

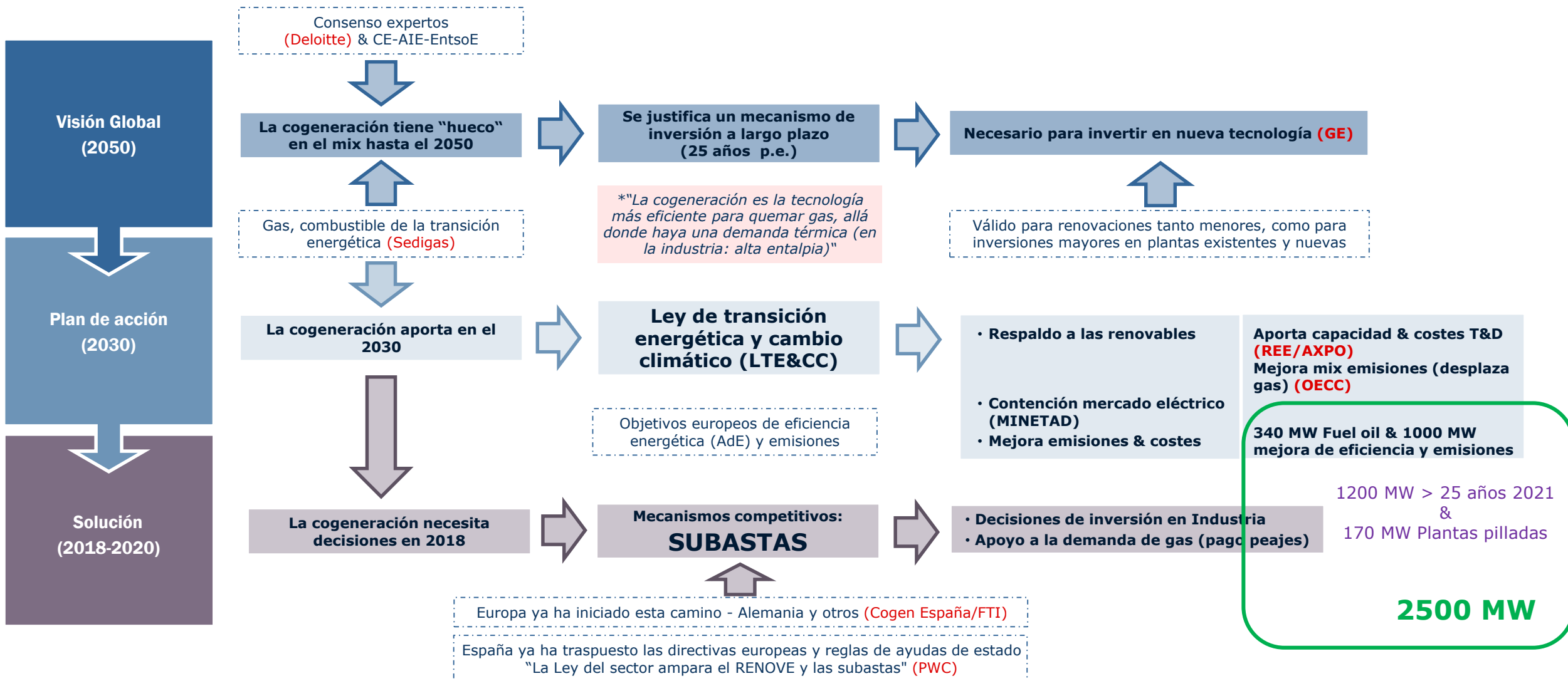


**COGEN**  
E s p a ñ a

ASOCIACIÓN ESPAÑOLA PARA LA PROMOCIÓN DE LA COGENERACIÓN

**Plan de desarrollo de la cogeneración:  
Necesidad de un esquema para la reinversión en  
el sector**

# Plan de desarrollo de la cogeneración



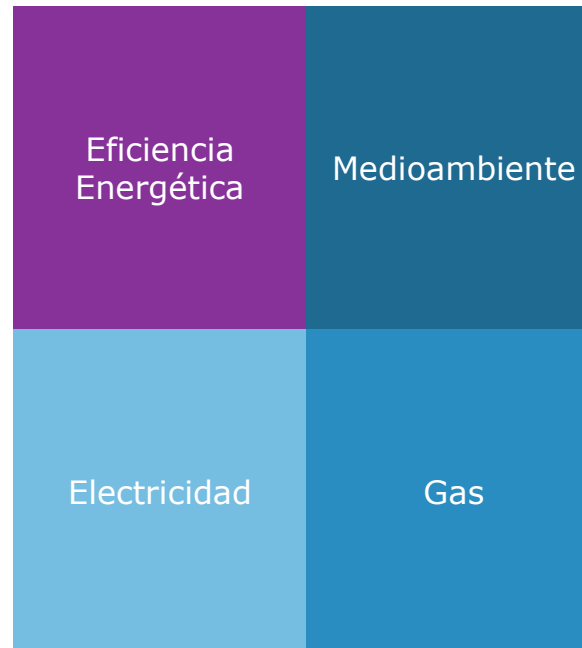
# La CHP contribuye al sector energético transversalmente y puede jugar un rol central en nuestra transición energética



La cogeneración en España representa el 20% del PIB industrial y 200.000 empleos directos



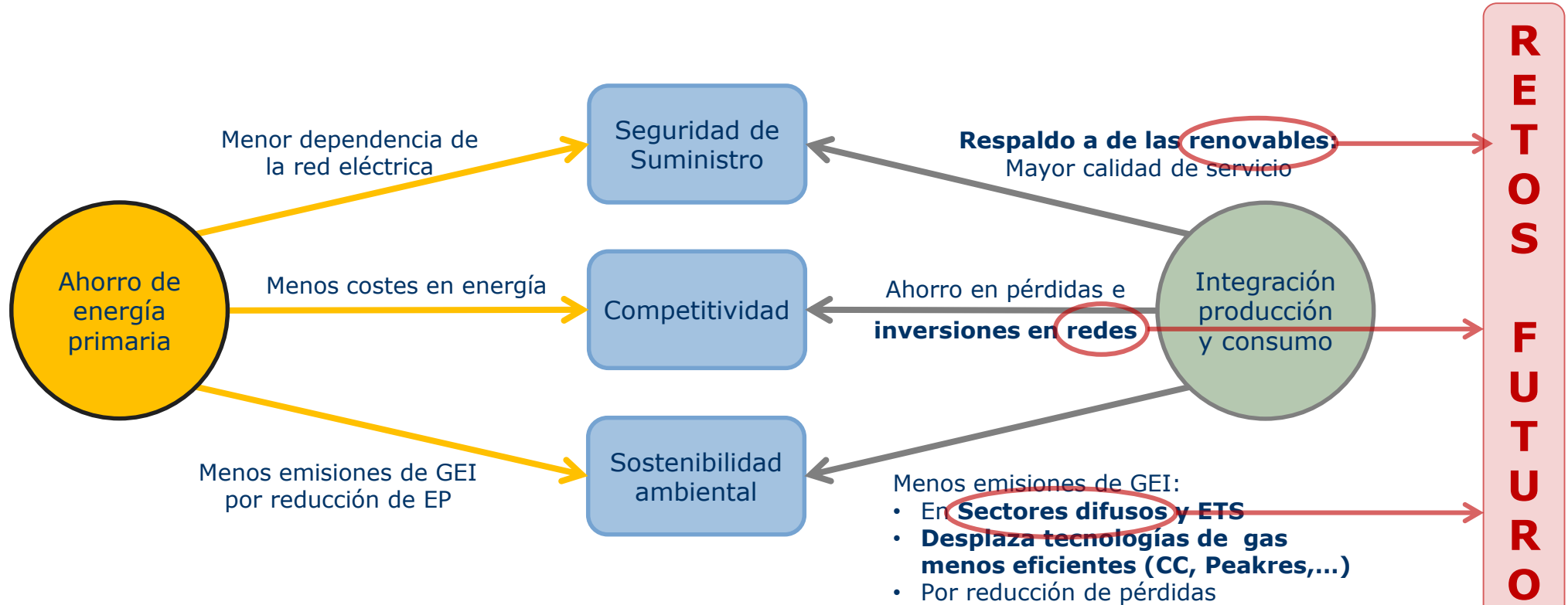
- Contribución a los objetivos vinculantes de eficiencia energética 30%@2030
- Reducción de la dependencia energética
  - Incremento de la competitividad en industrias intensivas en consumo energético
- Generación de 25,7 TWhe concogeneración en 2016<sup>(1)</sup>
- Seguridad de suministro: potencia base y flexible
- Ahorro de pérdidas en la red: producción cerca del consumo



- Ahorro emisiones<sup>(2)</sup>:
  - CO<sub>2</sub>: 3,36 Mtm CO<sub>2</sub>/año
  - NO<sub>x</sub>: 103.000 tm NO<sub>x</sub>/año
  - SO<sub>2</sub>: 6.300 tm SO<sub>2</sub>/año
- La cogeneración consumió 91,7 TWh de gas 2016 <sup>(3)</sup>: un 29% de la demanda nacional
- Contribuyó a los ingresos regulados del sistema gasista (peajes) en +350 M€<sup>(4)</sup>

(1) Boletín mensual de Red Eléctrica de España diciembre 2016. (2) Emisiones evitadas respecto al mix de generación español. (3) CORES :incluye consumo de calderas industriales. (4) Análisis propio, asumiendo un factor de carga 80%, suministro 50% regasificación/gasoducto, mix grupos 1.2, 1.3, 2.4, 2.5 en línea con el mix de tecnologías (turbinas de gas, motores de combustión) y rangos de potencia de las plantas de cogeneración.

# Beneficios de la cogeneración a nivel global: La cogeneración aporta al sistema más de lo que cuesta (Ver anexos)

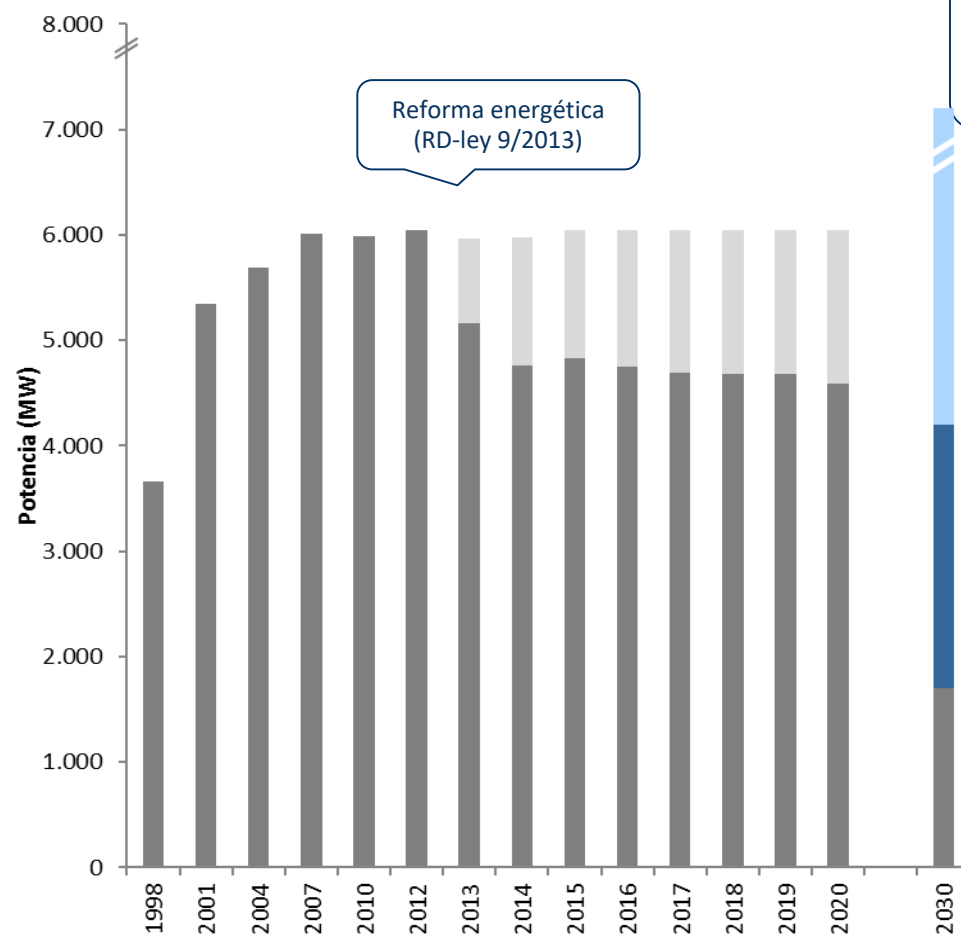


La cogeneración es la única tecnología que integra eficientemente la producción con el consumo energético, aportando seguridad de suministro, competitividad y sostenibilidad ambiental.

# Existe potencial a 2030 sin desarrollar, pero antes a corto plazo hay que renovar 2.500 MW, sin necesidad de incrementar los costes del sistema (Ver anexos)



La potencia de CHP creció hasta alcanzar los ~6 GW en 2007, pero tras la reforma energética de 2013 ~2 GW dejaron de operar<sup>(1)</sup>



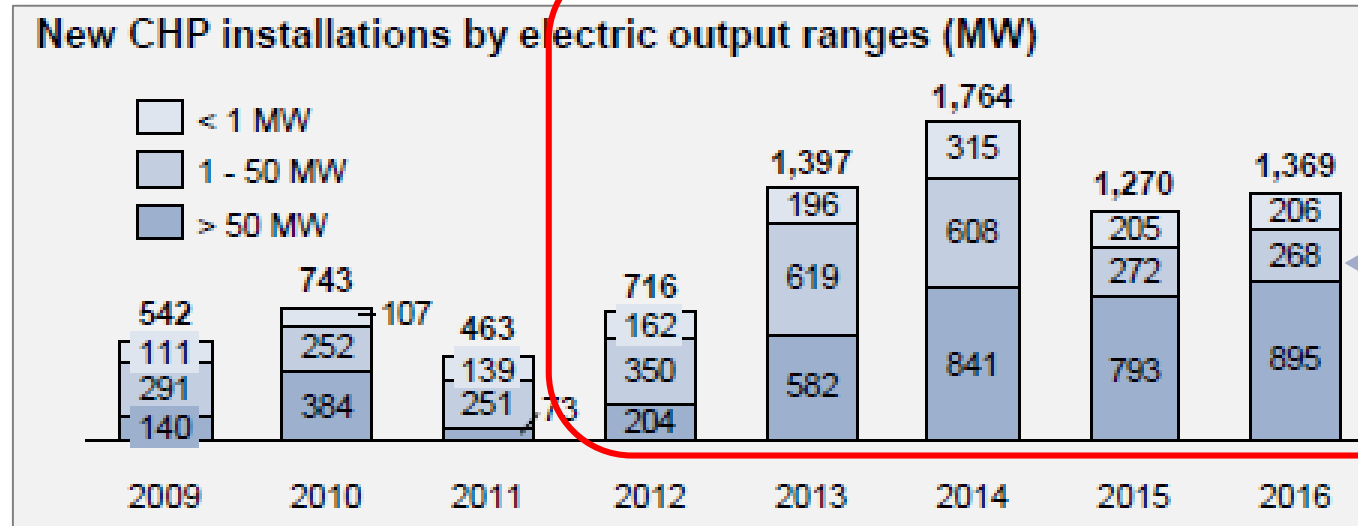
Renovación de 2.500 MW, otras renovaciones post 2020 y captura de hasta ~8,9 GW de nuevo potencial<sup>(2)</sup>

Reforma energética (RD-ley 9/2013)

- 1 La CHP contribuye al sector energético transversalmente y puede jugar un rol central en nuestra transición energética
- 2 A corto plazo (2020), se pueden desarrollar hasta 2.500 MW de cogeneración sin incrementar los costes regulados del sistema.
- 3 Para llevarlo a cabo, debe diseñarse e implementar un mecanismo competitivo, robusto y efectivo

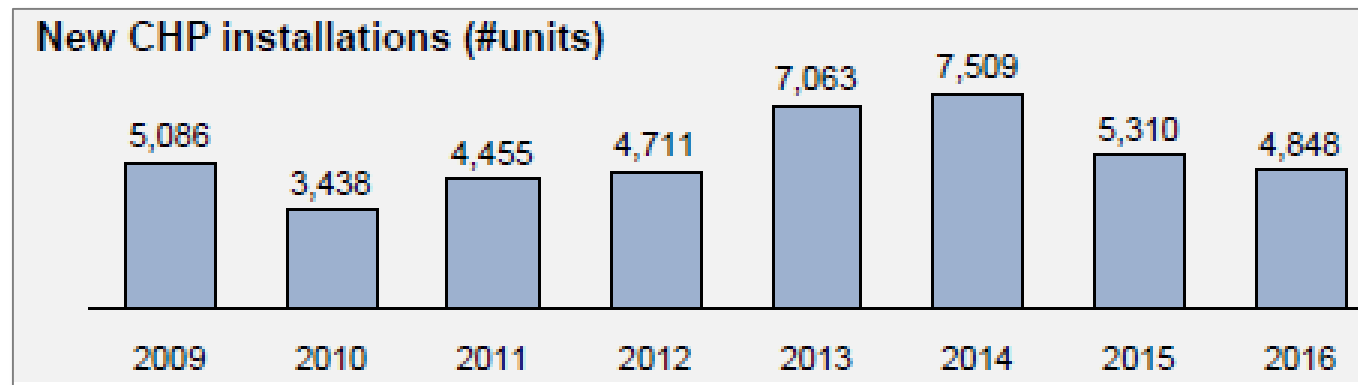
(1) CNMC, IDAE. Potencia activa asumiendo vida útil de 25 años. (2) Evaluación del potencial de uso de la CHP de alta eficiencia y de los sistemas urbanos de calefacción y refrigeración eficientes, MINETUR (2016).

# Diseño del Sistema de Subastas: Lecciones aprendidas 1ª subasta (Alemania) (I)



Limitado a 200 M/año a futuro  
 2.911 MW desde 2009 de 1-50 MW

**6500 MW desde el inicio de la reforma en 2012**



# Diseño del Sistema de Subastas: Lecciones aprendidas 1ª subasta (Alemania) (II)



## DISEÑO DE LAS SUBASTAS ALEMANAS

- **Antecedente** (negociación con CE de 2 años aprox.): Es una regulación compatible con las Directrices sobre ayudas estatales en materia de protección del medioambiente y energía (2014/C 200/01) y compatible con el Derecho Comunitario. (Cumple con los criterios de neutralidad tecnológica y acuerdos internacionales).
- **Objetivo:** Incrementar la generación neta de electricidad de CHP de 102 TWh de 2015 a 110 TWh en 2020 y a 120 TWh en 2025.
- **Tipos:** Subastas de CHP nuevas (1-50 MW), CHP existentes renovadas (1-50 MW) y CHP innovadoras (1-10 MW).
- Las CHP < 1 MW o CHP > 50 MW no podrán acceder al sistema de subastas, por no poder asegurar competencia.
- Apoyo a las CHP con subvenciones fijas y precio máximo fijado en:
  - 70 €/MWh para CHP con electricidad expedida a la red (30,000 FLH, con un máximo de 3,000 h/año)
  - 120 €/MWh para CHP innovadoras (45,000 FLH, con un máximo de 3,000 h/año)
- Subastas: 200 MW/año. 2 veces al año (Junio y Diciembre)



- Los proyectos deben ser completados en 48 meses tras la adjudicación del contrato.
- Garantías: 100€/kW (para asegurar la seriedad de la subasta).



# Diseño del Sistema de Subastas: Lecciones aprendidas 1ª subasta (Alemania) (III)



## RESULTADO DE LA SUBASTA DE DICIEMBRE DE 2017

- **Resultado:** se adjudicaron 82 MW, de los 100 MW planificados (el siguiente paquete pasaba del objetivo)
- **Competitividad:** Adjudicación pequeña en comparación con la capacidad en el segmento de 1-50 MW, que se ha puesto en servicio anualmente en los últimos años.
- **Caracterización de las ofertas:**
  - Se aceptaron 7 ofertas (20 ofertas en una suma total de 225 MW):
    - 2 plantas grandes de 30 MW y
    - 5 más pequeñas, de las cuales 3 fueron modernizadas / renovadas.
  - Todos los participantes provienen de empresas de servicios públicos
  - La oferta más baja aceptada fue de 3,19 ct/kWh y la más alta 4,99 ct/kWh.
  - La prima de mercado promedio es de 4,05 ct/kWh. Esto es más alto que la prima regular del mercado 3,1 ct/kWh para unidades de 50 MW o más más pequeño que 1 MW (4,4 ct/kWh).

Visión Global  
(2050)

Plan de acción  
(2030)

Solución  
(2018)





# cogeneración

la forma más inteligente de ahorrar energía

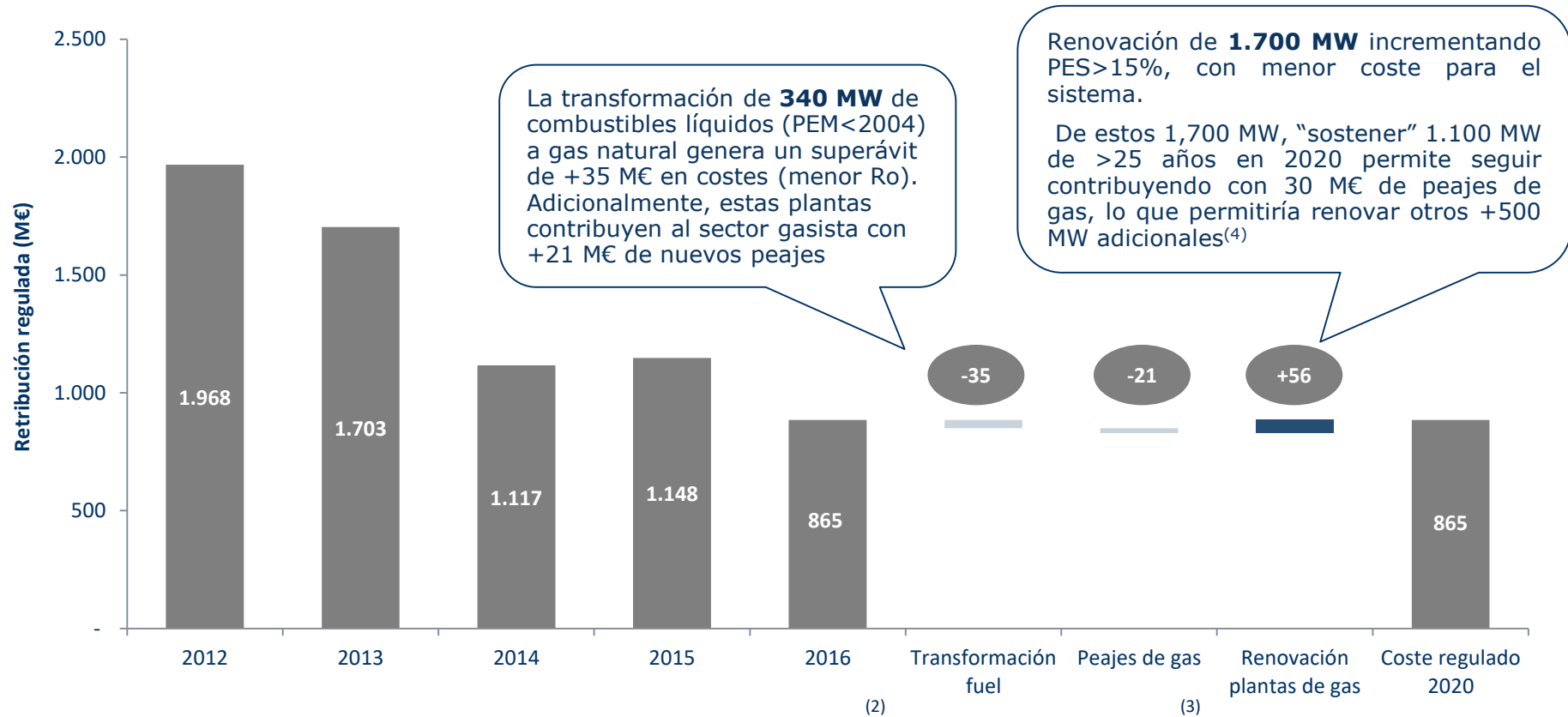


**COGEN España** Asociación Española para la Promoción de la Cogeneración  
C/ Córcega, nº 431, 2º 2ª, 08037 Barcelona. Tel. 93 444 93 11  
cogenspain@cogenspain.org www.cogenspain.org

# Anexo: A corto plazo, se pueden desarrollar hasta 2.500 MW de cogeneración sin incrementar los costes del sistema



El desarrollo de 2.500 MW de CHP con gas permitiría un ahorro adicional de emisiones +0,5 Mtm CO<sub>2</sub>/año, +67.000 tm NO<sub>x</sub>/año y +3.900 tm SO<sub>2</sub>/año<sup>(1)</sup>



**Nota:** (1) Emisiones evitadas respecto al mix de generación español. (2) Transformación de 346 MW de plantas de 1-10 MW con PEM < 2004 activas en 2016, de combustibles líquidos a gas natural. Se mantiene la demanda de calor y la tecnología. (3) Renovación de ~1.700 MW de CHP con gas natural (mix 10-25 MW). (4) Cálculos conservadores, empleando el 100% de la Retribución a la inversión en la licitación de nuevos cupos.

# Anexo: Evaluación coste-beneficio del parque actual



- Unas 300 plantas se acercan a su vida útil regulada
- Los ahorros y aportaciones son superiores al coste regulado en el escenario actual y en un hipotético cierre



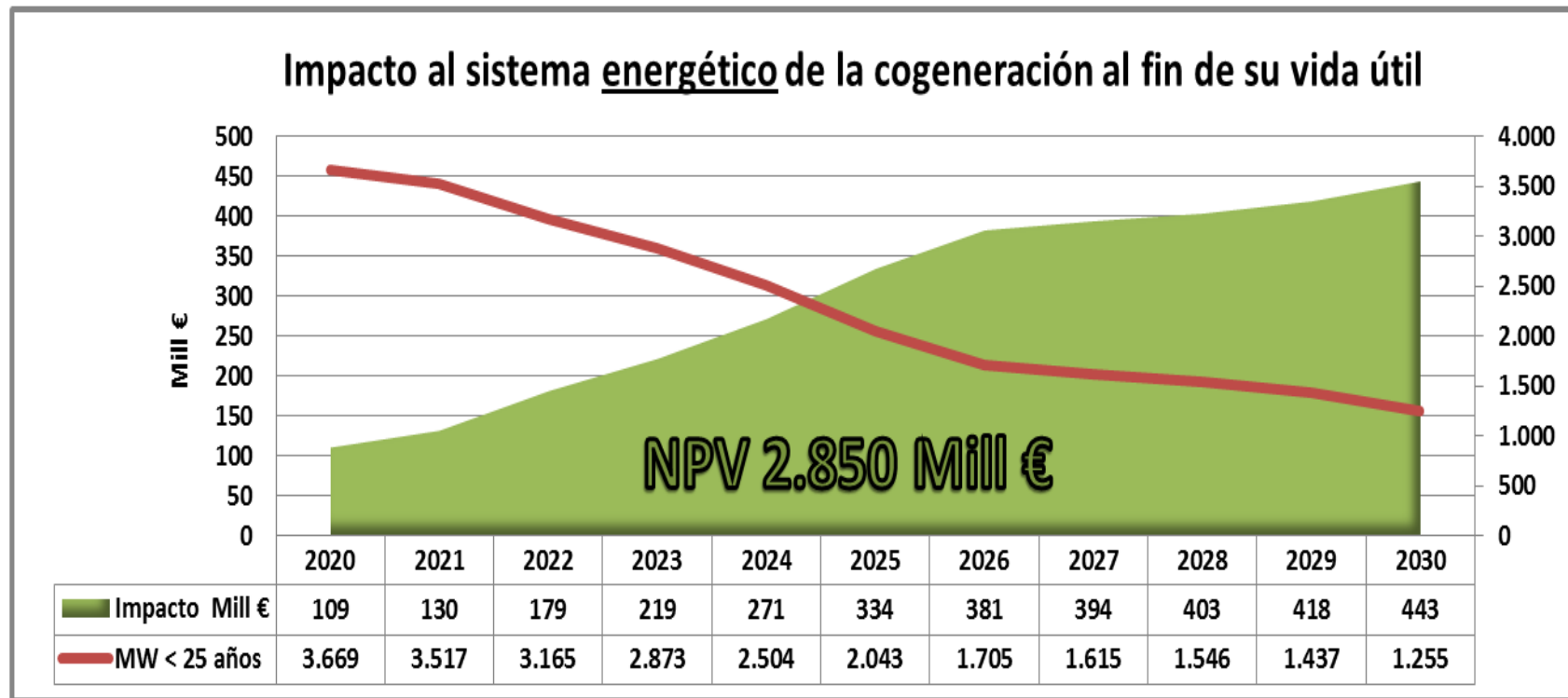
Escenarios futuros de la cogeneración (Millones €)		2016		>2020	
		Continuidad Hueco térmico 50% gas - 50% carbón	Cierre Hueco térmico 50% gas - 50% carbón	Continuidad Hueco térmico 100% gas	Cierre Hueco térmico 100% gas
Ahorro de energía primaria (TWh PCS)	18	424	(8% objetivo de eficiencia)	443	(8% objetivo de eficiencia)
Ahorro en transporte -T&D - (Twe)	2,4	97	97	127	127
Ahorro de emisiones (Mill Tm/año CO <sub>2</sub> )	3,4	69	69	43	43
Aportación en seguridad de suministro		302	302	302	302
Aportación en peajes al sistema gasista		183	183	142	142
Aportación en contención precio pool			853		853
<b>Aportación / ahorro</b>		<b>1.075</b>	<b>&gt; 1.504</b>	<b>1.057</b>	<b>&gt; 1.467</b>
<b>Coste al sistema 4.459 MW &amp; 25,75 TWh</b>		<b>(887)</b>	<b>(887)</b>		
<b>Aportación / ahorro neto</b>		<b>188</b>	<b>617</b>		

# Anexo: Evaluación coste-beneficio de no realizar subastas para cogeneración



**Estimación realizada, en base a 2016 (617 M€), de la pérdida de aportaciones de la cogeneración al sistema entre 2020-2030, frente al coste regulado:**

Contención del precio del pool, pérdida de capacidad y peajes de gas, ahorros en T&D y CO<sub>2</sub>





## Sistema energético: Genera 10% de la electricidad Consumo 25% del gas

- **Inversiones evitadas** en redes de electricidad y gas (no reconocidas en estándares actuales)
- **Nuevos ingresos por peajes de gas** y menor coste de desarrollo de nuevas redes de gas (transformación de plantas de fuel/gasóleo a gas y nuevas plantas)
- Seguridad ante fallo del sistema eléctrico y **seguridad al industrial** en funcionamiento en isla
- Protección a instalaciones cercanas contra microcortes y armónicos en la red
- **Estabilidad en cola de red**, tecnología madura y fiable
- **Ahorro de Energía Primaria:** mayor rendimiento que tecnologías convencionales
- **Mejoras medioambientales:** menores emisiones de CO<sub>2</sub>, NOx, Partículas.

## Industria (y Medio Ambiente) 20% del PIB industrial

- **Apoyo a la industria**
  - 200.000 empleos directos en industrias asociadas
  - Consumo del 5% de la energía eléctrica nacional
  - Mejor tecnología disponible: eficiencia y competitividad
  - Crecimiento de empresas españolas de ingeniería y servicios energéticos desarrollando proyectos de cogeneración en el extranjero
- **Consecución de objetivos de eficiencia energética y emisiones**

## Aspectos impositivos

- **2.000 Mill € en ventas de electricidad**
- **2.000 Mill € en compras de gas**