

LAS BASES DE LA COMPETITIVIDAD DE LA COGENERACIÓN:

- **El poder del calor...y**
- **La eficiencia Energética**

José M^a Roqueta

Presidente y Director General de AESA

Presidente Honorífico de COGEN España

Madrid, 28 de febrero de 2017

1. LAS BASES DE LA COMPETITIVIDAD DE LA COGENERACIÓN.

Después de 30 años de desarrollo del Sistema Eléctrico nos hemos instalado en una situación fatal para la cogeneración que debemos tratar de corregir.

Hay que hacer un poco de reflexiones sobre lo ocurrido en las siguientes diapositivas:

2. Problemas que afectan a la cogeneración.
3. Justificación de la cogeneración.
4. El sistema energético no es sólo electricidad.
5. Oportunidades de la cogeneración.
6. Hay potencial suficiente de cogeneración.
7. Es necesario crear un nuevo sistema energético para el siglo XXI.
8. Con una regulación específica y simple.
9. Propuestas de modificación de la legislación actual.
10. Convencer de las ventajas del sistema distribuido.

2. ¿HACE FALTA IMAGINACIÓN PARA DESARROLLAR DE NUEVO LA COGENERACIÓN?

PROBLEMAS BÁSICOS DE LA COGENERACIÓN.

- 1) **Sobrecapacidad instalada en el Sistema Eléctrico** Español 107 GW vs 40 GW de demanda máxima.
 - No es necesario producir más electricidad en España.
- 2) **Las renovables gozan de mayor preferencia** entre los políticos, ecologistas y público en general:
 - Han conseguido mejor imagen pública y se ofrecen como solución global a los problemas energéticos.
 - Reducen el precio marginal de la energía en el pool.
- 3) Los fondos de inversión **prefieren invertir** en las renovables:
 - Menor riesgo industrial.
 - Menor riesgo de coste del combustible.
 - Legislación anticontaminación que aporta mayores riesgos cada año.
- 4) **El sistema centralizado tiene costes de producción más económico** (en el pool) debido a que:
 - Economías de escala (centrales más grandes) porque no se incluyen las inversiones en redes.
 - Usan combustibles más económicos (básicamente carbón, nuclear y gas ocasionalmente)
 - Invierten en grandes parques de energías renovables, eólicos, fotovoltaicos y termosolares.
- 5) **Los sistemas de cogeneración entraron en competencia** directa con el Sistema Eléctrico y con la Hacienda española:
 - La electricidad de cogeneración disminuye las ventas de las eléctricas y sus beneficios en producción, transmisión y comercialización.
 - La electricidad cogenerada no paga impuestos al no haber compraventa.

QUEDA CLARO QUE HARÁ FALTA IMAGINACIÓN PARA DESARROLLAR DE NUEVO LA COGENERACIÓN, ENTRETANTO SE INVIERTE EN ENERGÍAS RENOVABLES INNECESARIAS.

3. JUSTIFICACIÓN DE LA COGENERACIÓN: EL CALOR Y LA EFICIENCIA ENERGÉTICA.

LA COGENERACIÓN NO ES UN SISTEMA DE PRODUCCIÓN ELÉCTRICA.

- 1) **La cogeneración se justifica y diseña en base a la demanda de calor útil.**
 - El combustible permite alcanzar temperaturas de más de 2.000 °C y la mayor parte del calor se utiliza por debajo de 500 °C
 - **Desaprovechar este “salto de temperatura”** es contrario a las leyes de la termodinámica (es como si un salto de agua no se aprovechara de la posibilidad de generar electricidad).
 - Si se consume combustible, **no cogenerar es desperdiciar una oportunidad** de generar electricidad a bajo coste.
- 2) **La cogeneración no es un sistema de producción eléctrica, sino térmica, pero la regulación es la eléctrica.**
 - La electricidad y calor de la cogeneración **siempre se autoconsumen**, pero la legislación vigente prácticamente obliga a **vender la electricidad producida al pool eléctrico**.
 - La legislación eléctrica (después de una supuesta liberalización) aplica el concepto de **“rentabilidad razonable”** para limitar la competitividad de la cogeneración.
 - La **legislación eléctrica no reconoce ni valoriza las aportaciones** de la cogeneración al sistema: a) ahorra costes e inversiones en redes de transmisión y b) la electricidad excedentaria se vierte en puntos de mayor “precio” que en el pool.
- 3) **Aporta eficiencia energética y competitividad a los usuarios** al producir simultáneamente electricidad y calor, si tanto el calor, como la electricidad en competencia tienen precios reales (sin déficit de tarifa).
- 4) **Nunca ha requerido apoyos económicos**, sino igualdad de trato competitivo. Se apoyó cuando se inició el déficit de tarifa.

LA LEGISLACIÓN DE LA COGENERACIÓN SE REALIZA A TRAVÉS DE LA LEY DEL SECTOR ELÉCTRICO Y NO REGULA SATISFACTORIAMENTE A LA COGENERACIÓN. SE REQUIERE UNA REGULACIÓN ESPECÍFICA

4. EL SISTEMA ENERGÉTICO NO ES SÓLO ELECTRICIDAD.

DEMANDAS DE ENERGÍA FINAL. ESPAÑA 2014

Sector	Demanda calor (GWh)	Demanda frío (GWh)	Energía eléctrica (GWh)
SECTOR INDUSTRIAL	212.259	21.178	73.848
Extractivas (no energéticas)	3.060	n.c.	1.290
Alimentación, bebida y tabaco	14.295	16.054	9.147
Textil, cuero y calzado	1.879	n.c.	1.925
Pasta, papel e impresión	16.862	n.c.	5.002
Química	33.945	5.124	8.122
Minerales no metálicos	31.570	n.c.	6.230
Siderurgia y fundición	18.642	n.c.	12.799
Metalurgia no férrea	4.079	n.c.	10.221
Transformados metálicos	3.490	n.c.	3.618
Equipo transporte	1.750	n.c.	2.566
Madera, corcho y muebles	3.910	n.c.	1.339
Agricultura	24.442	n.c.	3.867
Pesca	1.041	n.c.	0
Resto de industria	53.294	n.c.	7.722
SECTOR TERCIARIO	195.760	30.640	153.859
Residencial	102.566	2.231	72.513
Comercio, Servicios y Admón. Pública	93.194	28.409	81.346
TOTAL	408.019	51.818	227.707

Fuente: Estudio de potencial de cogeneración. AESA 2015.

BALANCE ELÉCTRICO ESPAÑOL 2015.

Fuente	Potencia GW	Energía TWh
Hidráulica (total)	20,7	31,4
Nuclear	7,9	56,8
Carbón	11,4	56,7
Fuel/gas	2,7	6,9
Ciclo combinado	27,2	30,2
Eólica	23,0	48,4
Solar fotovoltaica	4,7	8,3
Solar térmica	2,3	5,2
Térmica renovable	1,0	4,9
Cogeneraciones y resto	7,2 (4,2)	27,2
Total generación	108,3	275,8
Consumos propios	ND	- 7,8
Consumos bombeos	ND	- 4,5
Intercambios internacionales	ND	- 0,5
Demanda B.C.	≈ 40,0	263,1
Pérdidas T y D (10%) ⁽¹⁾	≈ 4,0	26,2
DEMANDA USUARIO	36	237 ⁽²⁾
CONTRATADO USUARIO	175	-----

Fuente: www.ree.es

⁽¹⁾ Pérdidas medias del sistema 10%.

Por nivel de tensión del consumidor se consideran las siguientes:

A 145 kV – 1,62%; entre 72,5 y 145 kV – 3%; DE 36 A 72 kV – 4%; de 1 a 36 kV – 6% y < Kv -13,8%

⁽²⁾ La potencia contratada cuatriplifica la necesitada.

LA DEMANDA DE ENERGÍA TÉRMICA DUPLICA LA ELÉCTRICA

5. OPORTUNIDADES DE LA COGENERACIÓN EN EL SIGLO XXI.

LA DIRECTIVA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA APOYA A LA COGENERACIÓN.

La Directiva de Eficiencia Energética 2012/27/CE obliga a :

- 1) Estudiar en forma prioritaria la renovación de centrales térmicas de más de 20 MWt **por sistemas distribuidos** en caso de nueva construcción o renovación de los mismos. Art. 14.
- 2) Estudiar el potencial de los sistemas de cogeneración a través del Mapa de Calor.
- 3) Mientras las Energías Renovables han alcanzado en España sus objetivos, quedan pendientes los de eficiencia energética:
- 4) Existen **ofertas térmicas** que deben aprovecharse:
 - Biogás y Biomasa, calor residual, etc. que permiten aprovechamientos rentables.
- 5) Desde hoy hasta el 2025 la mayor parte de las centrales del Sistema Eléctrico (carbón y nucleares) cumplen 40 años (su vida útil) y **también deberán renovarse o eliminarse la mayor parte de las cogeneraciones.**

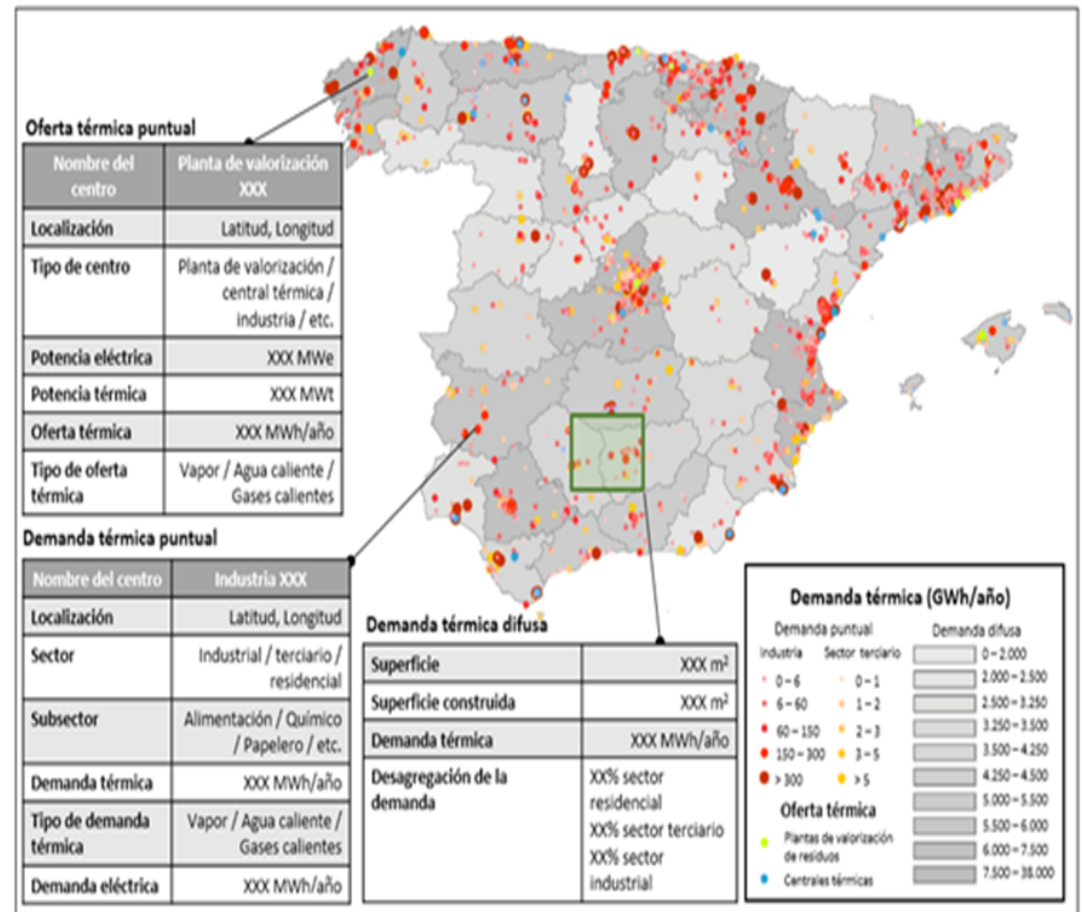


Fig. 1 Mapa de calor

LA DIRECTIVA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA OBLIGA Y PERMITE UN AMPLIO DESARROLLO DE LA COGENERACIÓN DESDE HOY HASTA 2025. EN SUSTITUCIÓN Y RENOVACIÓN DE LAS CENTRALES ACTUALES DE COGENERACIÓN Y DEL SISTEMA CENTRALIZADO

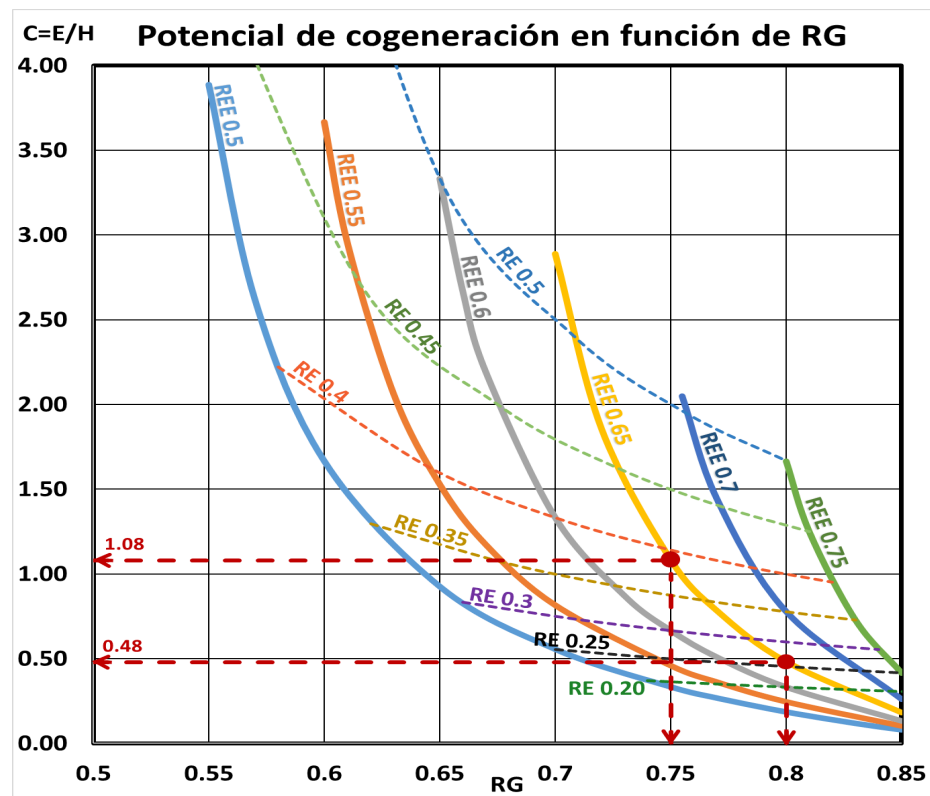
6. EXISTE UN POTENCIAL SUFICIENTE DE COGENERACIÓN.

DEMANDAS TÉRMICAS (TWh/a 2015)

SECTOR	INDÚSTRIA	TERCIARIO	TOTAL
1) Demanda térmica	233,4	226,4	459,8
Calor útil	212,25	195,76	408,01
Frío	21,17	30,64	51,81
2) Calor cogenerable*	100	30	130
Electricidad cogenerable con RG=0,75 y REE=0,65 C=1,08**	108	32,4	140,4
Electricidad cogenerable con RG=0,75 y REE=0,65 C=0,48**	48	14,4	62,4

*Considerando el 80% sectores industriales y el 20% de los terciarios con posibilidades de cogeneración.

**Con REE objetivo del 65 % y con los rendimientos globales fijados por la DEE (75 y 80 %) los valores de C oscilan entre 0,49 y 1,08 y los RE correspondientes a estas situaciones oscilan entre el 25 % y el 38% que se consideran aceptables con las tecnologías disponibles.



LA DEMANDA TÉRMICA COGENERABLE PERMITE PRODUCIR ENTRE 60 Y 140 TWh/a de ELECTRICIDAD DE COGENERACIÓN.

7. ES NECESARIO CREAR UN NUEVO SISTEMA ENERGÉTICO PARA EL SIGLO XXI.

SE DEBE PENSAR UN SISTEMA DURADERO Y SIMPLE.

- 1) El nuevo Sistema Energético debe aunar conocimientos técnicos, económicos y sensibilidad política para **prescindir de IDEOLOGÍAS que permita aprovechar la totalidad de las tecnologías conocidas a su aplicación más conveniente.**
 - Eliminar eslóganes imposibles, como: **Nucleares, NO GRACIAS, 100% renovables en 2050, Zero energy building, impuestos al sol y conceptos no competitivos como el de rentabilidad razonable.**
- 2) Debe ser **REALISTA** para **corregir los errores del pasado:**
 - Hace 40 años la preocupación era la **escasez energética** (los recursos de petróleo se acababan en 12 años “peack-oil).
 - Hace 30 años se desarrolló el **Régimen Especial para Cogeneración** que competía sin ninguna ayuda con el régimen centralizado.
 - Hace 20 años se **“liberaliza el sistema eléctrico”** y nace el déficit de tarifa y los CTC’s y se desarrollaron, gracias a apoyos muy importantes, las Energías Renovables.
 - Hace 15 años se desarrollaron los **ciclos combinados pensados para 6.000 horas/a de funcionamiento.**
 - Hace 3 años se elimina el Régimen Especial **para corregir el déficit de tarifa** y se arruinan muchas de las inversiones realizadas.
 - Hoy todas las tecnologías conocidas son maduras y **pueden competir libremente.**
- 3) Se debe **simplificar** la legislación Española de cogeneración y homogeneizarla con la de otros países de nuestro entorno.
 - La ley Alemana tiene **24 páginas y las Española más de 1.000.**

EL NUEVO SISTEMA ENERGÉTICO DEBE SER: 1) MÁS LIMPIO; 2) MÁS SEGURO; 3) FLEXIBLE; 4) PREDECIBLE; 5) DURADERO; 6) HOMOGENEO CON LOS EUROPEROS Y MÁS SIMPLE Y MENOS REGULADO QUE EL ACTUAL.

8. LA COGENERACIÓN REQUIERE UNA REGULACIÓN ESPECÍFICA Y SIMPLE.

DEBE SIMPLIFICARSE LA ACTUAL REGULACIÓN PARA:

- 1) Tener en cuenta y valorizar sus **aportaciones**:
 - De eficiencia energética y ahorro de energía primaria(AEP).
 - De ahorro de pérdidas en la redes de transmisión eléctrica.
 - De competitividad industrial al reducir costes energéticos.
 - De aportación de potencia al sistema eléctrico,
 - De contribución a la gestión del sistema: funciona cuando hay consumo.
- 2) Valorizar correctamente las **aportaciones que recibe del sistema eléctrico**.
 - Respaldo por indisponibilidad.
 - Regulación de tensión y frecuencia en operación normal.
- 3) **Eliminar las barreras** al desarrollo de la COGENERACIÓN:
 - Peajes de respaldo al autoconsumo.
 - Requisitos de contaje demasiado complejos de la nueva legislación.
 - Limitaciones respecto a la potencia contratada.
 - Penalizaciones por desvíos exageradas (70 a 80 veces superiores a las del Pool).
- 4) Considerar **el valor de sus productos en el punto de entrega**.
 - Autoconsumo térmico (valor del calor).
 - Valor de la electricidad sin penalización.
 - Los excedentes al valor del nivel de tensión del vertido.
 - Emisiones de CO2 reducidas.

BARRERAS TÍPICAS:

- Peajes al autoconsumo.
- Penalizaciones por desvío (100 veces mayores que en el pool)
- Limitaciones por rentabilidad razonable.
- Sistemas de medida complejos.

DEBE REALIZARSE UN **ESTUDIO-AUDITORIA** DE LOS COSTES DEL SISTEMA ENERGÉTICO (CENTRALIZADO Y DISTRIBUIDO) PARA ESTIMAR EL COSTE-BENEFICIO DE AMBOS.

EN DEFINITIVA, QUE SE PERMITA UN RÉGIMEN ECONÓMICO BASADO EN LA COMPETITIVIDAD CON OTRAS FORMAS ENERGÉTICAS SIN APOYOS NI PENALIZACIONES A NINGUNA TECNOLOGÍA, NI DÉFICIT DE TARIFA, NI CTC'S, NI PEAJES AL AUTOCONSUMO.

9. PROPUESTAS DE MODIFICACIÓN DE LA LEGISLACIÓN ACTUAL PARA EL FOMENTO DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA Y LA COGENERACIÓN.



- 1) **DEFINIR LA COGENERACIÓN COMO SISTEMA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA:**
 - Acceso a los programas de su fomento a igualdad con otras tecnologías.
 - **Modificar las tarifas, incrementando el precio del término de la energía y bajando la retribución por potencia.**
 - **Fomentar las redes energéticas** con sistemas de cogeneración o con energías residuales para microrredes.
- 2) **FOMENTAR DE NUEVO AL AUTOCONSUMO Y EXPORTAR SÓLO LOS EXCEDENTES:**
 - **Eliminando los peajes al autoconsumo.**
 - **Eliminando los impuestos a la producción de electricidad** y al uso del gas (especialmente los del biogás).
 - **Retribuir la potencia aportada** (o permitiendo deducirla de la contratada) **sin penalizaciones abusivas** por desvíos.
- 3) **RESTABLECER EL CONTRATO PRODUCTOR-CONSUMIDOR:**
 - Valorizando los excedentes vertidos a la red al precio de su nivel de tensión.
 - No penalizando la electricidad consumida de la red por encima de la potencia contratada (coste de los desvíos similar a los del Pool).
- 4) **FOMENTAR LA RENOVACIÓN DE PLANTAS DE COGENERACIÓN Y DEL SISTEMA CENTRALIZADO:**
 - Obligando a **mejorar su eficiencia**, de acuerdo con la Directiva de Eficiencia Energética y mejorando su eficiencia.
 - Adaptando potencias a los **requisitos actuales de calor**.
 - Manteniendo los **derechos adquiridos** a las plantas de cogeneración existentes altamente exportadoras.
 - De las plantas del sistema centralizado al final de su vida útil, según la Directiva Energética.
- 5) **ESTABLECER UN RÉGIMEN ECONÓMICO EQUITATIVO CON TODAS LAS TECNOLOGÍAS:**
 - Realizar **estudios de coste/beneficio** a nivel nacional para TODAS las plantas y centrales de más de 20 MW y los estudios y auditorías necesarios en el sistema eléctrico centralizado.
 - Aplicar cada tecnología a su mejor uso.
 - Definir una política fiscal motivadora de la eficiencia energética.
- 6) **PROMOVER SUBASTAS ENERGÉTICAS PARA VENTA AL POOL.**
 - **Para tecnologías de plantas para vender al Pool** del sistema centralizado.
 - Para cogeneraciones **altamente exportadoras**.

ES EL MOMENTO DE FORMULAR UNA NUEVA REGLAMENTACIÓN ESPECÍFICA PARA FAVORECER EL SISTEMA DISTRIBUIDO.

10. CONVENCER DE LAS VENTAJAS DEL SISTEMA DISTRIBUIDO.

1) Al legislador por sus ventajas a nivel nacional:

- La DEE obliga a un estudio coste/beneficio para decidir la solución energética.
- Fomenta el ahorro de importaciones de combustibles.
- Mejora la competitividad nacional (más exportaciones).
- Disminuye el impacto ambiental (reducciones de emisiones de CO2).

2) A las empresas del sector energético:

- Permite ampliar su negocio a diferentes suministros de energía.
- Permite una vinculación con el consumidor que asegura su continuidad.
- Permite aumentar sus ventas de combustible a las empresas gasistas.

3) Al usuario de cogeneración le asegura:

- Un precio más reducido y mejora su competitividad.
- Una inversión rentable y una vinculación con el suministrador.

4) A los ciudadanos en general:

- Una mejora del medioambiente.
- Un desarrollo del trabajo distribuido.

EL DESARROLLO DE LAS RENOVABLES CONTRIBUYE AL MENOR COSTE DE LA ENERGÍA, PERO PRODUCE UN IMPORTANTE INCREMENTO DE LOS **COSTES DE LA POTENCIA**, LO CUAL NO INVITA AL AHORRO DE ENERGÍA Y ES CONTRARIO A LA EFICIENCIA ENERGÉTICA.

EL GRAN DESARROLLO DE LA COGENERACIÓN EN LOS AÑOS 80 Y 90 SE DEBIÓ AL APOYO DE ESTOS ORGANISMOS SIN NECESIDAD DE SUBVENCIONES.

Anexo I. EL SISTEMA ELÉCTRICO. SITUACIÓN DE PARTIDA.

Sistema eléctrico centralizado	Cogeneración	Renovables
<ul style="list-style-type: none"> • Consume combustibles fósiles o renovables. • Inversión por kWe más baja por economías de escala. • Costes de mantenimiento y operación más bajos • Utiliza tecnologías de combustibles fósiles nucleares y renovables, generalmente alejados de los usuarios. • Debe asociarse a un sistema de redes de transporte y distribución. • Requiere redes de transporte y distribución. • Sólo aportan electricidad (no calor). • Aporta garantía de potencia. <p style="text-align: center;">DEBE SER RENOVADO EN MUY CORTO PLAZO.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Generalmente consume combustibles fósiles (básicamente gas). • Inversión por kW similar en EERR. • Costes de mantenimiento y operación elevados. • Riesgo asociado al centro que lo ubica. • Aporta electricidad y calor. • No requiere redes. • Siempre autoconsume sus productos: calor y electricidad. • Aporta garantía de potencia (98%) y fiabilidad de suministro. <p style="text-align: center;">NO SE HAN CUMPLIDO LOS OBJETIVOS DE EFICIENCIA ENERGÉTICA.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Fuentes inagotables: sol y viento. • El coste de inversores ha bajado y es similar a la cogeneración. • Costes de mantenimiento y operación semejantes. • Riesgo climatológico (poco predecible) • Marginalmente el coste de la energía es cero. • Sólo aporta electricidad. • Los grandes parques eólicos o solares requieren redes y grandes espacios. • El autoconsumo es posible en pequeños usos. • No aportan garantía de potencia. <p style="text-align: center;">HAN ALCANZADO LOS OBJETIVOS PREVISTOS EN LAS UE.</p>