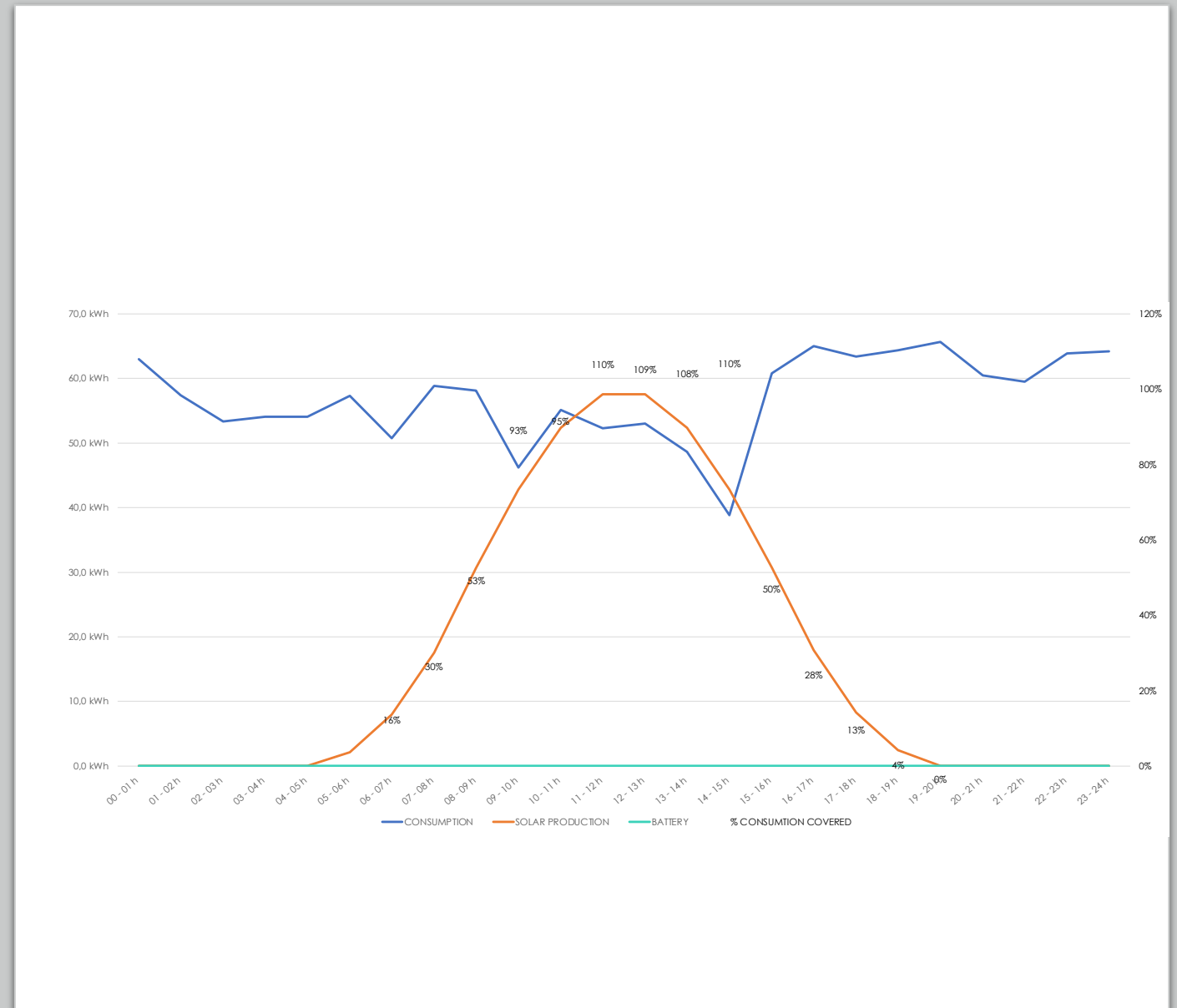
- Proponemos 119 kW de potencia instalada con una producción de 154.758 kWh /anual.
- 139.427 kWh de la producción para autoconsumo (**66% del consumo en horas de sol, 29% del consumo total**).
- Excedente de 15.332 kWh anuales (10% de la producción).



Dimensionamos: consumo horario

La **producción no será lineal**, empieza a las 7h de la mañana y acabará sobre las 19h; obteniendo la punta a mediodía.

En promedio, la producción fotovoltaica cubrirá **hasta el 110% del consumo** en las horas centrales del día.



Dimensionamos: equipos

Reto: cubierta a dos aguas (sur-este + norte-oeste),
lucernarios, espacio acotado.

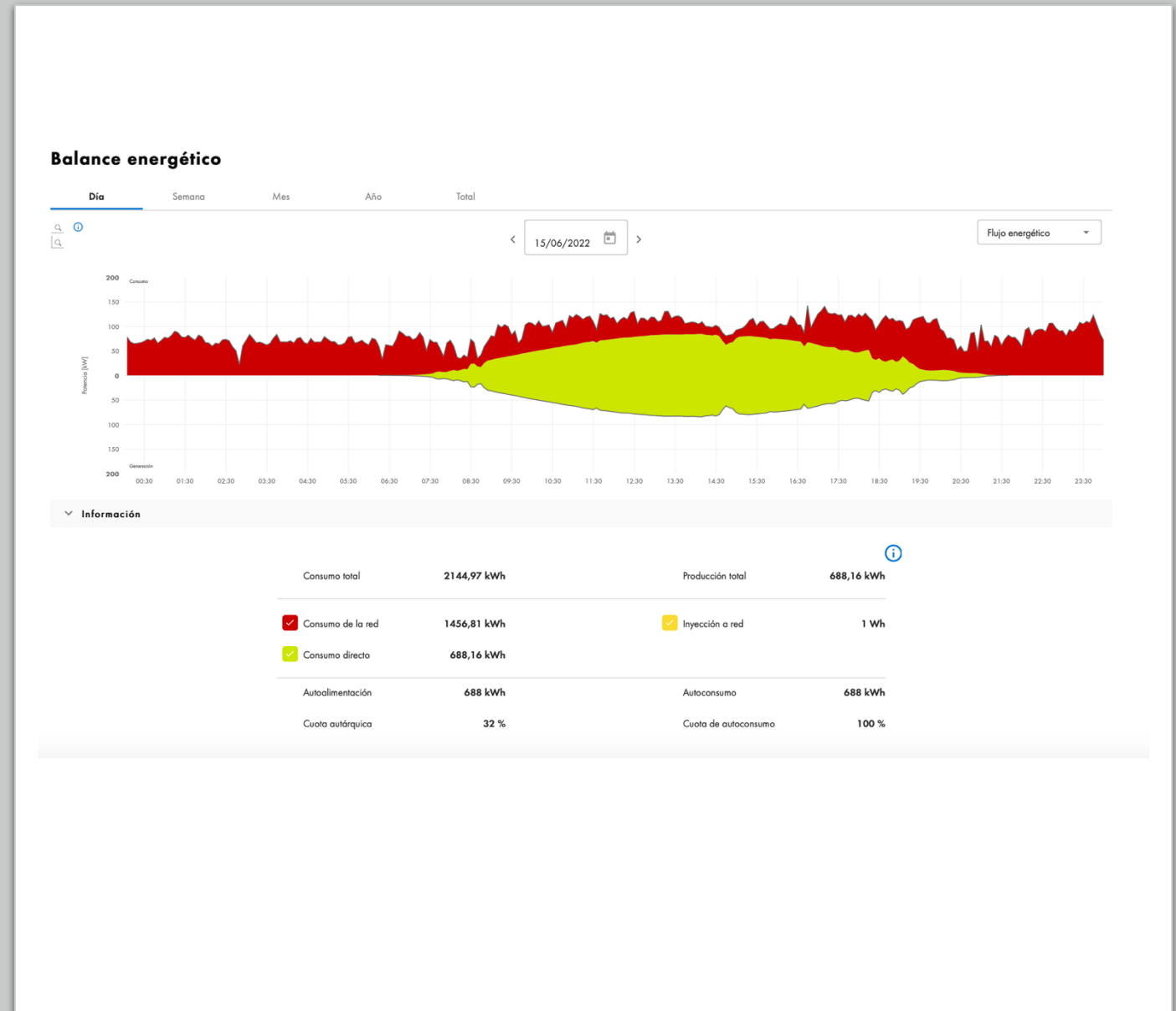
Solución:

- **2 inversores trifásicos SMA CORE1.** Inversor de alta eficiencia específico para plantas industriales, con garantía de 10 años. Con el servicio gratuito SMA Smart Connected, el fabricante nos avisa si detecta un error en cualquier momento. Con SMA ShadeFix, un software exclusivo que permite optimizar el rendimiento con sombras, por lo que no se necesitan optimizadores.
- **340 paneles REC TWIN-PEAK 4 monocristalinos.** Célula partida; peso de 20 kg, doble estructura de refuerzo que aguanta cargas de hasta 7.000pa; garantía producto por 25 años.



Resultado: un día de junio

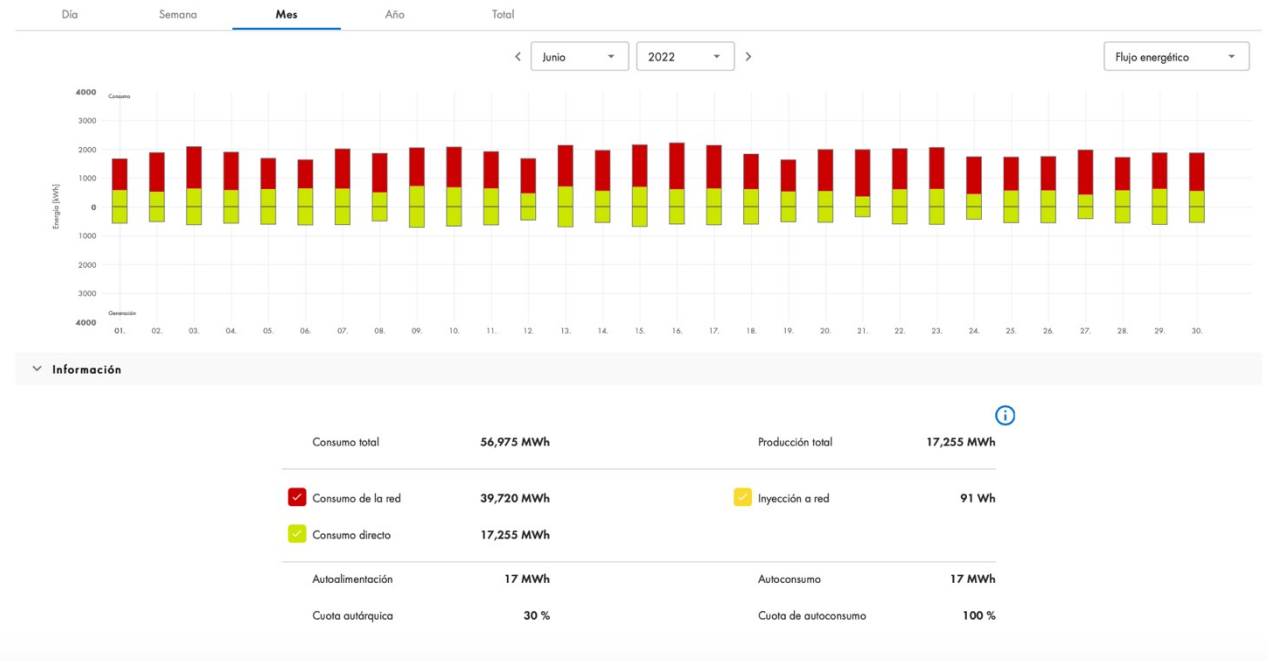
Curva de producción bien adaptada a consumo: un día laborable de julio con máximo consumo eléctrico, consigue **29% de autoconsumo y cero excedentes**.



Resultado: mes de junio

Curva de producción bien adaptada a consumo: en junio consigue **30% de autoconsumo** y **prácticamente cero excedentes**.

Balance energético



Inicio • Ayudas y financiación • Para Energías Renovables en autoconsumo, almacenamiento, y térmicas sector residencial (RD 477/2021. PRTR)

PARA ENERGÍAS RENOVABLES EN AUTOCONSUMO, ALMACENAMIENTO, Y TÉRMICAS SECTOR RESIDENCIAL (RD 477/2021. PRTR)

En el marco del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

Financiado por la Unión Europea - NextGenerationEU

Subvenciones

Ayudas: RESUMEN

- 1.320 millones en 6 programas.
- Para empresas (1,2,3) y para particulares, administraciones públicas y autónomos (4,5,6).
- Incluye fotovoltaica, eólica y baterías. Para particulares incluye solar térmica, biomasa, geotérmica.
- El 52% del presupuesto para empresas y el 48% para particulares y administración pública.



Ayudas: algunos requisitos

- Cuando el importe del gasto subvencionable supere los 40.000 euros, el beneficiario deberá solicitar como mínimo tres ofertas de diferentes proveedores.
- La fecha del presupuesto debe ser posterior al 1 de julio de 2021.
- La subvención máxima a percibir se corresponderá con los 5 primeros MW de potencia de la instalación.
- Todos tendrán que contar con un sistema de monitorización de la energía eléctrica.
- En empresas deberá existir una pantalla en lugar visible que muestre: ahorro de CO2, producción y consumo. Es necesario hacer referencia a “Next Generation UE” y a las entidades públicas.
- Para más de 100 kWp es necesario realizar un informe estratégico.
- Tienen hasta 2023 para repartir las ayudas. Una vez otorgadas, existen 18 meses para justificarlas.
- Las baterías deben ser parte de la instalación de autoconsumo y no debe superar un ratio de capacidad instalada de almacenamiento frente a potencia de generación de 2 kWh/kW. Deberán contar con una garantía mínima de 5 años. Las tecnologías plomo ácido por almacenamiento no serán elegibles.

AUTOCONSUMO EMPRESAS PROGRAMAS 1&2

TIPO	(CEU) Coste elegible (€ / kW)	(CUF) Coste de referencia (€ / kW)	CSU (Coste subvencionable € / kW = CEU - CUF)	% Gran Empresa	% Mediana Empresa	% Pequeña Empresa	Ejemplo Subvención Empresa TIPO
FV (P ≤ 10kWp).	1.188 €	0 €	1.188 €	15%	25%	45%	3.208 €
FV (10 kWp < P ≤ 100 kWp).	910 €	0 €	910 €	15%	25%	35%	11.375 €
FV (100 kWp < P ≤ 1.000 kWp).	749 €	0 €	749 €	15%	25%	35%	56.175 €
FV (1.000 kWp < 5.000 kWp).	460 €	120 €	340 €	15%	25%	35%	127.500 €
Eólica (P ≤ 20 kW)	4.723 €	86 €	4.637 €	30%	40%	50%	23.185 €
Eólica (20 kW < P ≤ 500 kW)	3.072 €	129 €	2.943 €	30%	40%	50%	294.300 €
Eólica (500 kW < P ≤ 5.000 kW)	1.070 €	258 €	812 €	20%	30%	40%	406.000 €

BATERÍAS EMPRESAS PROGRAMAS 1, 2 & 3

TIPO	CSU (Cost subvencionable € / kWh)	% Gran Empresa	% Mediana Empresa	% Pequeña Empresa	Ejemplo Subvención Empresa TIPO
Almacenamiento $P \leq 10\text{kWh}$).	700 €	45%	55%	65%	4.550 €
Almacenamiento ($10\text{ kWh} < P \leq 100\text{ kWh}$).	500 €	45%	55%	65%	8.250 €
Almacenamiento ($100\text{ kWh} < P \leq 5.000\text{ kWh}$).	350 €	45%	55%	65%	31.500 €
Almacenamiento ($5.000\text{ kWh} < P$).	200 €	45%	55%	65%	45.000 €

EXTRAS

TIPO	Módulo [Ayuda sobre actuación adicional (según el caso)]
Eliminación de amianto en cubiertas para proyectos de solar fotovoltaica*	$P \leq 100 \text{ kWp}$: 160 €/kWp $100 \text{ kWp} < P \leq 1.000 \text{ kWp}$: 110 €/kWp $1.000 \text{ kWp} < P \leq 5.000 \text{ kWp}$: 50 €/kWp
Instalación de marquesinas para proyectos de solar fotovoltaica	120 €/kWp

Las instalaciones de los programas 1 y 2 podrán aumentar el porcentaje de ayuda aplicable sobre el coste subvencionable en 5 puntos porcentuales cuando se sitúen en municipios de hasta 5.000 habitantes, o municipios no urbanos de hasta 20.000 habitantes cuyos núcleos tengan población menor o igual a 5.000 habitantes.

EJEMPLO PARA EMPRESA PROGRAMAS 1&2

Instalación fotovoltaica 18,5 kWp (50 paneles 370Wp) con batería de 20 kWh.

Pequeña empresa.

Coste subvencionable TOTAL: 12.392 €.

- Por FV: $910 \text{ €} \times 18,5 \text{ kWp} \times 35\% = 5.892 \text{ €}$.
- Por BATERÍA: $500 \text{ €} \times 20 \text{ kWh} \times 65\% = 6.500 \text{ €}$.



¡Gracias!