



ASESORÍA ENERGÉTICA, INGENIERÍA, ESTUDIOS Y PROYECTOS

# EL PAPEL DE LA COGENERACION EN LA PLANIFICACIÓN ENERGÉTICA

*Raimon Argemí* (rargemi@aesa.net)

I SEMINARIO DE ENERGÍAS RENOVABLES

APROVECHAMIENTO DE LAS ENERGÍAS RENOVABLES Y  
COGENERACIÓN

WTC – Ciudad de México

25 de Mayo de 2011

AE,S.A.

Avenida Diagonal 445 - Entresuelo 2ª

08036 Barcelona

+34 93 444 93 00

www. aesa.net

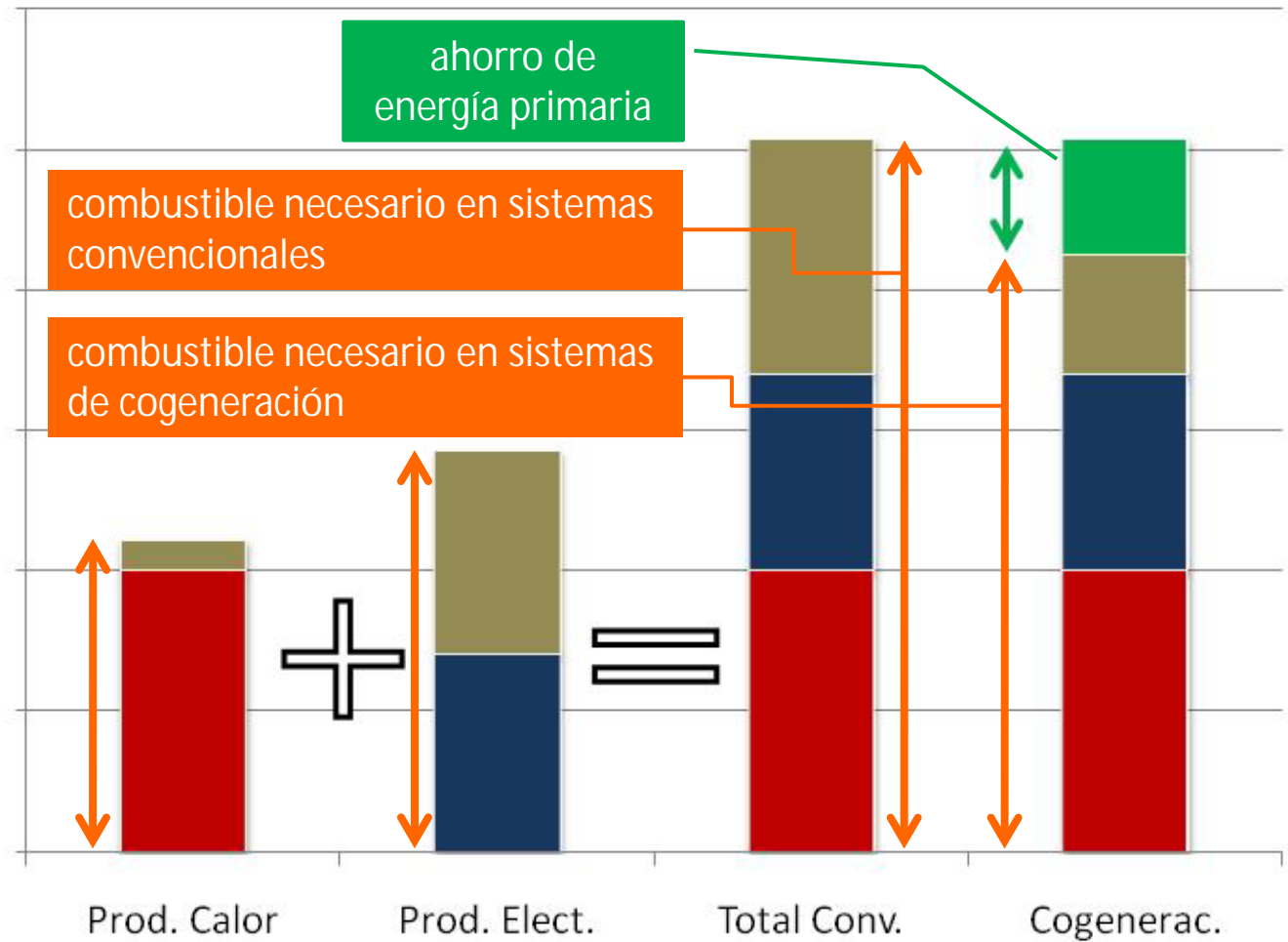
# EL PAPEL DE LA COGENERACION EN LA PLANIFICACIÓN ENERGÉTICA

*La cogeneración puede aplicarse sólo donde hay demanda de calor*



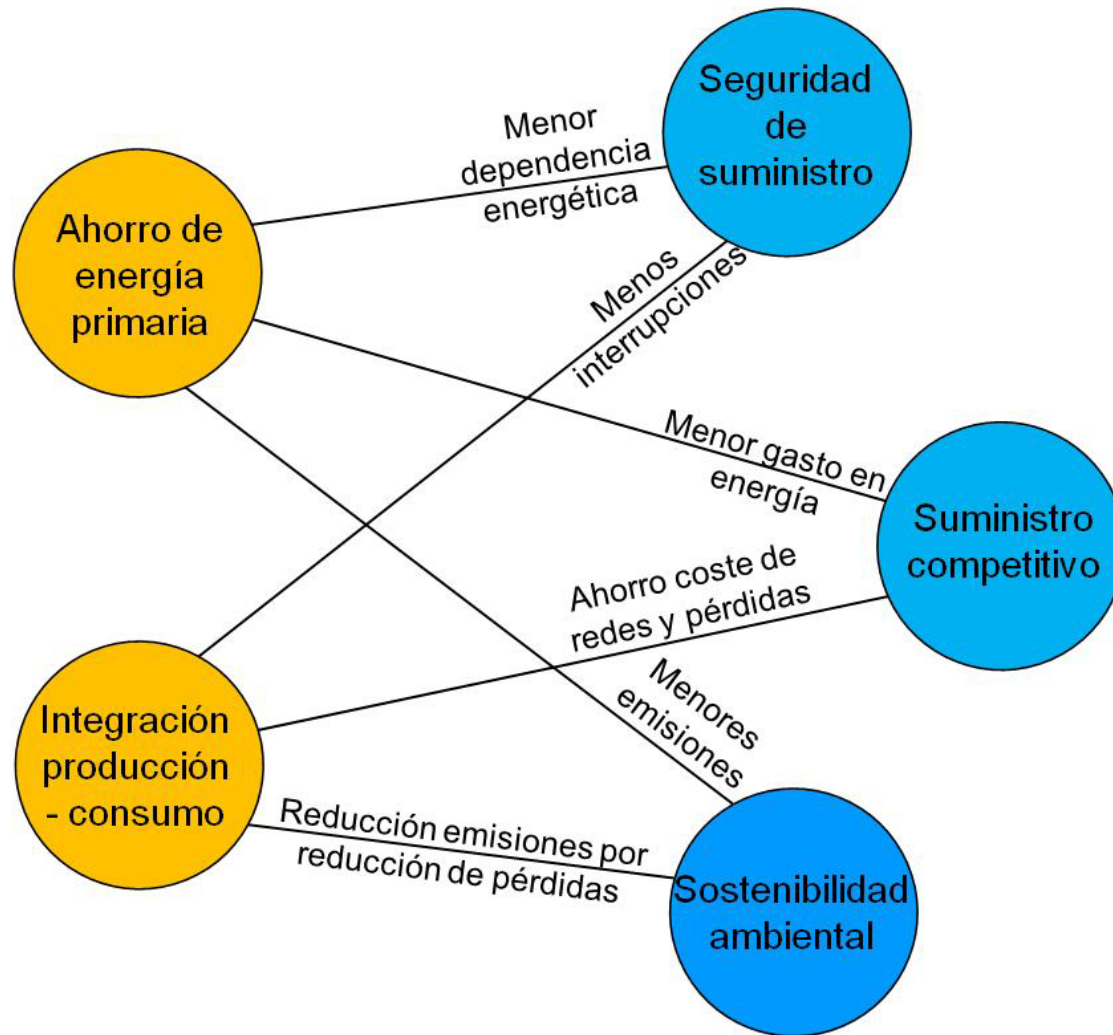
La cogeneración engloba un conjunto de tecnologías de transformación energética que permiten la producción simultánea de electricidad y calor útil.

La característica común de estas tecnologías es su mayor eficiencia energética respecto a la producción de electricidad y calor por separado.



# EL PAPEL DE LA COGENERACION EN LA PLANIFICACIÓN ENERGÉTICA

*La cogeneración aporta competitividad, sostenibilidad y seguridad*



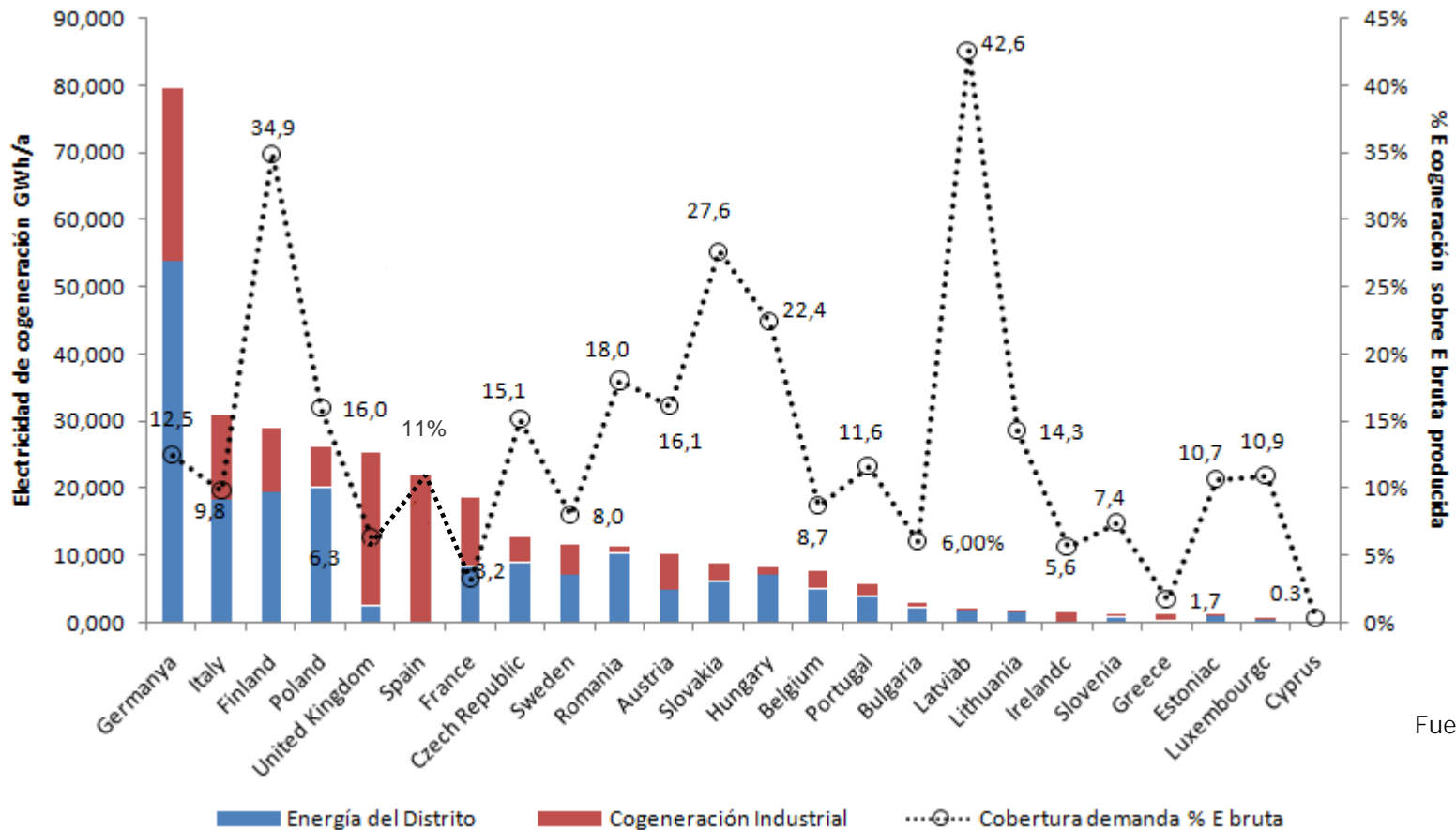
La cogeneración es la única tecnología que integra eficientemente la producción con el consumo energético, aportando seguridad de suministro, competitividad y sostenibilidad ambiental.

# EL PAPEL DE LA COGENERACION EN LA PLANIFICACION ENERGÉTICA

*La cogeneración se ha aplicado y se sigue aplicando en todos los países occidentales*



La cogeneración es un sistema de ahorro energético, sólido, tecnológicamente maduro y una herramienta ampliamente extendida en el sector industrial europeo, contando con un marco regulatorio estable y reconocido.



Fuente: EUROSTAT

# EL PAPEL DE LA COGENERACION EN LA PLANIFICACIÓN ENERGÉTICA

*La cogeneración aporta niveles de eficiencia comparables con los de las mejores alternativas de energía renovable*



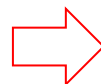
Imaginemos una planta industrial con altas necesidades energéticas, cubiertas a través de un sistema de cogeneración de alta eficiencia, con los parámetros básicos que se indican.



A partir de dichos parámetros podemos determinar los resultados energéticos anuales de esta planta:



Consumo nominal de gas	337,0 MW pcs
Potencia térmica nominal	142,4 MW t
PES (2004/8/EC)	0,21
REE (661/2007)	0,69
Equiv. energía renov.	0,36
$\eta$ (criterio cogen. efic. Méx)	0,57
Consumo anual gas	2.861.953 MWh pcs
Prod. eléc. anual	850.000 MWh
Prod. térm. anual	1.210.606 MWh t



Horas operación	8.500 h/a
Potencia	100 MW
Eficiencia global	80%
Eficiencia eléctrica	33%
Tensión de conex	69-85 kV

# EL PAPEL DE LA COGENERACION EN LA PLANIFICACIÓN ENERGÉTICA

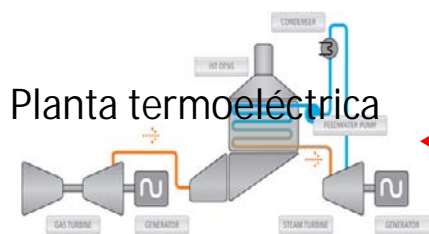
*La cogeneración aporta niveles de eficiencia comparables con los de las mejores alternativas de energía renovable*



Comprobemos qué ocurre si suministramos la energía necesaria mediante una planta de EERR de la misma potencia, complementada con los necesarios sistemas convencionales.



←	Tensión conexión	115-230 kV
	Potencia	100 MW
	Horas equivalentes	3500 h/a
	Prod. eléct. en origen	350.000 MWh
	Elect. en punto de consumo	329.280 MWh



←	Tensión conexión	< 400 kV
	Eficiencia eléctrica	0,44
	Prod. eléct. en origen	542.417 MWh
	Elect. en punto de consumo	520.720 MWh
	Consumo anual de gas	1369.739 MWh pcs



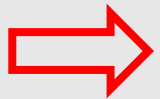
←	Eficiencia térmica	0,90
	Produc. térmica anual	1.210.606 MWh t
	Consumo anual de gas	1.494.576 MWh pcs

<b>TOTAL</b>	Consumo anual gas	2.864.314 MWh pcs
	Prod. eléc. anual	850.000 MWh
	Prod. térm. anual	1.210.606 MWh t

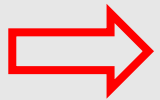
## Primera conclusión

Una planta de cogeneración de alta eficiencia no solamente ahorra energía primaria con respecto a una planta termoeléctrica convencional, sino que **produce un ahorro de energía primaria del mismo orden que el de un parque eólico de igual potencia situado en un *muy buen emplazamiento*.**

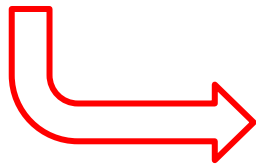
## Considerando:



Que el coste de inversión una planta de cogeneración es menor (20 – 30% inferior)



Que el coste de O&M una cogeneración es menor que el del conjunto [termoeléctrica + parque]



**tiene sentido dar un papel relevante a la cogeneración en la planificación energética**

# EL PAPEL DE LA COGENERACION EN LA PLANIFICACIÓN ENERGÉTICA

## *Diferencias entre la cogeneración y las energía renovables*



Concepto	Cogeneración	EERR	Observaciones
Potencial	Limitado	En general, ilimitado	Excepto biomasa
Inversión	Ligeramente superior a los sistema de convencionales	Elevada	
Predictibilidad y gestionabilidad	Muy alta	En general, baja	Excepto biomasa
Localización	Cercana al consumo	En general, alejada	Pérdidas de transmisión y necesidad de infraestructuras
Capacidad para producir ahorros energéticos	Elevada	Elevada	
Principal aportación económica	Competitividad a la industria nacional y capacidad de expansión	Rentabilidad financiera	

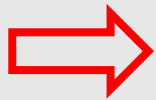


## Segunda conclusión

Debe explotarse todo el potencial de cogeneración y, para ello, deben eliminarse las barreras a su desarrollo



Complejidad en la tramitación administrativa



Costes de conexión eléctrica

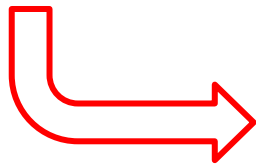


Percepción de riesgo asociado a la actividad industrial

Simplificación de procedimientos

Transparencia y reparto equitativo de inversiones

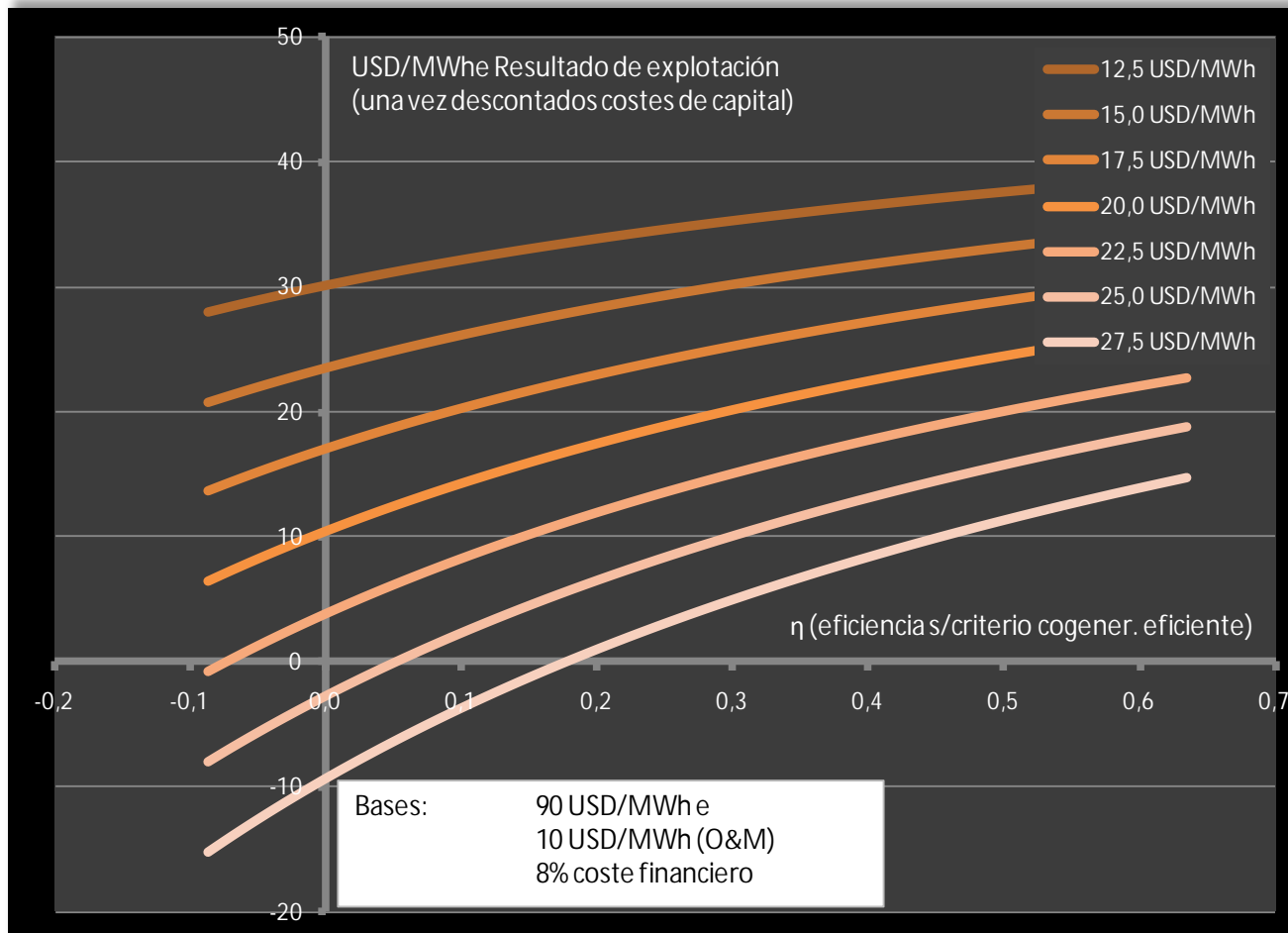
Habilitar mecanismos financieros



deberían establecerse objetivos cuantitativos y vinculantes de desarrollo de la cogeneración

¿Qué tipo de cogeneración debemos promover?

En un entorno de bajos precios de combustible, la eficiencia energética puede quedar en un segundo plano



La cogeneración, a diferencia de las tecnologías renovables, puede estar sujeta a un importante *stress* derivado de variaciones no controlables de precios energéticos.

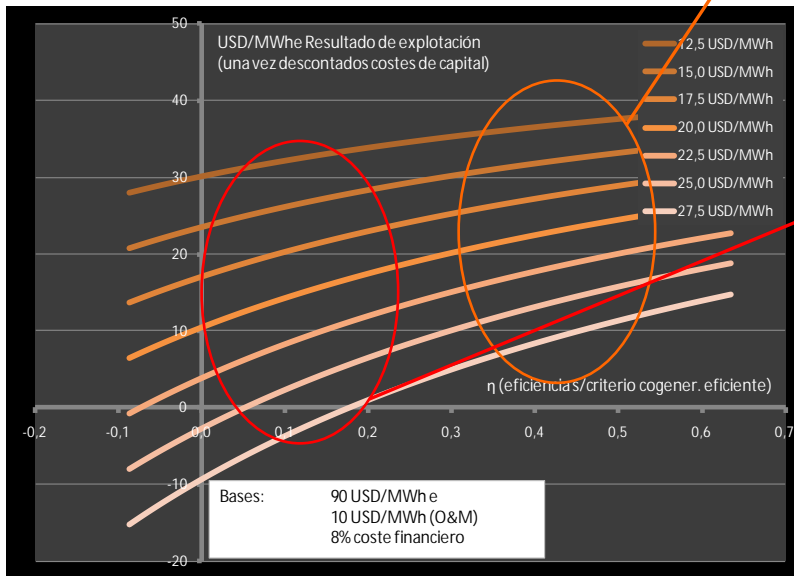
La eficiencia tiene un papel fundamental para mitigar los efectos negativos de eventuales altos precios de los combustibles, aportando robustez y seguridad financiera al proyecto.

### ¿Qué objetivos de eficiencia deben perseguirse?

Hoy en día es perfectamente factible conseguir que las plantas de cogeneración proporcionen niveles de rendimiento global entre el 75 y el 80% y eficiencias<sup>1</sup> en el entorno del 40-50%

Procuraremos diseñar la planta en el entorno de un eficiencia<sup>1</sup> ( $\eta$ ) no inferior al 40%. Este diseño no comporta costes de inversión mucho más elevados y, en cambio, asegurará que la planta:

- ⇒ obtiene los máximos resultados económicos
- ⇒ puede soportar fuertes tensiones en los precios energéticos



El bajo precio del gas natural es *tentador* y permite el diseño de plantas de cogeneración poco eficientes que, a día de hoy, todavía pueden ofrecer buenos resultados económicos... Pero una planta de cogeneración debe mantenerse durante muchos años.

**Un diseño poco eficiente es un salto al vacío... y sin saber si hay red**

(1) s/ definición de eficiencia de cogeneración en legislación mexicana ( $\eta = REE / RefE' - 1$ )



muchas  
gracias

AESA

Nuestros ingenieros estudian, diseñan y construyen plantas de cogeneración que producen energía fiable, económica y limpia.

Nuestro compromiso es ayudarle a conseguir estos objetivos.

[www.aesa.net](http://www.aesa.net)