

Transición Energética en la Península Ibérica

PONENTE: Daniel Encinas Martín. Ingeniero Industrial. Coordinador del área técnica de la Agencia Extremeña de la Energía.

TEMA: Generación eléctrica distribuida y comunidades energéticas.

ALGUNAS CUESTIONES QUE PRETENDEMOS TRATAR:

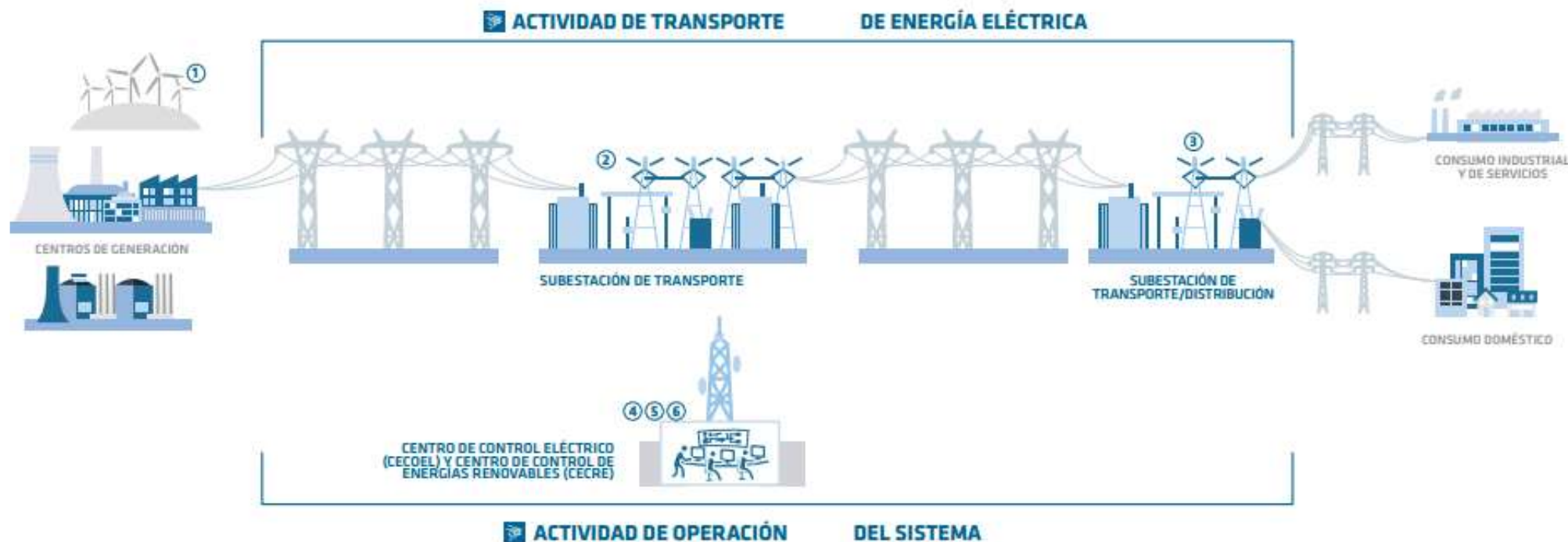
- *¿CÓMO ES EL SISTEMA ELÉCTRICO?*
- *¿QUE ES LA GENERACIÓN DISTRIBUIDA Y QUE VENTAJAS E INCONVENIENTES PRESENTA?*
- *¿COMO SE ESTA MATERIALIZANDO LA GENERACIÓN DISTRIBUIDA:*
 - *EL AUTOCONSUMO INDIVIDUAL Y COLECTIVO*
 - *LAS COMUNIDADES ENERGÉTICAS.*

EL SISTEMA ELÉCTRICO.

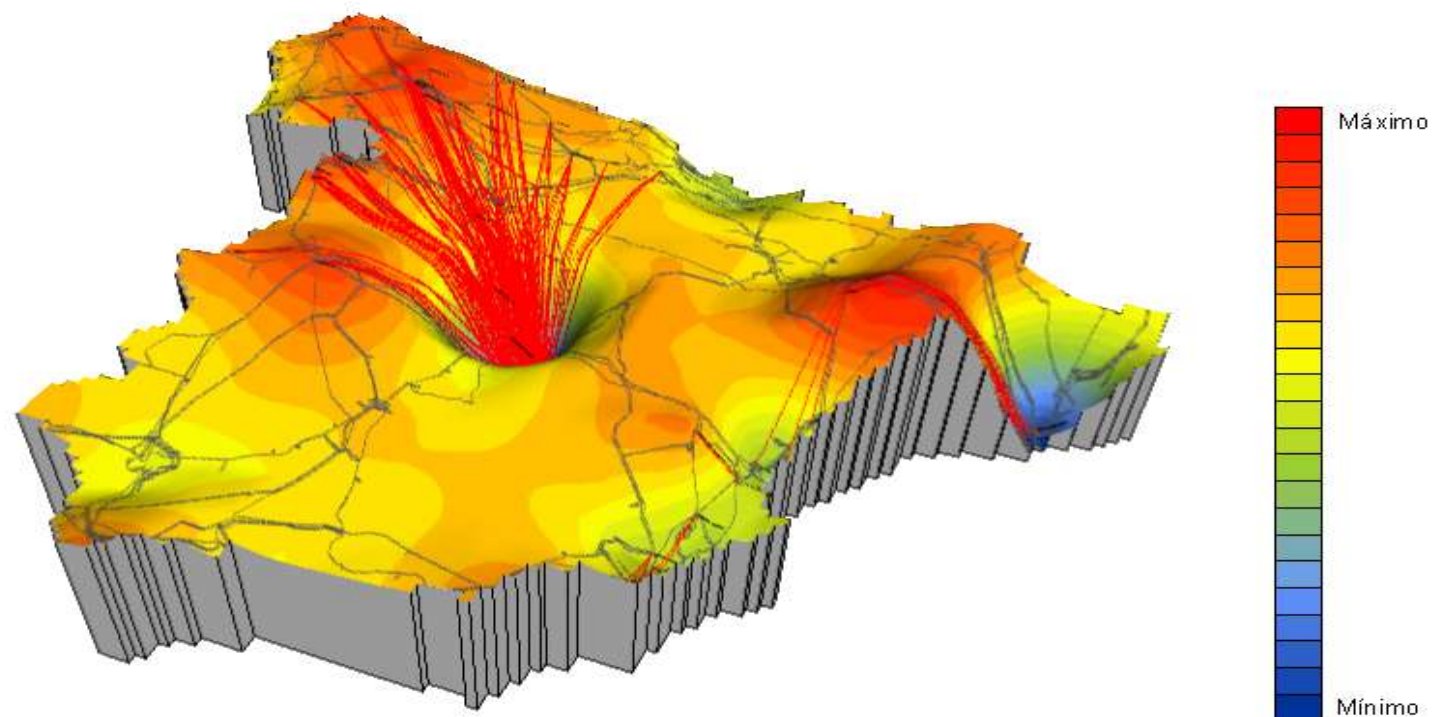
Generación y consumo eléctrico en España.



EL SISTEMA ELÉCTRICO. ¿CÓMO SE GESTIONA?



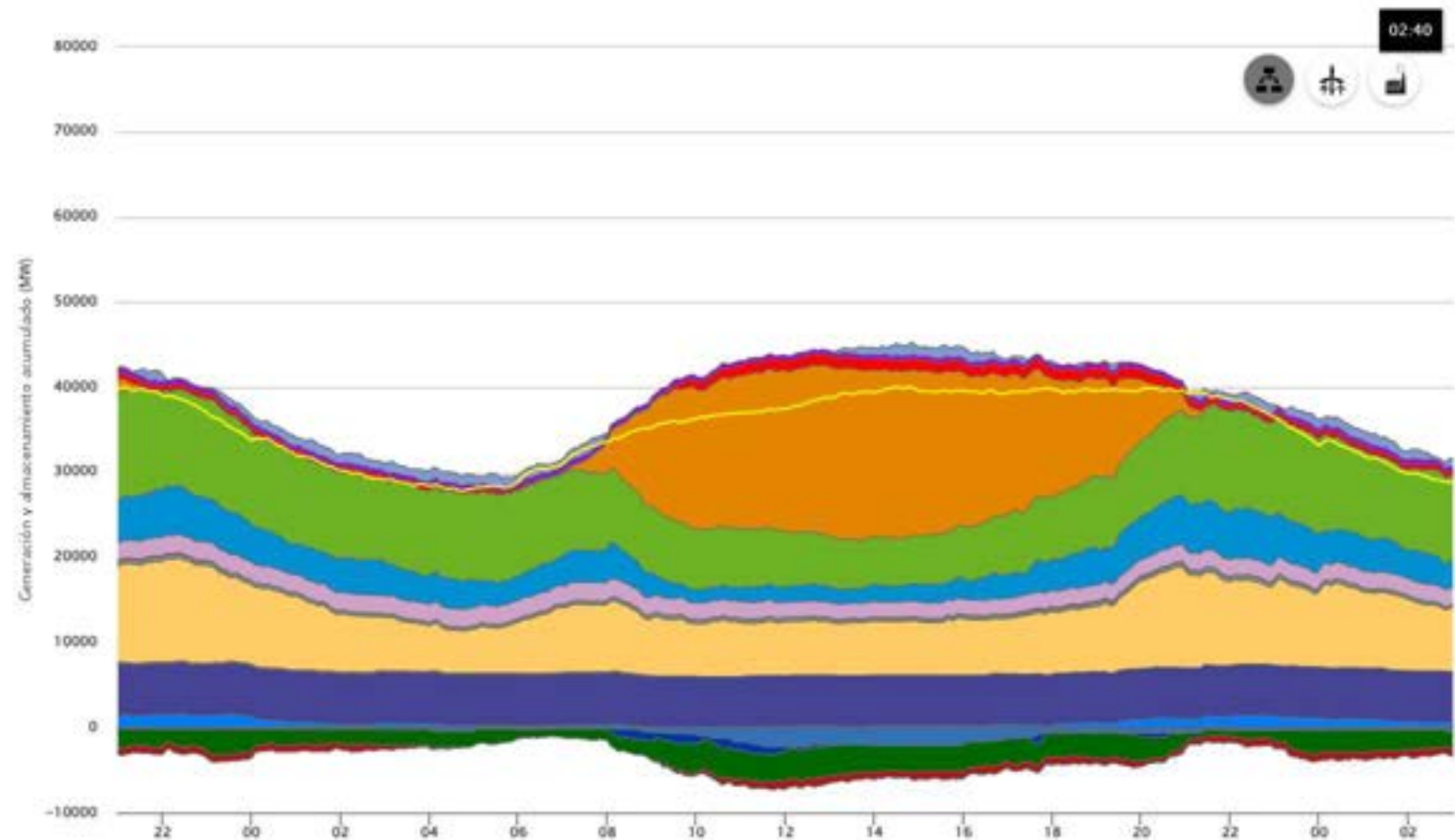
FUENTE: RED ELECTRICA DE ESPAÑA/REDEIA



FUENTE: RED ELECTRICA DE ESPAÑA/REDEIA

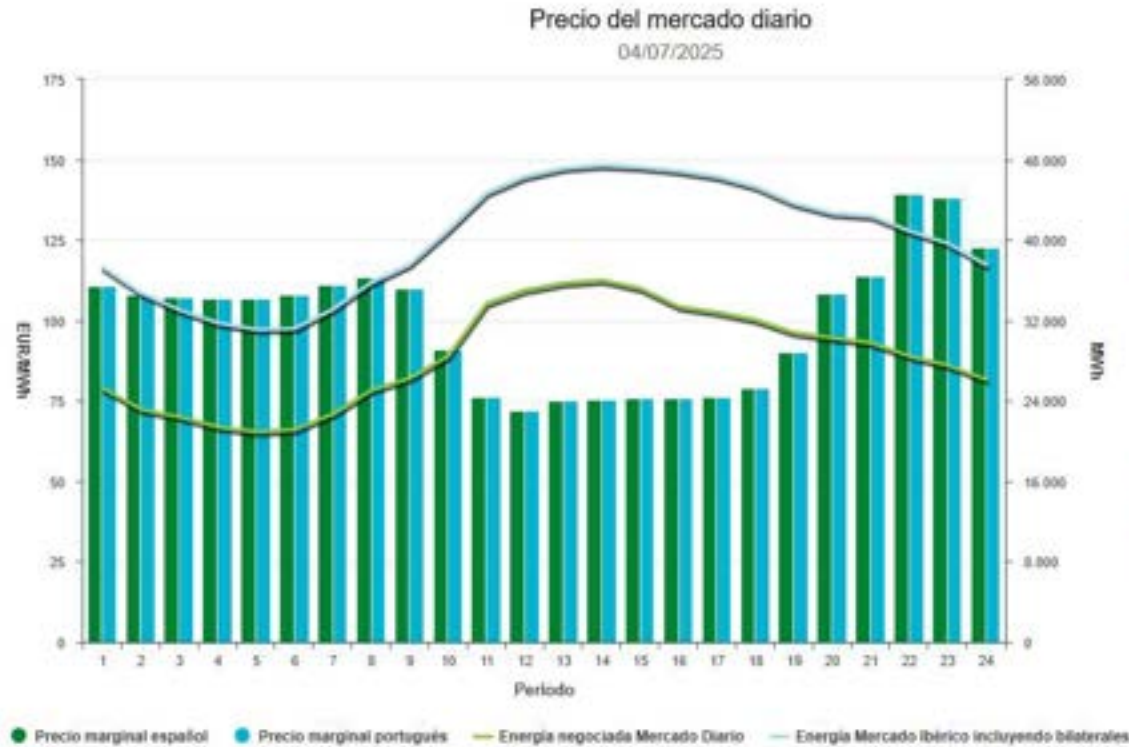
Estructura de generación y almacenamiento acumulado progresivo (MW) a las 02:40 - 04/07/2025

Demanda	29135	- (%)
Marruecos importación		(%)
Francia importación	329	1,04 (%)
Térmica renovable	525	1,66 (%)
Solar térmica	620	1,95 (%)
Solar fotovoltaica	39	0,12 (%)
Eólica	10095	31,83 (%)
Hidráulica	3410	10,75 (%)
Cogeneración y residuos	1985	6,26 (%)
Turbina de gas	33	0,1 (%)
Motores diésel	287	0,9 (%)
Turbina de vapor	94	0,3 (%)
Ciclo combinado	7649	24,12 (%)
Carbón		(%)
Nuclear	6021	18,98 (%)
Turbinación bombeo	628	1,98 (%)
Baterías		(%)
Consumo baterías	-1	- (%)



<https://demanda.ree.es/demanda.html>

<https://www.esios.ree.es/es/mercados-y-precios?date=29-06-2025>



Media Aritmética Precios Marginales:
 • Sistema eléctrico español: 99,63 EUR/MWh • Sistema eléctrico portugués: 99,63 EUR/MWh
 Energía total Mercado Ibérico:
 • 683.494,30 MWh



<https://www.omie.es/es/market-results/daily/daily-market/day-ahead-price>



Generación renovable
56,3% **165.665,8**



Generación no renovable
43,7% **128.498,1**

Generación **294.164**

Turbinación bombeo	6.790,6
Consumo bombeo	-10.943,8
Entrega batería	10,3
Carga batería	-12,9

Saldo almacenamiento **-4.155,8**

	Importación	Exportación
Francia	9.837,1	-7.442,5
Portugal	4.012,3	-14.938,6
Marruecos	147,8	-4.916,1
Andorra	0	-210

Saldo I. internacionales **-13.510,1**

Demanda (b.c.)
276.549,1

ALGUNAS IDEAS CLAVE:

El sistema eléctrico en España está en gran medida centralizado. Esto produce algunas ineficiencias, pero también tiene algunas ventajas como por ejemplo la seguridad de suministro.

El sistema se gestiona a través de dos organismos principalmente:

- ✓ La gestión técnica de la demanda y la producción: RED ELECTRICA DE ESPAÑA/REDEIA
- ✓ La gestión del mercado de compra venta de energía: MIBEL, OMIE, OMIP

El precio del mercado se forma mediante un sistema de costes marginales.

España cubrió en el año 2025 alrededor del 80% de su demanda de electricidad con tecnologías libres de CO2 (nuclear + renovables).

GENERACIÓN DISTRIBUIDA:

Frente a este modelo de producción energética centralizado, existe otra forma de generación:

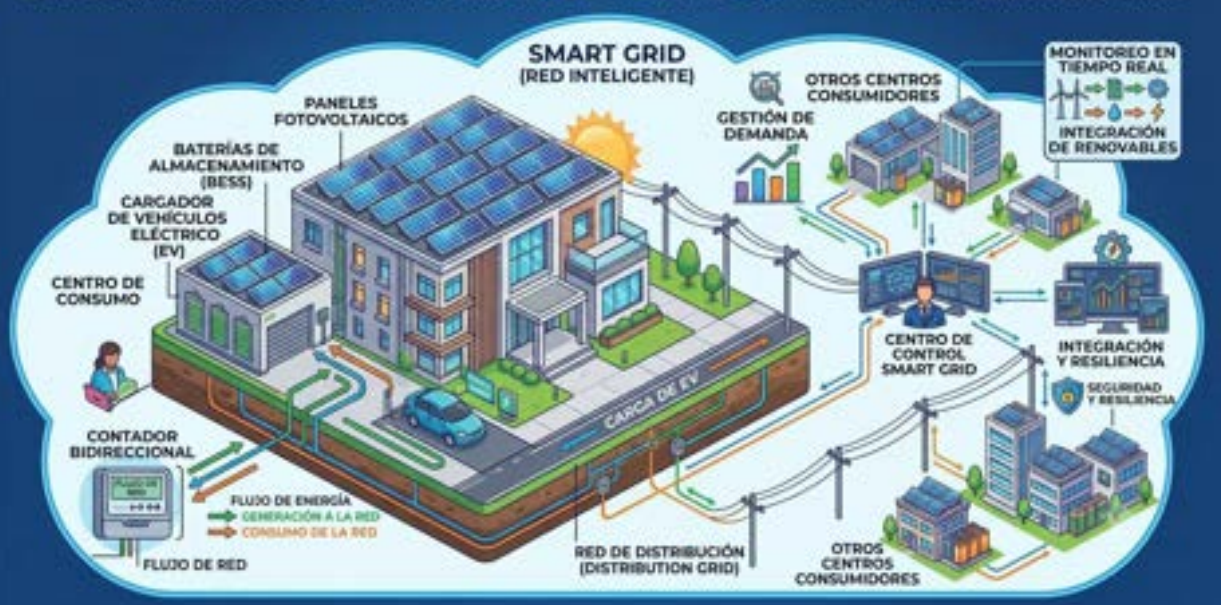
GENERACIÓN DISTRIBUIDA: Es la producción descentralizada de energía a través de pequeñas centrales o micro centrales, cercanas a los puntos de consumo.

- La generación distribuida **es eficiente energéticamente** (disminuyen las pérdidas del transporte de energía) y permite a los consumidores acceder a su **soberanía energética**.
- Pero no todo son ventajas: Los sistemas de generación altamente descentralizados **son mas complejos de gestionar**.
- Habitualmente estas micro centrales son de energías renovables (producción variable).
- Los sistemas de energías renovables actuales “siguen” a la red.
- Serán necesarias mayores inversiones en **gestión, predicción y control del sistema energético**.

RED ELÉCTRICA CENTRALIZADA (TRADICIONAL)



LA GENERACIÓN ELÉCTRICA DISTRIBUIDA Y LA SMART GRID



ALGUNOS RETOS DE UN SISTEMA ENERGÉTICO CON ALTA PENETRACIÓN DE RENOVABLES Y DESCENTRALIZADO

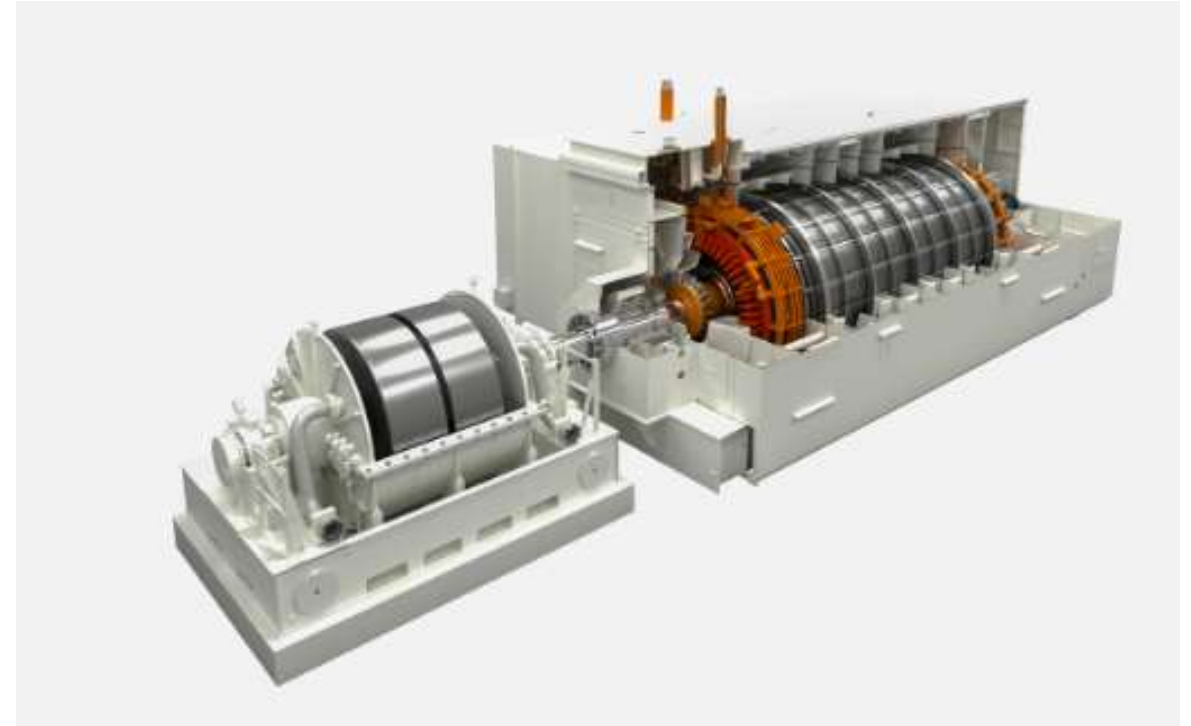
Un sistema eléctrico descentralizado y con fuerte penetración de energías renovables afronta una serie de **retos en su gestión**:

- **Estabilidad del voltaje:** Evitar caídas de tensión o sobre voltajes cuando se adapta a la demanda
- **Calidad de la energía:** Suministro estable y libre de perturbaciones como armónicos, flicker, variaciones de voltaje...
- **Estabilidad de la frecuencia:** Capacidad del sistema para resistir cambios bruscos de frecuencia
- **Control de redes:** Capacidad de regular el flujo adecuadamente para que el suministro llegue adecuadamente a todos los consumidores.

COMPENSADORES SÍNCRONOS



FUENTE: STATCOM



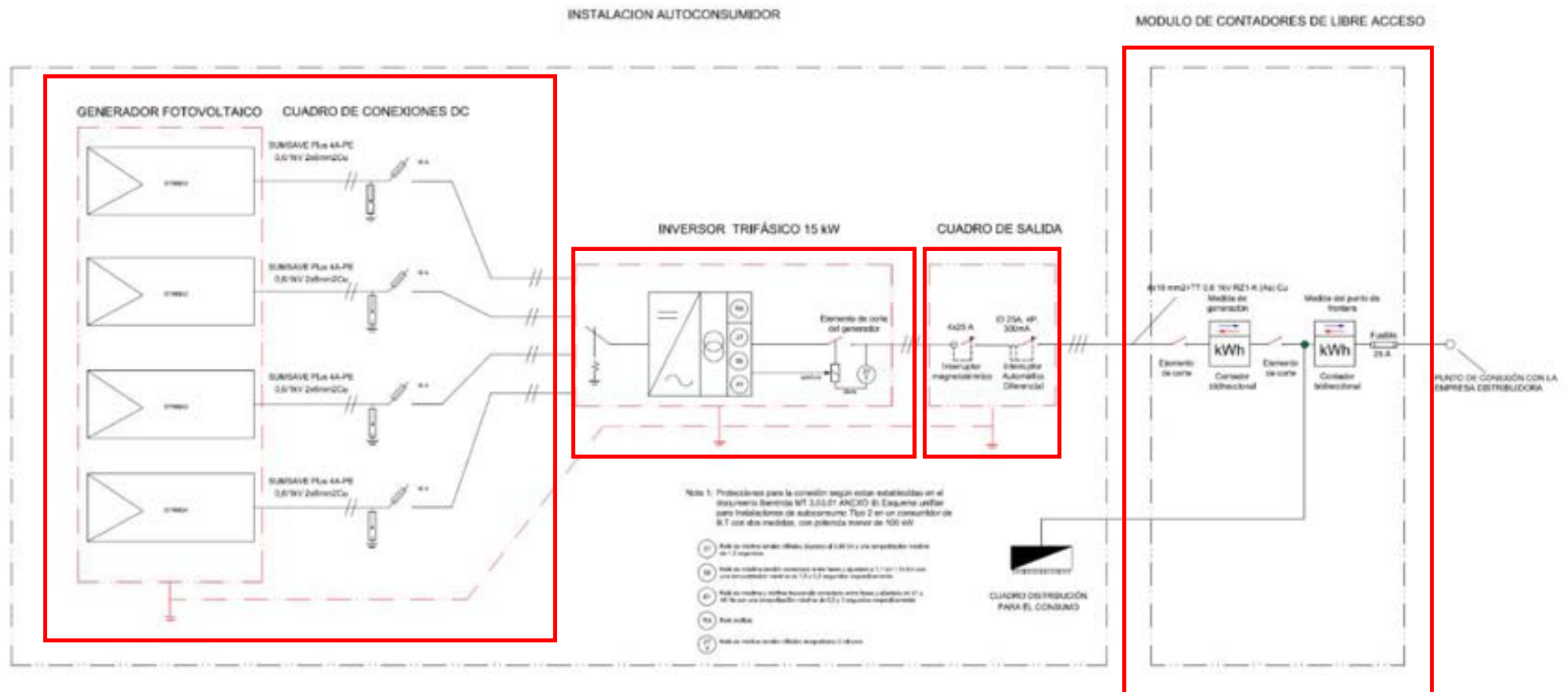
FUENTE:SIEMENS

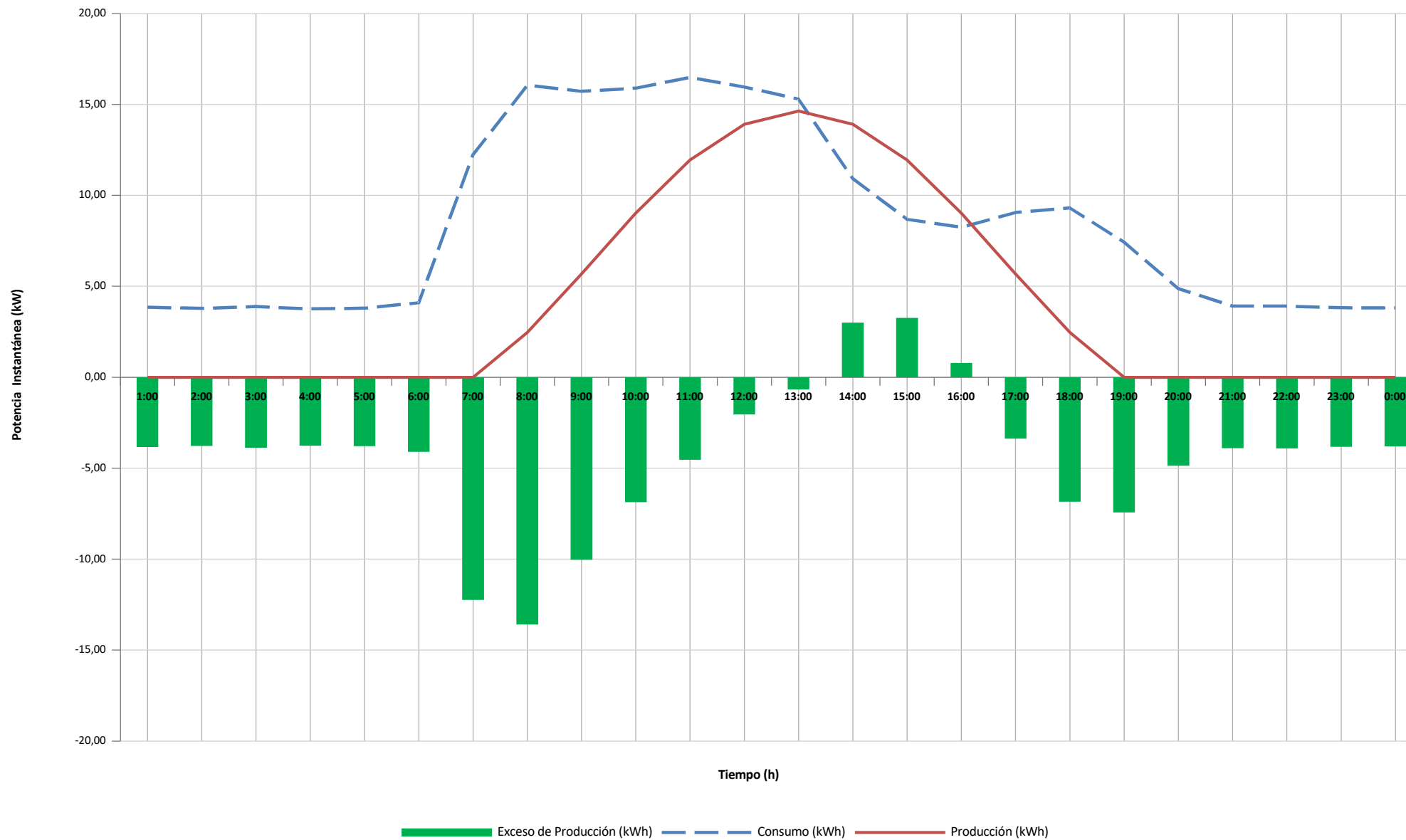
EL SISTEMA ELECTRICO

Autoconsumo de electricidad y generación distribuida



¿COMO FUNCIONA?





NORMATIVA:

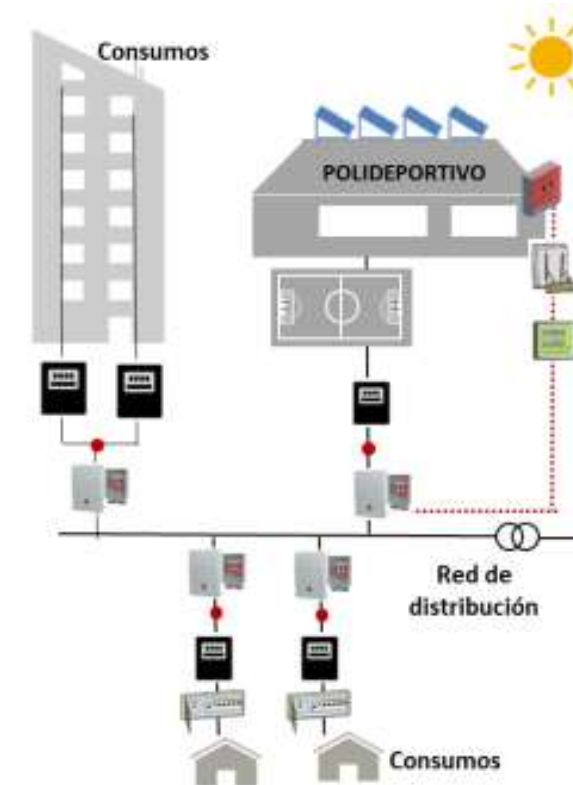
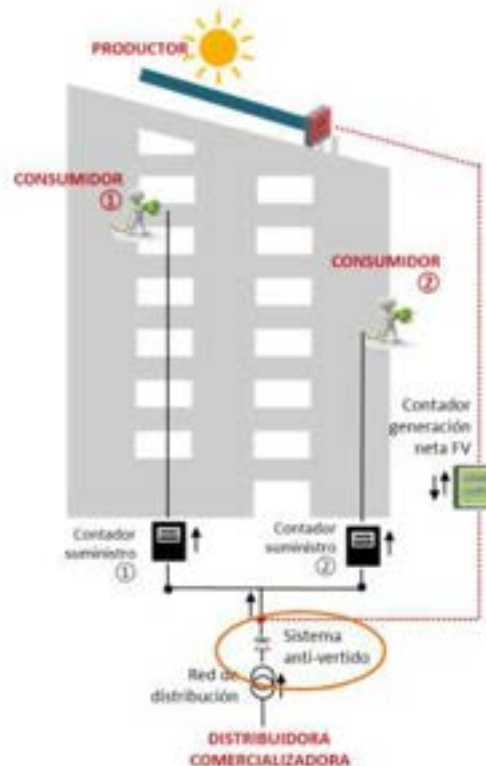
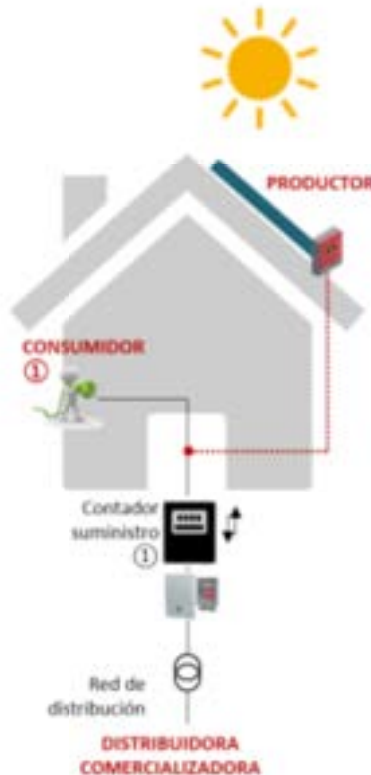
Real Decreto 244/2019, de 5 de abril, por el que se regulan las condiciones administrativas, técnicas y económicas del autoconsumo de energía eléctrica.

DEFINICIONES:

- Consumidor Asociado
- Instalación de Generación
- Instalación de Producción
- Instalaciones próximas a las de consumo y asociadas a las mismas.

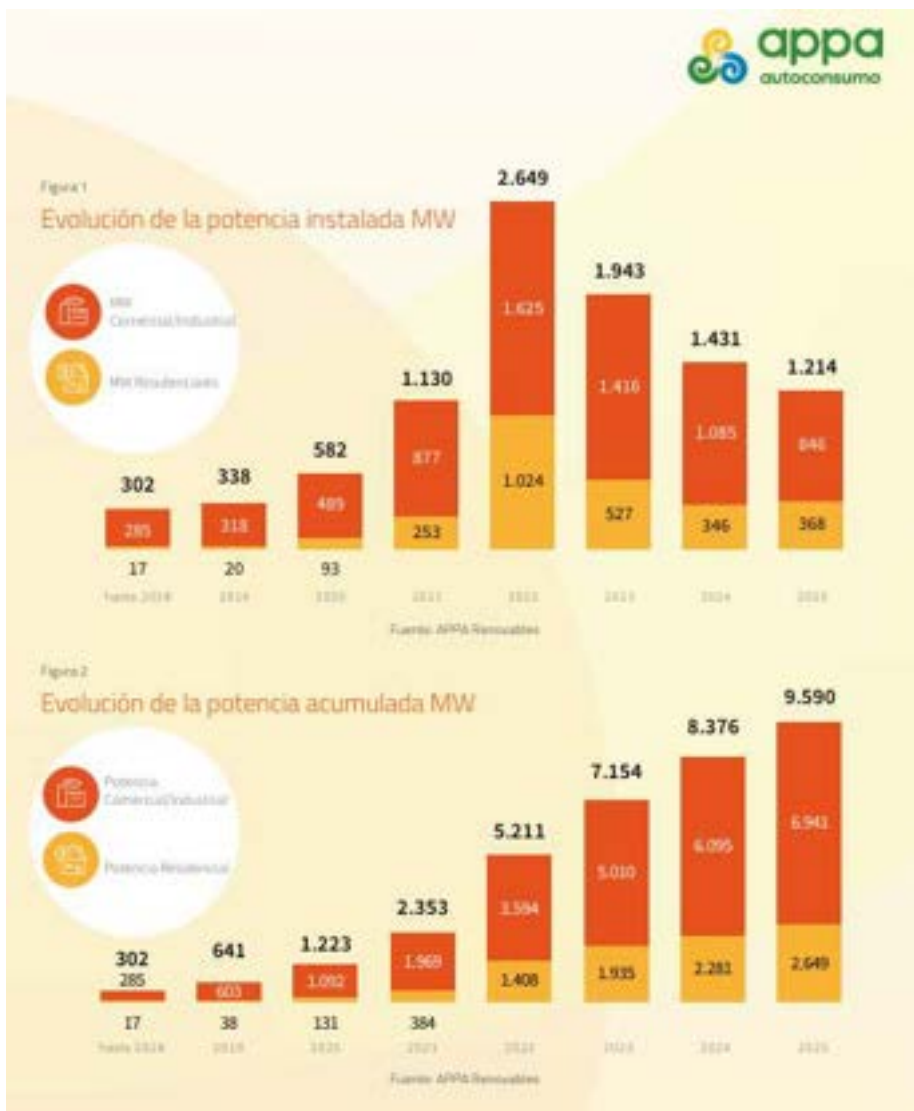
TIPOS DE AUTOCONSUMOS:

- Autoconsumo individual o colectivo
- Autoconsumo con y sin excedentes.
- Con compensación simplificada de excedentes.
- Con venta de excedentes a la red eléctrica.
- Instalaciones próximas en red interior y a través de la red



FUENTE: Guía de Tramitación del Autoconsumo. Instituto de Diversificación y Ahorro Energético (IDAE)-ENERAGEN (Asociación nacional de agencias de energía)

https://www.idae.es/sites/default/files/documentos/publicaciones_idae/20240709_Guia_Profesional_Tramitacion_autoconsumo_v.6.pdf



**LA NORMATIVA EN ESPAÑA PERMITE COMPARTIR ENERGÍA HASTA UNA DISTANCIA DE 5 km.
Esto ha supuesto un importante cambio en el concepto de autoproducción.**





¿CUALES SON SUS VENTAJAS?

- *Tecnología de una gran sencillez.*
- *Su coste se ha reducido enormemente en los últimos años.*
- *Realiza una conversión directa de la radiación en electricidad.*
- *Escaso mantenimiento. Igual que otra instalación eléctrica.*
- *La energía se genera donde se consume. No hay pérdidas en las redes.*

PERO COMO TODO...TIENE ALGUNAS DESVENTAJAS

- *Precisa de superficie disponible en cubiertas bien orientada y libre de sombras.*
- *Su densidad energética es de aproximadamente de 250 Wp/m² para un panel fotovoltaico.*
- *Por normativa, precisa de tensión de red para funcionar a no ser que sea aislada.*
- *Gestionabilidad del sistema. Necesita un respaldo de la red eléctrica o de almacenamiento.*
- *Su conexión-desconexión es instantánea cuando no se cumplen determinados parámetros de la red.*

COMUNIDADES ENERGÉTICAS.



La **normativa europea**; dos Directivas, dos conceptos sobre comunidad energética:

- CER (Directiva 2018/2001) fomento uso de energía procedente de fuentes renovables.
- Derecho a producir, almacenar y vender su energía así como a compartirla

Se centra en la producción, consumo, almacenamiento y venta de energía exclusivamente procedente de fuentes renovables.

- CCE (Directiva 2019/944), sobre normas comunes para el mercado interior de la electricidad.
- Garantiza el acceso a los mercados organizados directamente o a través de la agregación. No limitada a la actividad de la producción.

Permite participar en el mercado eléctrico a través de diversas actividades, no limitadas únicamente a las energías renovables..

¿Qué es una Comunidad Energética?

Estos conceptos se han traspuesto a la normativa española mediante

Real Decreto-ley 23/2020: Define las C. E. de Energías Renovables (CER) .

El Real Decreto 5/2023: Define las Comunidades ciudadanas de energía (CCE)

CLAVES:



- Participación abierta y voluntaria
- Controlada por los socios
- Socios situaciones en las proximidades de las instalaciones (CER)
- Personas físicas, PYMES y autoridades locales
- Beneficios medioambientales, económicos y sociales
- No se buscan ganancias financieras



¿CÓMO SE SUELEN ARTICULAR?

Cooperativa: para el consumo directo de los socios y usuarios y de sus familiares.

Asociación: grupo de personas con un propósito común, que no se podría conseguir individualmente.

Consortio (sin ánimo de lucro): Organización de derecho público entre entidades públicas y sujetos de Derecho Privado.

Sociedad Mercantil: debe tener condición de Pyme.

Agrupación de interés económico: agrupaciones de empresas, de un ámbito territorial (p.ej. polígono industrial)

¿QUÉ ACTIVIDADES PUEDEN REALIZAR?

Generación de energía que proceda de fuentes renovables.

Servicios energéticos: Proporcionar servicios de eficiencia energética (incluyendo, por ejemplo, renovaciones de edificios).

Gestión energética: Suministro, consumo, agregación y almacenamiento de energía y potencialmente distribución.

Movilidad eléctrica: Prestación de servicios de recarga de vehículos eléctricos o de otros servicios energéticos.

Agregación de energía: ofrece servicios de flexibilidad y balance de la red al operador del sistema (REE) y las distribuidoras.

¿QUE VENTAJAS APORTAN?

Reducción de las **emisiones** por integración de renovables: Cumplir los objetivos 2030.

Reducción de **costes y dependencia** energética.

Integración de **renovables** a través de la gestión de la demanda

Creación de **empleo y desarrollo** de negocios locales.

Valor adicional a nivel local: nuevas **inversiones**.

Mejora de las **condiciones de vida**.

Mayor **cohesión social**

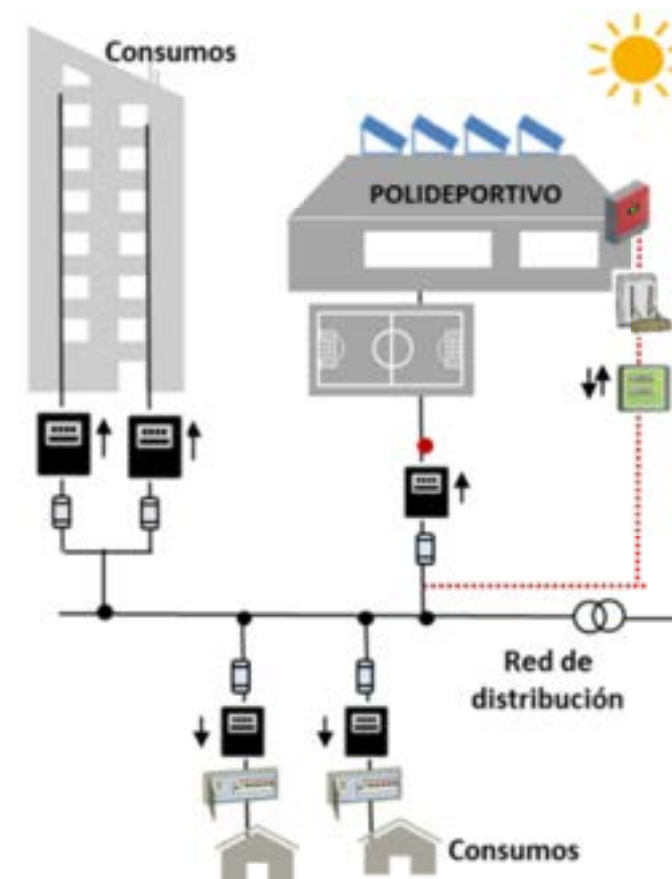
¿CUALES SON LAS BARRERAS?

- ✓ Dificultad de acceso a la financiación
- ✓ Complejidad de los procedimientos administrativos.
- ✓ Falta del tiempo de dedicación voluntaria
- ✓ Escasa motivación de los miembros de la comunidad
- ✓ Complejidad de la gobernanza democrática.
- ✓ Desconocimiento por parte de la ciudadanía
- ✓ Dificultad de acceso al conocimiento experto

AUTOCONSUMO COLECTIVO CON INSTALACIONES MUNICIPALES



Cooperativa ENERCOOP Crevillent. Fuente: Revista energías renovables



Fuente: IDAE

COMUNIDAD ENERGÉTICA “SALTO DEL CALDERÓN”



Fuente: El Periódico de Extremadura/CCEE Salto del Calderón

¡MUCHAS GRACIAS!

