ESTUDIO PARA LA AMPLIACIÓN DEL ÁMBITO DE LAS INVERSIONES RECONOCIDAS PARA EL OTORGAMIENTO DE RÉGIMEN RETRIBUTIVO A INSTALACIONES DE COGENERACIÓN

COGEN ESPAÑA Y ACOGEN

XX CONGRESO ANUAL DE COGENERACIÓN

LA COGENERACIÓN, **FUTURO SOSTENIBLE** PARA LA INDUSTRIA

COGEN España | acogen

14 Y 15 DE OCTUBRE
HOTEL VILLA REAL. **MADRID**

ASESORÍA ENERGÉTICA - INGENIERÍA, CONSULTORÍA Y PROYECTOS
AE,SA · ARAGÓ 383, 4a PLANTA · 08013 BARCELONA · T +34 934 449 300
WWW.AESA.NET · INFO@AESA.NET

INTRODUCCIÓN

PROPUESTA DE ORDEN PARA LAS SUBASTAS DE COGENERACIÓN

- Regula el procedimiento de asignación del régimen retributivo específico en convocatorias anuales para instalaciones de cogeneración de alta eficiencia y se aprueban sus parámetros retributivos.
- Para una potencia de 1.200 MW de instalaciones de cogeneración de alta eficiencia pertenecientes al subgrupo a.1.1 y a los grupos b.6 y b.8.

ALCANCE DEL ESTUDIO

Análisis de tecnologías de apoyo a la operación de la cogeneración en términos de:

1. ALMACENAMIENTO

Sistemas de acumulación de energía para desvincular la demanda de la producción, maximizando la flexibilidad.

2. ELECTRIFICACIÓN

Sistemas de cobertura térmica complementarios mediante energía eléctrica renovables.

3. GASES RENOVABLES

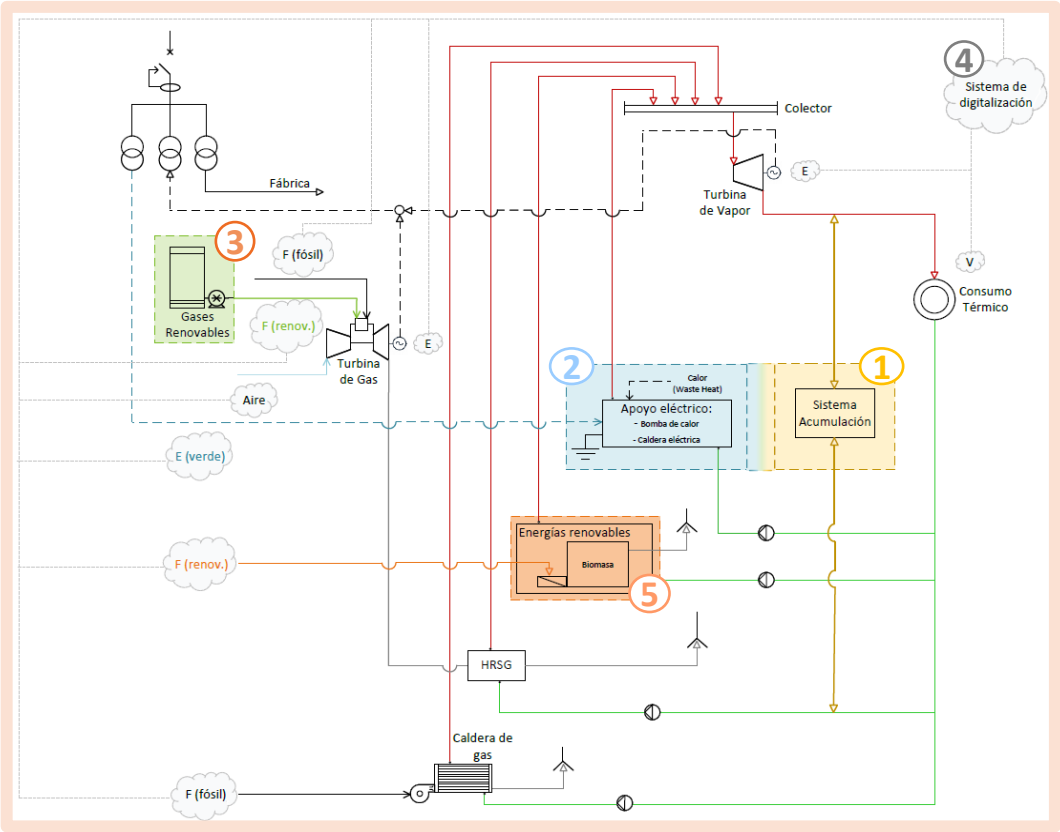
Mediante esta tecnología se obtienen combustibles renovables.

4. DIGITALIZACIÓN Y SISTEMAS INTELIGENTES

Sistemas de gestión que optimicen la instalación.

5. ENERGÍAS RENOVABLES

Sistemas de generación térmica mediante energías renovables.



ANÁLISIS DE FLEXIBILIDAD EN COGENERACIÓN

OPERACIÓN CONVENCIONAL

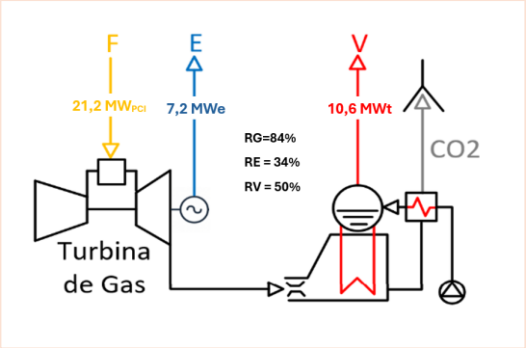
- La cogeneración convencional se rige por la demanda térmica a cubrir.
- Se ha establecido una demanda térmica de referencia que permitirá realizar un análisis más realista.

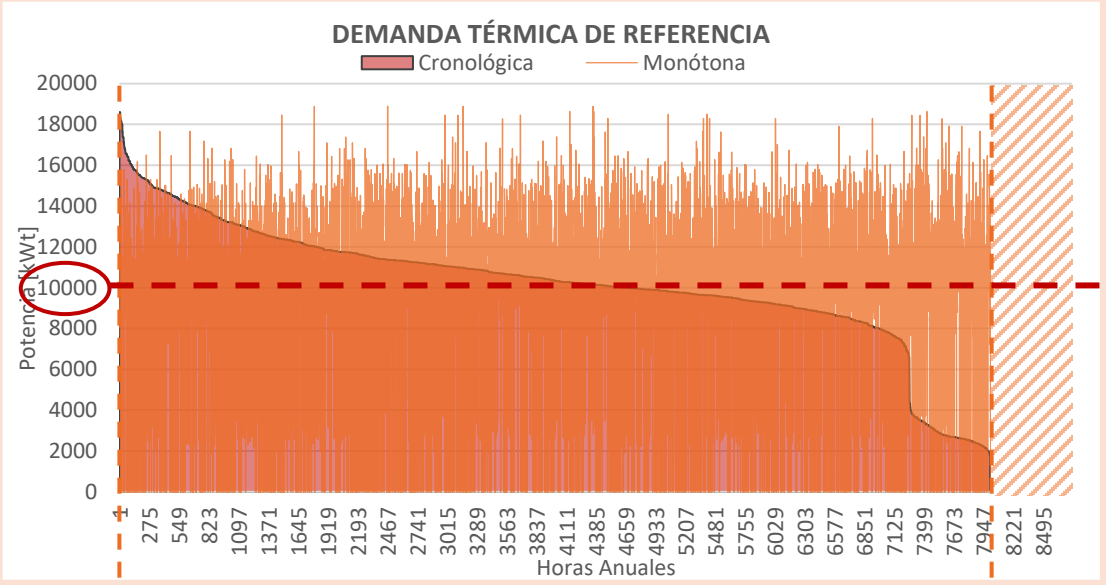
Ejemplo: Cogeneración del subgrupo a.1.1 con un rango de potencia entre 1 y 10 MW

Diseño

PES [%]
20,9

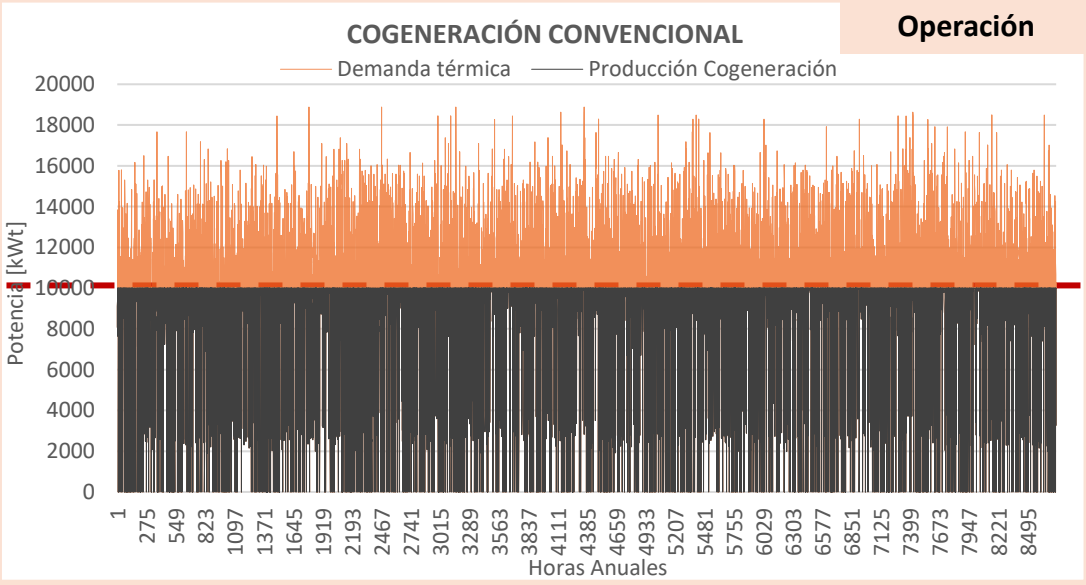
Emisiones [tCO2/MW]
0,24





Horas de operación convencional:
8.000 h / año

Operación



- RG = 79%
- RE = 33%
- RV = 45%

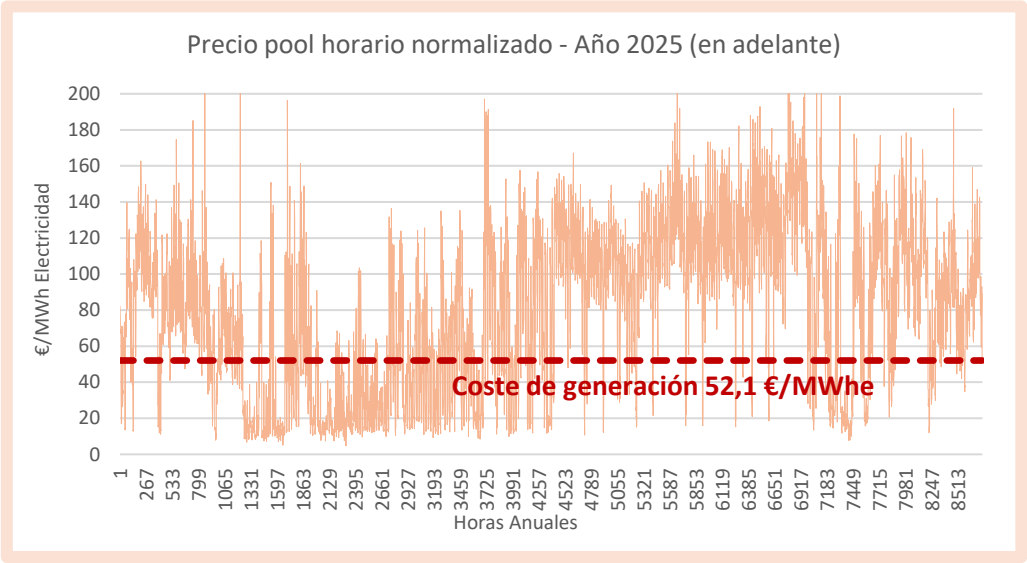
PES [%]	Emisiones [tCO2/MW]
17,2	0,26

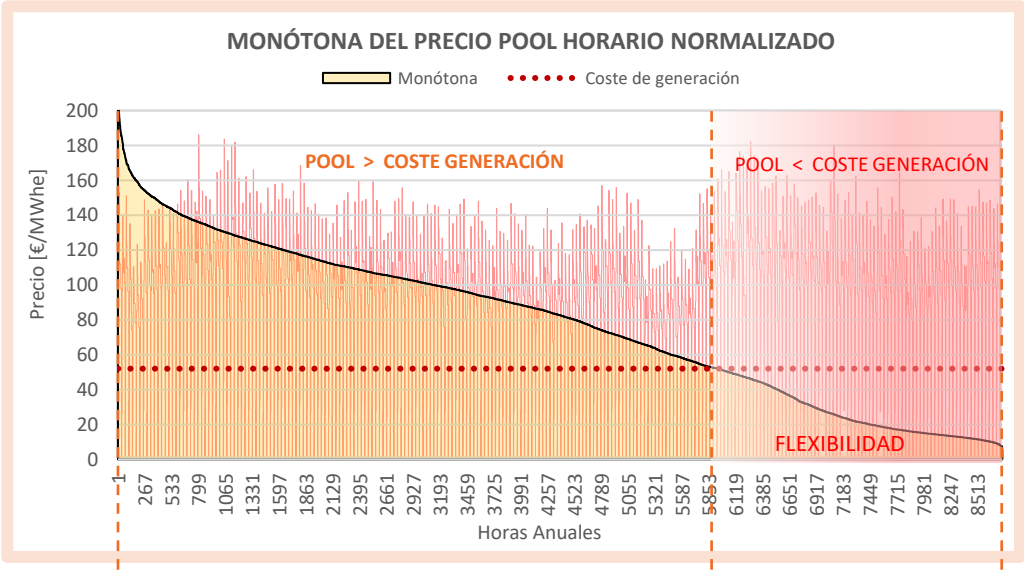
IMPORTANCIA DE LA FLEXIBILIDAD DE LAS TECNOLOGÍAS

CRITERIOS DE FLEXIBILIDAD OPERACIONAL

Escenario de referencia:
78 €/MWh pool, 40 €/MWh gas y 75 €/tCO_2

Con precio de Pool por debajo del coste de generación no sale rentable operar la cogeneración:





Pool > Coste Generación
5. 900 h / año

Pool < Coste Generación
2.860 h / año

***El mercado eléctrico tiende a futuros a horas de pool cero o negativo**

OPERACIÓN FLEXIBLE

- OPERACIÓN SEGÚN DEMANDA TÉRMICA (OPERACIÓN CONVENCIONAL)
- OPERACIÓN SEGÚN CRITERIOS DE FLEXIBILIDAD

Combinando ambas formas de operación:

HORAS DE OPERACIÓN DE LA COGENERACIÓN → **5.500 h/año**

La flexibilidad implica una pérdida de unas 2.500 h/a operativas reduciendo la cobertura térmica un 30%, lo que para el proceso industrial implica necesariamente contar con sistemas convencionales con combustibles fósiles.

ANÁLISIS DE FLEXIBILIDAD DE LAS TECNOLOGÍAS SOBRE LA COGENERACIÓN

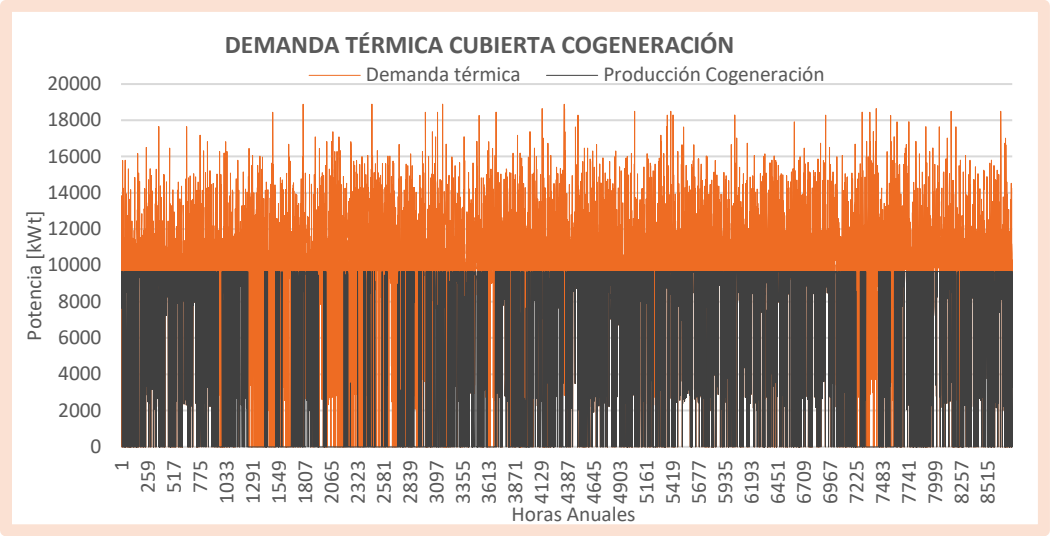
PROGRAMA DE TRABAJO DE LA COGENERACIÓN FLEXIBLE

OPERACIÓN FLEXIBLE

- OPERACIÓN SEGÚN DEMANDA TÉRMICA (OPERACIÓN CONVENCIONAL)
- OPERACIÓN SEGÚN CRITERIOS DE FLEXIBILIDAD

HORAS DE OPERACIÓN

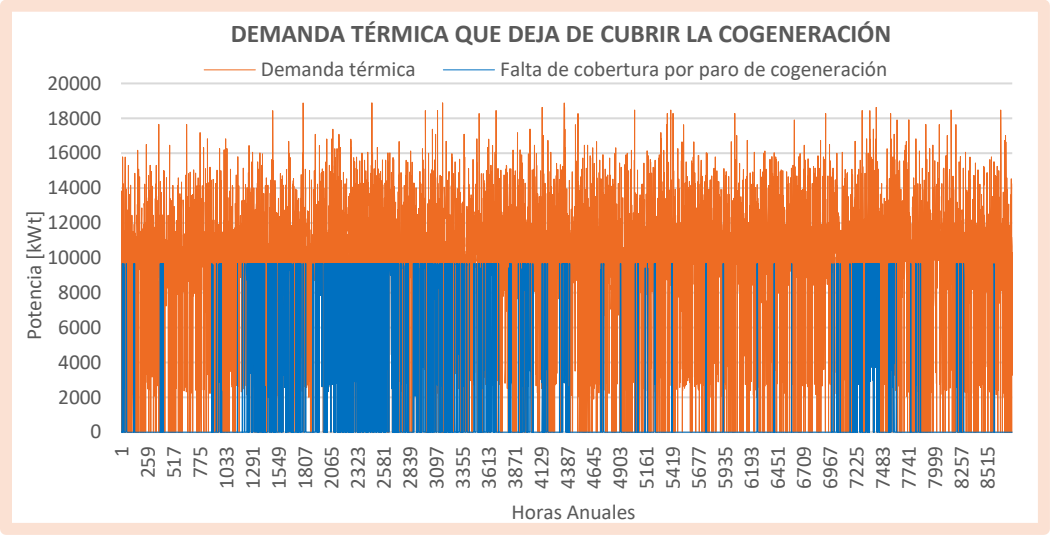
5.500 h/año



Cuando la cogeneración se apaga por criterios de flexibilidad, pero hay demanda térmica, se requiere de tecnologías de apoyo a la cogeneración que actúen cuando esta esté apagada.

TECNOLOGÍAS DE APOYO A LA COGENERACIÓN

- ALMACENAMIENTO TÉRMICO CON SÓLIDOS
- ALMACENAMIENTO TÉRMICO DE ALTA TEMPERATURA
- ALMACENAMIENTO TÉRMICO DE BAJA TEMPERATURA
- BOMBAS DE CALOR
- CALDERA ELÉCTRICA
- ENERGÍAS RENOVABLES
- GASES RENOVABLES

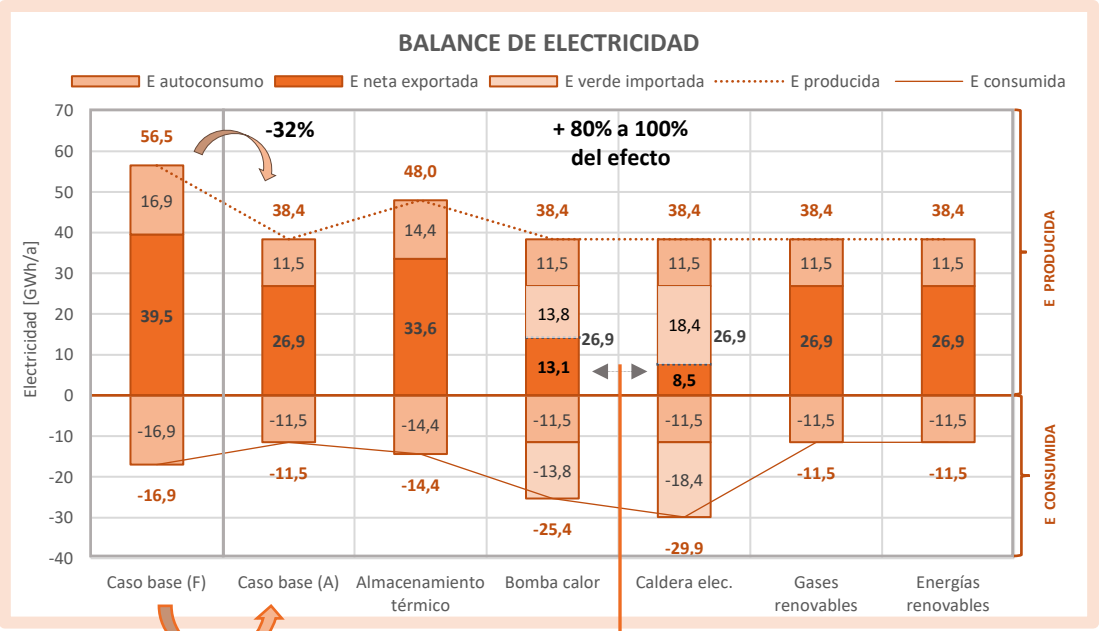


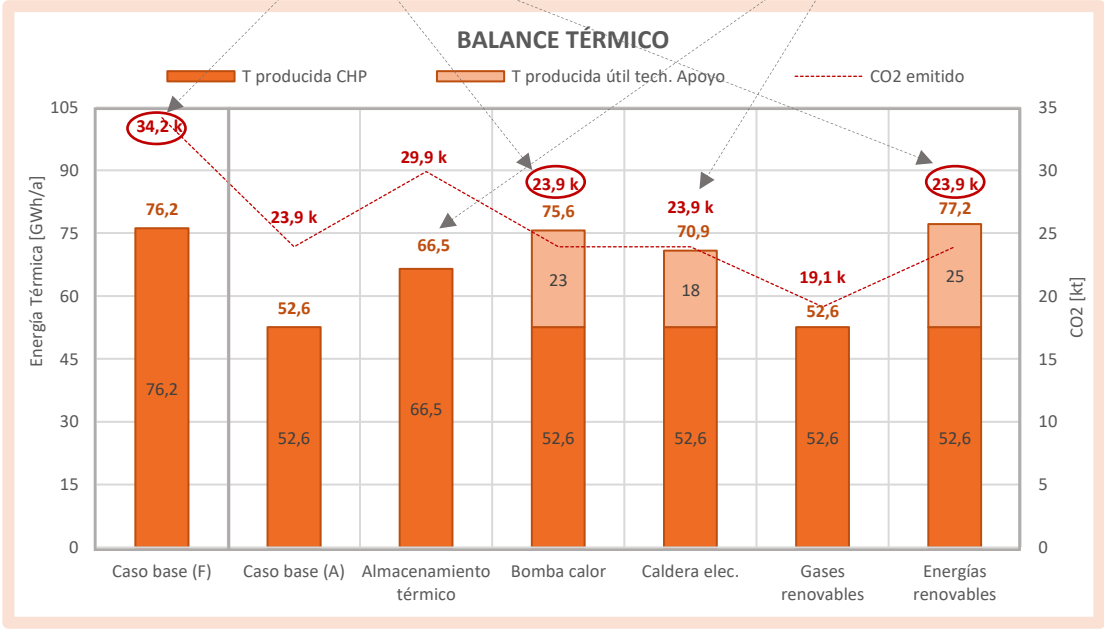
EVALUACIÓN ENERGÉTICA DE CASOS TIPO

- Se establece un **30% de autoconsumo**
- El almacenamiento térmico permite la sobreproducción térmica y eléctrica a mismas horas de operación.

A misma cobertura térmica se **descarboniza un 30%**

85-90% de cobertura térmica original se **descarboniza un 15 a 30%**





COBERTURA TÉRMICA	84%	56%	71%	84%	78%	56%	83%

La operación flexible **reduce un 32%** la producción eléctrica

Horas en las que hay mucha renovable y el precio del pool es inferior al coste de generación

Las tecnologías de electrificación **consumen más del 50%** de lo que exportan a red.

La operación flexible **reduce un 28%** la cobertura térmica

Añadir tecnologías de apoyo permite **recuperar hasta el 90-100%** de la cobertura térmica perdida.

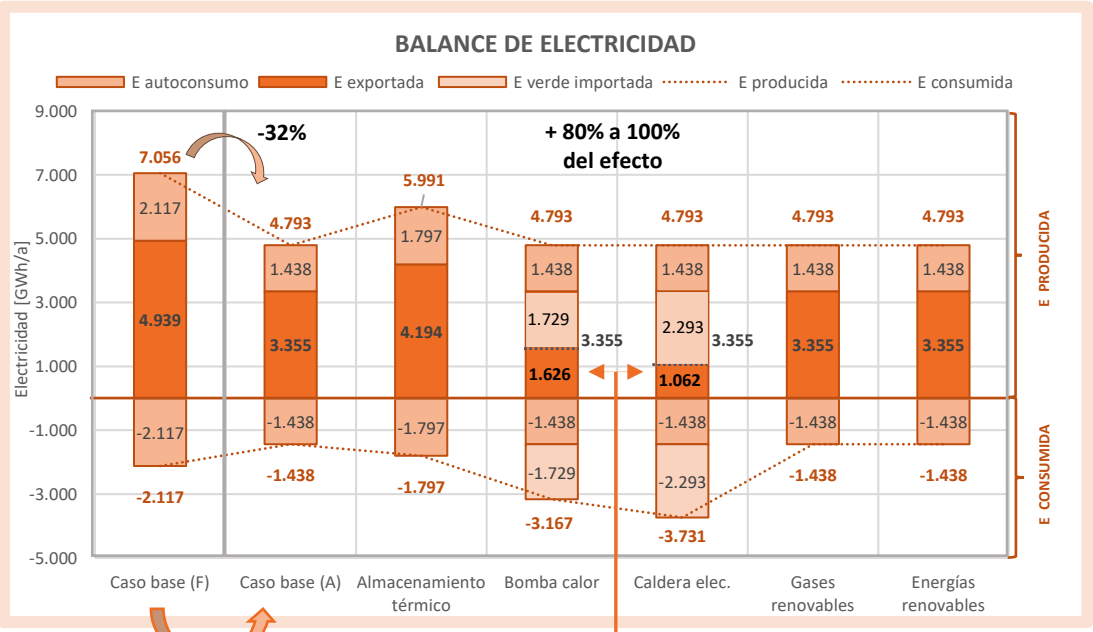
EVALUACIÓN ENERGÉTICA DE CASOS TIPO

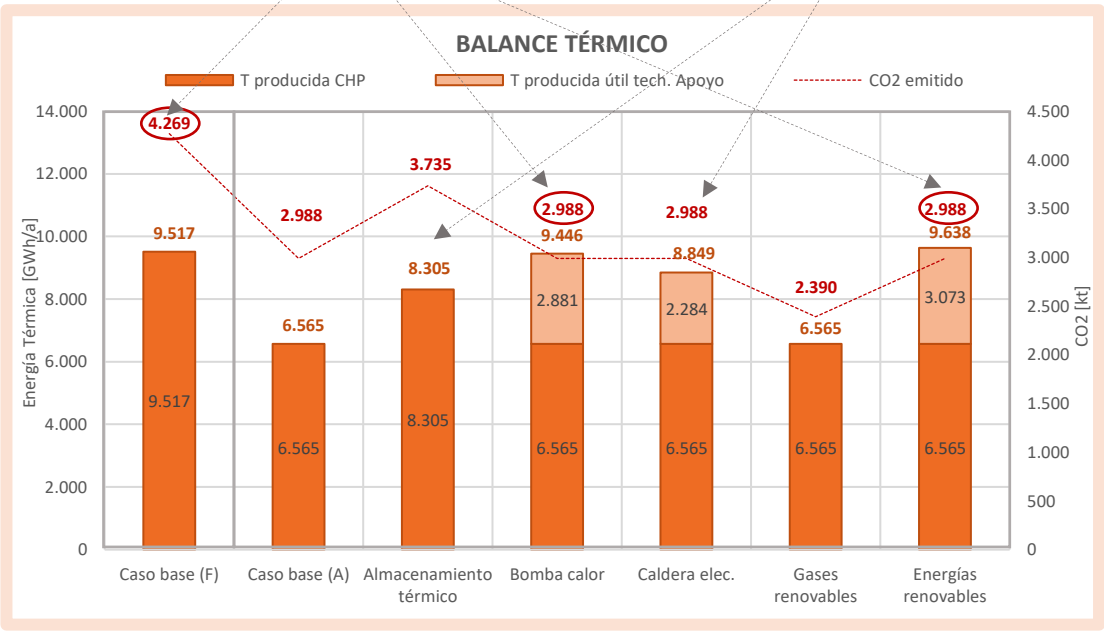
– EXTRAPOLACIÓN PARA LOS 1.200MW MEDIANTE EL CASO BASE

- Se establece un **30% de autoconsumo**
- El almacenamiento térmico permite la sobreproducción térmica y eléctrica a mismas horas de operación.

A misma cobertura térmica se **descarboniza un 30%**

85-90% de cobertura térmica original se **descarboniza un 15 a 30%**





COBERTURA TÉRMICA	84%	56%	71%	84%	78%	56%	83%

La operación flexible **reduce un 32%** la producción eléctrica

Horas en las que hay mucha renovable y el precio del pool es inferior al coste de generación

Las tecnologías de electrificación **consumen más del 50%** de lo que exportan a red.

La operación flexible **reduce un 28%** la cobertura térmica

Añadir tecnologías de apoyo permite **recuperar hasta el 90-100%** de la cobertura térmica perdida.

RESULTADOS Y POSIBILIDADES

OPERAR CON FLEXIBILIDAD IMPLICA → REDUCCIÓN RO **70 a 90 k€/MW año**

SUBASTA DE **1.200 MW**

AHORRO de **84 a 110 M€/a** en RO

RETRIBUCIÓN A LA INVERSIÓN

- PLANTA NUEVA → **264/179/171/135 k€/MW** → **170 a 214 M€/a** en RI
- PLANTA RENOVE → **132/89/86/68 k€/MW** → **85 a 107 M€/a** en RI

Apoyar la flexibilidad de la cogeneración implica no solo favorecer el sistema sino un ahorro NETO relevante.

- Las inversiones de referencia necesitarían una revisión. Equipos y sistemas parecen desactualizados, entre un 10 a 20% según el caso, respecto los valores de mercado. Sería deseable revisar las ratios de las inversiones de los sistemas de control para incluir elementos intangibles, como la digitalización, ya que son fundamentales para la gestión de flexibilidad de la nueva cogeneración.
- Las tecnologías complementarias se han evaluado independientemente. **Con coste operativo neutro que no afecta a la RO,** para que puedan considerarse todas dentro de la **misma ITR**.
- Las tecnologías de flexibilidad y descarbonización tienen **costes elevados de inversión** sobre la inversión elegible. Solo algunas de ellas podrían caber dentro de las ratios de inversión actuales, dejando fuera otros sistemas y equipos de la planta de cogeneración si están en suficientes buenas condiciones (TG/MG/Caldera). Por ello, se podría plantear **incrementar las ratios de inversión para contar con sistemas flexibles** para fomentarlos **en pro del ahorro en RO aportado** (ejemplo: incrementar el RI +50% para contar con sistemas flexibles o de descarbonización).
- **El concepto de flexibilidad de la cogeneración puede entrar en conflicto con las horas mínimas de trabajo requeridas**. Por ello, si no se elimina este requisito, el efecto de flexibilizar la cogeneración puede ser contraproducente.

CONTACTA CON NOSOTROS

BARCELONA

AE, S.A.
Aragó 383 4ª Planta
08013 Barcelona
+ 34 93 444 93

CIUDAD DE MÉXICO

ASESORÍA ENERGÉTICA CHP MÉXICO, SA de CV
World Trade Center
Montecito 38, piso 31, oficina 17 Col. Nápoles
03810 Ciudad de México
+52 (55) 6724 0010

CARTAGENA DE INDIAS

AESA COLOMBIA, SAS
Calle 5 Nº 9-69 Edif. Puerto Velero
Castillogrande – Cartagena de Indias
+57 (1) 647 5600

www.aesa.net

info@aesa.net

aesa

ASESORÍA ENERGÉTICA - INGENIERÍA, CONSULTORÍA Y PROYECTOS