



www.adhac.es

Sesión Técnica: Redes de Calor y Frío con Bionergía

Expobioenergía 2011

20 de octubre 2011

David Serrano
Director de Redes Cofely España
David.serrano@cofely-gdfsuez.com

“ El mundo se enfrenta a una combinación muy desalentadora: por un lado una creciente demanda energética y cada vez más emisiones de gases de efecto invernadero y, por el otro, un agotamiento de los recursos. Una revolución tecnológica global en materia energética es necesaria y puede llegar a conseguirse; pero es un desafío enorme”
Nobuo Tanaka (Ex-Director Ejecutivo de la Agencia Internacional de la Energía)

... un **reto tecnológico**, pero ante todo un **reto social e intelectual**....

1. ¿Qué es una red urbana de calor y frío?

- Subsistema de producción: la Central de Energías
- Subsistema de distribución: la red de distribución
- Subsistema de intercambio: las subestaciones

2. Beneficios del sistema

- Beneficios para la Sociedad y las ciudades
- Beneficios para los usuarios
- Beneficios para los promotores inmobiliarios
- Comparativo solución DHC vs solución convencional
- Una solución inteligente para todos

3. La razón de ser de las redes de calor y frío

- La energía y sus magnitudes
- La energía y sus usuarios
- La energía y el entorno
- España, un país energéticamente dependiente
- Razón de ser del DHC en España
- Resistencias al desarrollo del DHC en España



1. ¿Qué es una red urbana de calor y frío?

1. ¿Qué es una red urbana de calor y frío?

PRODUCCIÓN: la central

DISTRIBUCIÓN: la red

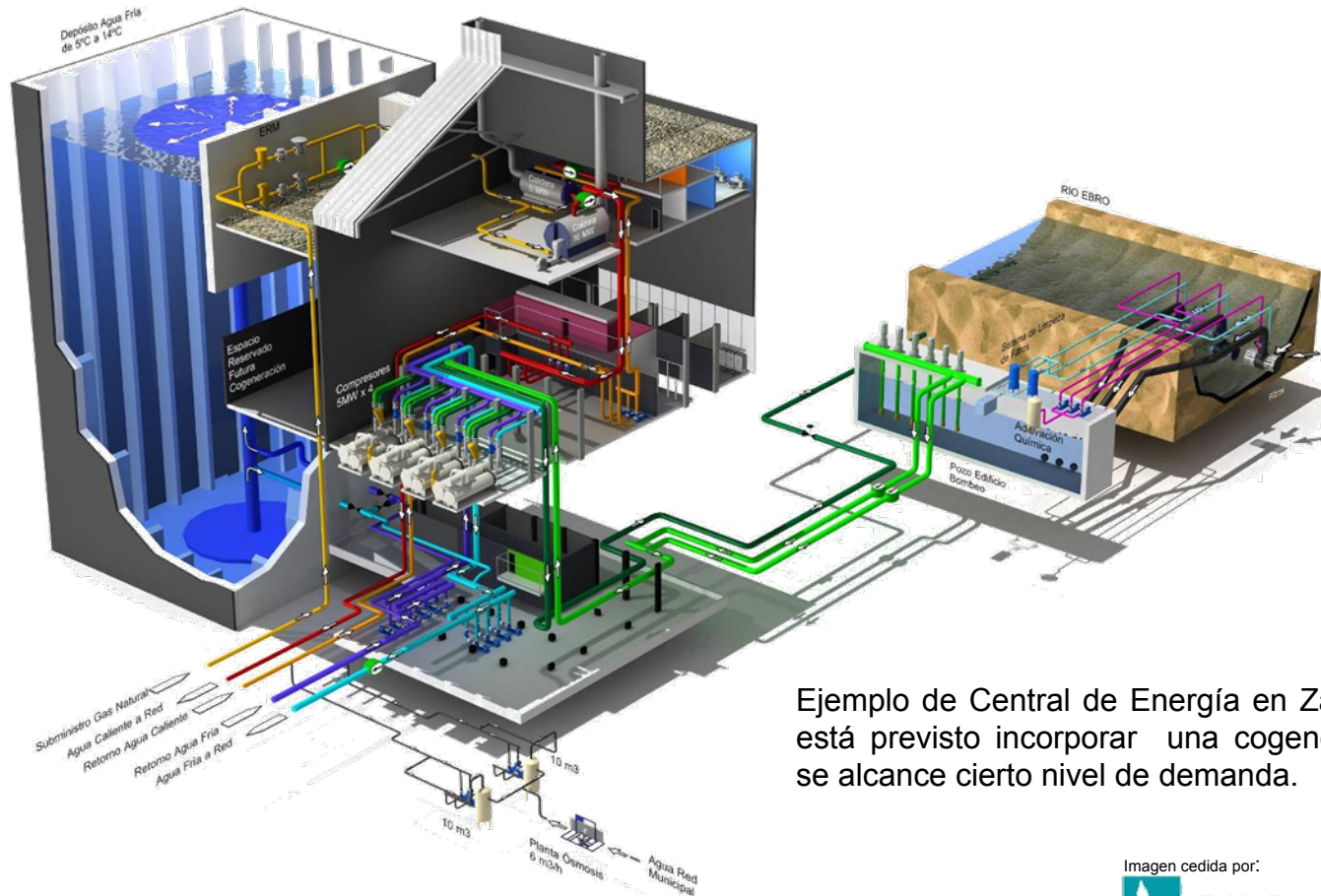
INTERCAMBIO: la subestación

UTILIZACIÓN: la instalación interior



1. ¿Qué es una red urbana de calor y frío? Subsistema de producción: la Central de Energías

La Central de Energías: el *corazón* del sistema



Ejemplo de Central de Energía en Zaragoza, donde está previsto incorporar una cogeneración cuando se alcance cierto nivel de demanda.

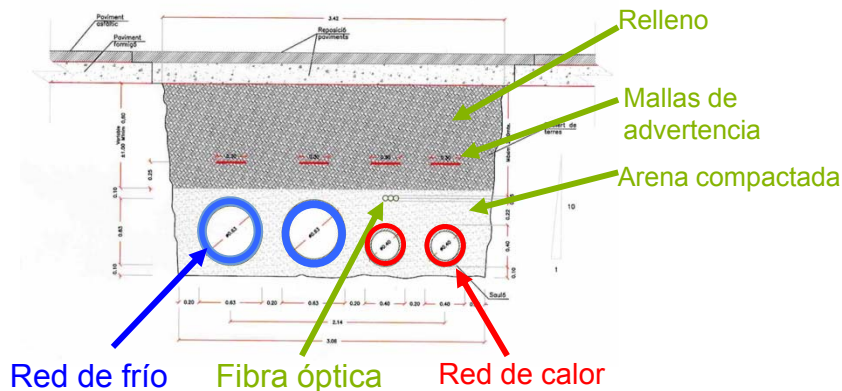
Imagen cedida por:

1. ¿Qué es una red urbana de calor y frío?

Subsistema de distribución: la red de distribución

La red de distribución: las *arterias* del sistema

- **Transporta la energía** desde las centrales de producción a los puntos de intercambio o subestaciones de los clientes.
- La distribución se realiza **a 4 tubos** (2 para el frío $\uparrow\downarrow$ y dos para el calor $\uparrow\downarrow$) dispuestos en paralelo.
- Discurre **enterrada** en las calles o **en galerías de servicio**.
- Funciona con **caudal variable** (se bombea desde la central en función de la demanda) y con **volumen constante** (circuito cerrado).
- Dispone de múltiples elementos técnicos como puntos fijos, puntos de descarga, purgadores, dilatadores, válvulas de seccionamiento...



1. ¿Qué es una red urbana de calor y frío?

Subsistema de distribución: la red de distribución



Imágenes cedidas por DISTRICLIMA, S.A.

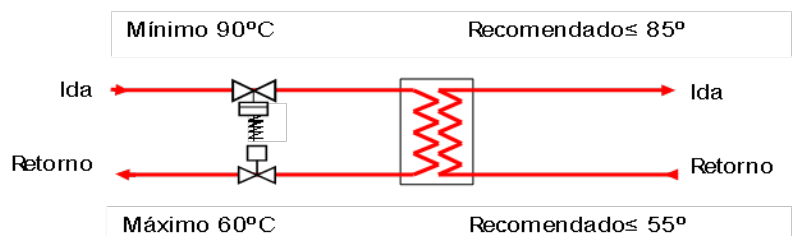
1. ¿Qué es una red urbana de calor y frío?

Subsistema de intercambio: las subestaciones

Las subestaciones: los órganos del sistema

- En las subestaciones **se entrega la energía del DH&C desde la Red de Distribución** a la instalación interior del cliente.
- **Sustituyen a las convencionales salas de calderas o de máquinas** y está formada (en el lado primario) por los elementos de intercambio de energía (intercambiadores), sistema de medición de la energía entregada, elementos de control y accesorios y valvulería. El secundario no difiere sustancialmente.
- El óptimo funcionamiento **precisa que la instalación del cliente permita respetar un salto térmico mínimo** para evitar el sobrecoste por mayor bombeo desde la central de energía.

SUBESTACIÓN DE CALOR

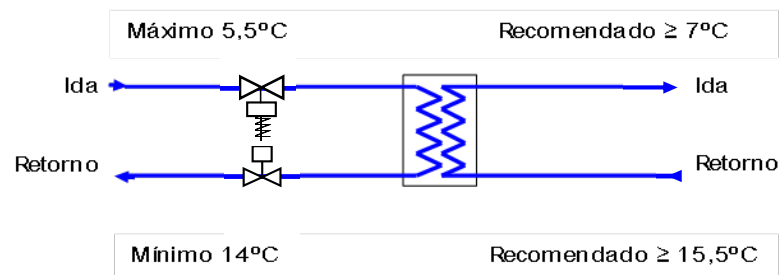


Red primaria conectada al DH&C

Red secundaria conectada a los clientes

Ejemplo de esquema de principio de una subestación de calor

SUBESTACIÓN DE FRÍO



Red primaria conectada al DH&C

Red secundaria conectada a los clientes

Ejemplo de esquema de principio de una subestación de frío

1. ¿Qué es una red urbana de calor y frío?

Subsistema de intercambio: las subestaciones



Se puede apreciar la **simplicidad** técnica, el **ahorro de espacio** y la **facilidad** y **economicidad** del **mantenimiento** de la solución.





2. Beneficios del sistema

2. Beneficios del sistema

Beneficios para la Sociedad y las ciudades



❖ **Aprovechamiento de energías locales renovables o gratuitas.**

... procedente de incineradoras de residuos sólidos urbanos, biomasa, *free cooling* o refrigeración de equipos con agua marina o de río...a menudo constituye la ÚNICA solución que permite hacerlo.

❖ **Menor dependencia energética del exterior**

... la eficiencia energética constituye el camino más inteligente, inexcusable para países dependientes en materia de fuentes energéticas...

❖ **Disminución del consumo eléctrico global**

... la producción centralizada de energía permite disponer, por economías de escala y por su mayor eficiencia, de una capacidad de producción menor que las suma de las que evita, aprovechando además la no simultaneidad de toda la demanda...

2. Beneficios del sistema

Beneficios para la Sociedad y las ciudades



❖ **Eliminación de riesgos sanitarios.**

...eliminación de torres de enfriamiento y otros elementos potenciales focos de legionelosis...

❖ **Reducción del consumo global de agua y de productos químicos.**

...eliminación de torres de enfriamiento y otros equipos consumidores de agua y aditivos químicos (biocidas, tratamiento de agua, etc.)...

❖ **Reducción de emisiones de CO₂**

... tanto por el menor consumo de energías primarias de origen fósil cómo por evitar las pérdidas de gases refrigerantes de las soluciones convencionales que substituye...



2. Beneficios del sistema

Beneficios para la Sociedad y las ciudades

❖ Creación de empleo local.

...el compromiso con el territorio de las redes de calor y frío contribuye a la dinamización económica de las zonas en las que se implantan y a la creación de empleo...



2. Beneficios del sistema

Beneficios para la Sociedad y las ciudades

❖ Valorización del entorno arquitectónico

...fachadas y cubiertas totalmente despejadas y libres de maquinaria, chimeneas (con penachos) e instalaciones...



Solución convencional

PROGRESO
INNOVACIÓN



Solución DHC

2. Beneficios del sistema

Beneficios para los usuarios



- ❖ **Ahorro. Reducción de la factura energética.**

... menor coste de la energía respecto a sistemas convencionales...

- ❖ **Ausencia de ruidos y vibraciones en los edificios.**

- ❖ **Eliminación de costes de reposición de maquinaria.**

- ❖ **Reducción de costes de mantenimiento.**

- ❖ **Eliminación de averías.**

- ❖ **Reducción costes de suministro de energías convencionales (gas y electricidad). Menores potencias a contratar.**

- ❖ **Eliminación de riesgos (legionela, combustión...)**

... por la ausencia de equipos de producción térmica en el edificio...



2. Beneficios del sistema

Beneficios para los usuarios



❖ **Garantía de suministro energético.**

... la red de calor y frío dispone de redundancias, tanto en centrales de producción como en equipos de producción térmica en las mismas...

❖ **Flexibilidad y adaptabilidad. Facilidad para disponer de mayor potencia.**

... simplemente ampliando los intercambiadores de energía, sin apenas necesidad de más espacio...

❖ **Externalización del servicio de producción térmica y de los riesgos asociados (normativos, de compromiso de calidad de servicio...).**

❖ **Pertenencia a un proyecto de sostenibilidad y responsabilidad social, susceptible de promocionar la propia imagen corporativa.**

2. Beneficios del sistema

Beneficios para los usuarios

❖ Mayor disponibilidad de espacio útil. Mínimos requerimientos de espacios técnicos.

... los intercambiadores de energía que precisa el edificio son elementos inertes, con apenas riesgo de averías, mucho menos costosos y que ocupan muy poco espacio respecto a los equipos convencionales que sustituyen...



PROGRESO
INNOVACIÓN

*Un edificio de unos 10.000 m² pasa de precisar en sala técnica de aprox. 200 m² a **tan sólo 30 m²** con DHC.*



2. Beneficios del sistema

Beneficios para los promotores inmobiliarios



- ❖ **Diferenciación de la oferta.** Edificios innovadores, singulares y emblemáticos, sin restricciones a la creatividad arquitectónica.
- ❖ **Valorización de los edificios conectados a la red como “green building”**
- ❖ **Edificios sostenibles y con elevada calificación energética.**
... en línea con la creciente concienciación del mercado y de las administraciones...
- ❖ **Menor inversión inicial en instalaciones.**
- ❖ **Menores costes de mantenimiento futuro para el inquilino o comprador del inmueble.**
- ❖ **Mayor espacio útil comercializable.**
... en algunos casos de gran valor en el mercado, como áticos o plazas de aparcamiento en sótanos...

2. Beneficios del sistema

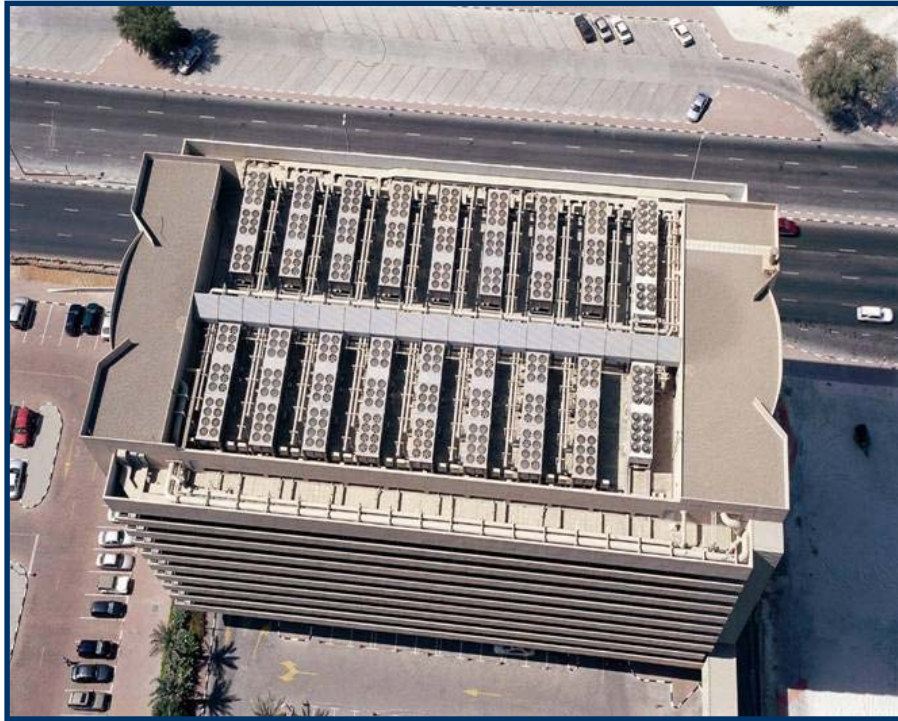
Comparativo solución DHC vs solución convencional

	CONVENCIONAL	DHC
Ahorro en la factura energética mensual	N O	
... y además...		
Mayor disponibilidad de superficie útil	N O	
Eliminación riesgos sanitarios (legionela)	N O	
Eliminación riesgo combustibles gaseosos (explosión, intoxicación...)	N O	
Menores costes de mantenimiento, agua y aditivos químicos	N O	
Nulas reinversiones en equipos de producción térmica	N O	
Menores costes fijos mensuales de contratación de energías convencionales (gas y/o electricidad)	N O	
Potencia disponible en el futuro sin limitaciones	N O	



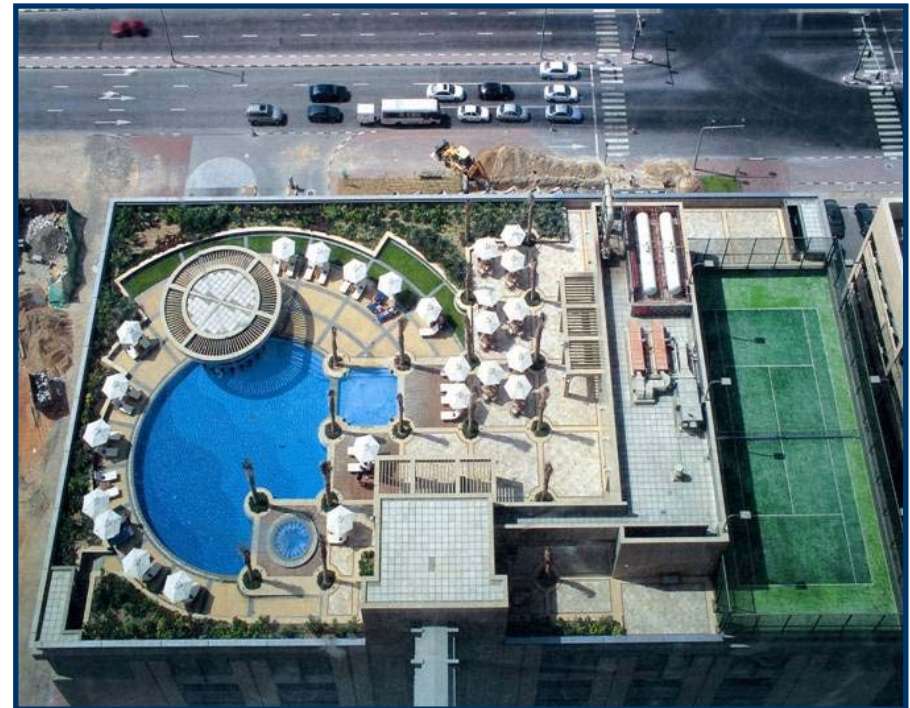
2. Beneficios del sistema

Una solución inteligente para todos



Solución convencional

Solución DHC



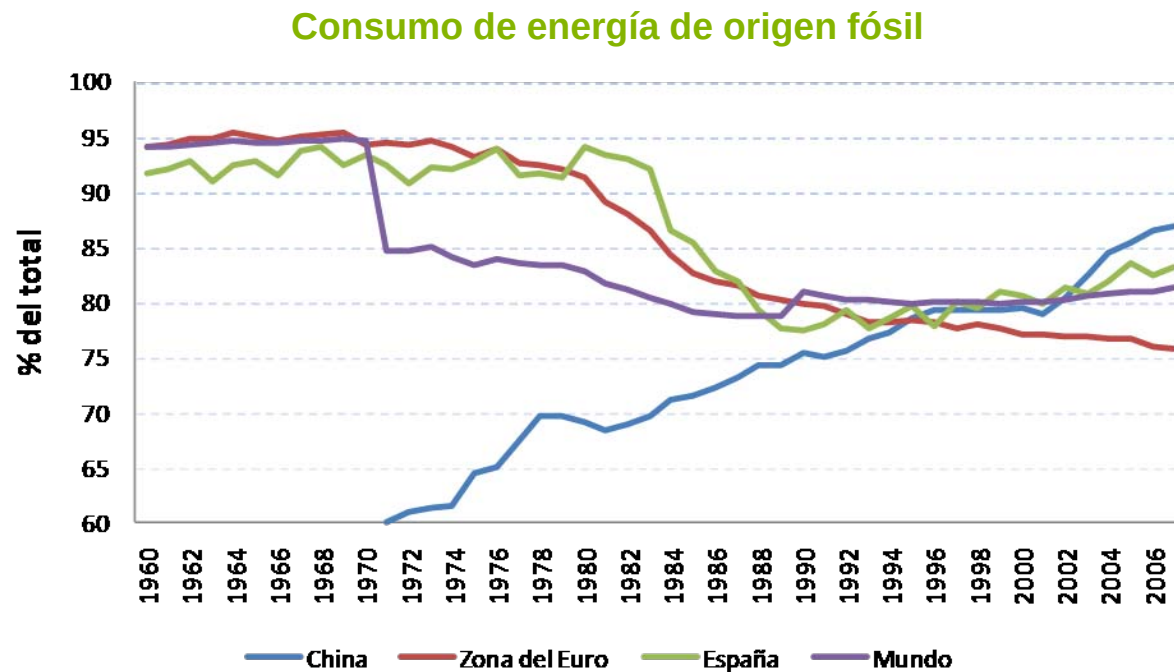
3. La razón de ser de las redes de calor y frío



3. La razón de ser de las redes de calor y frío

La energía y sus magnitudes

- Entre 1973 y 2006 el consumo mundial de energía primaria **se ha duplicado** (de 6.115 a 11.641 Mtep), si bien la intensidad energética(*) ha disminuido un 50% .
- Las energías de origen fósil representan casi el 80% del consumo mundial.

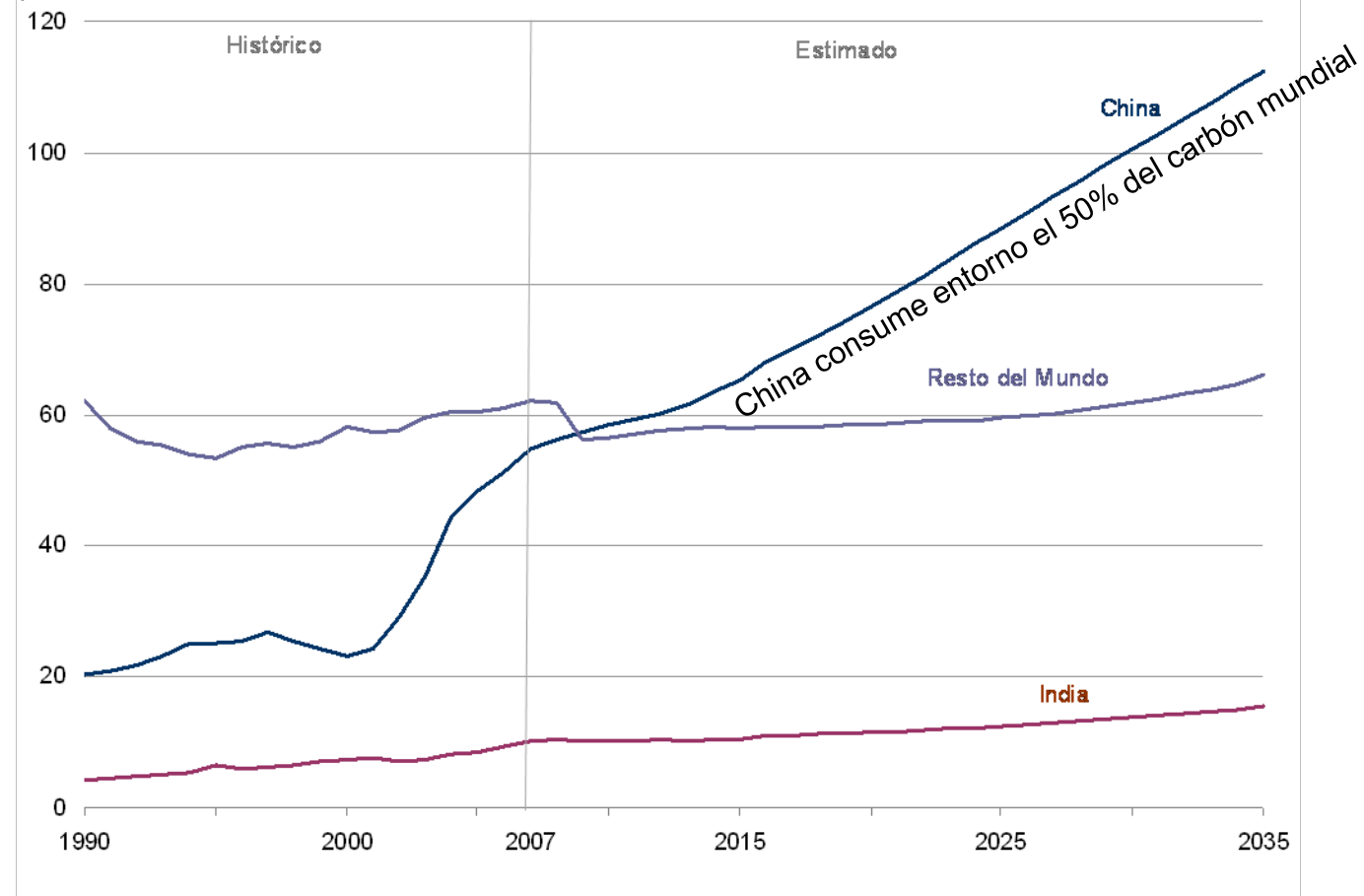


3. La razón de ser de las redes de calor y frío

La energía y sus usuarios

Consumo de carbón, 1990-2035

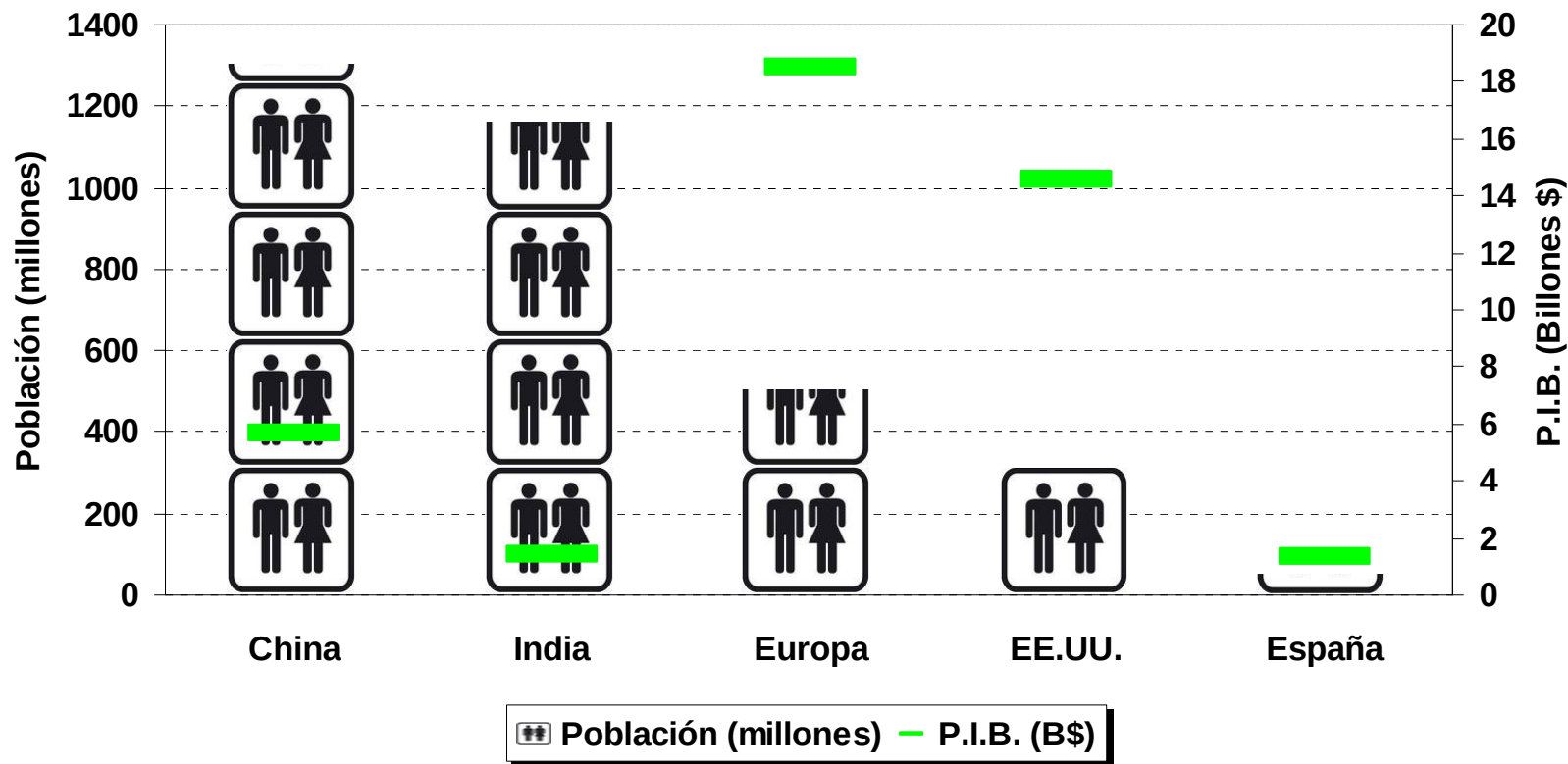
quadrillion Btu



Fuente: EIA, International Energy Statistics database. Web site www.eia.gov/emeu/international. Projections: EIA, World Energy Projection System Plus (2010)

3. La razón de ser de las redes de calor y frío

La energía y el entorno

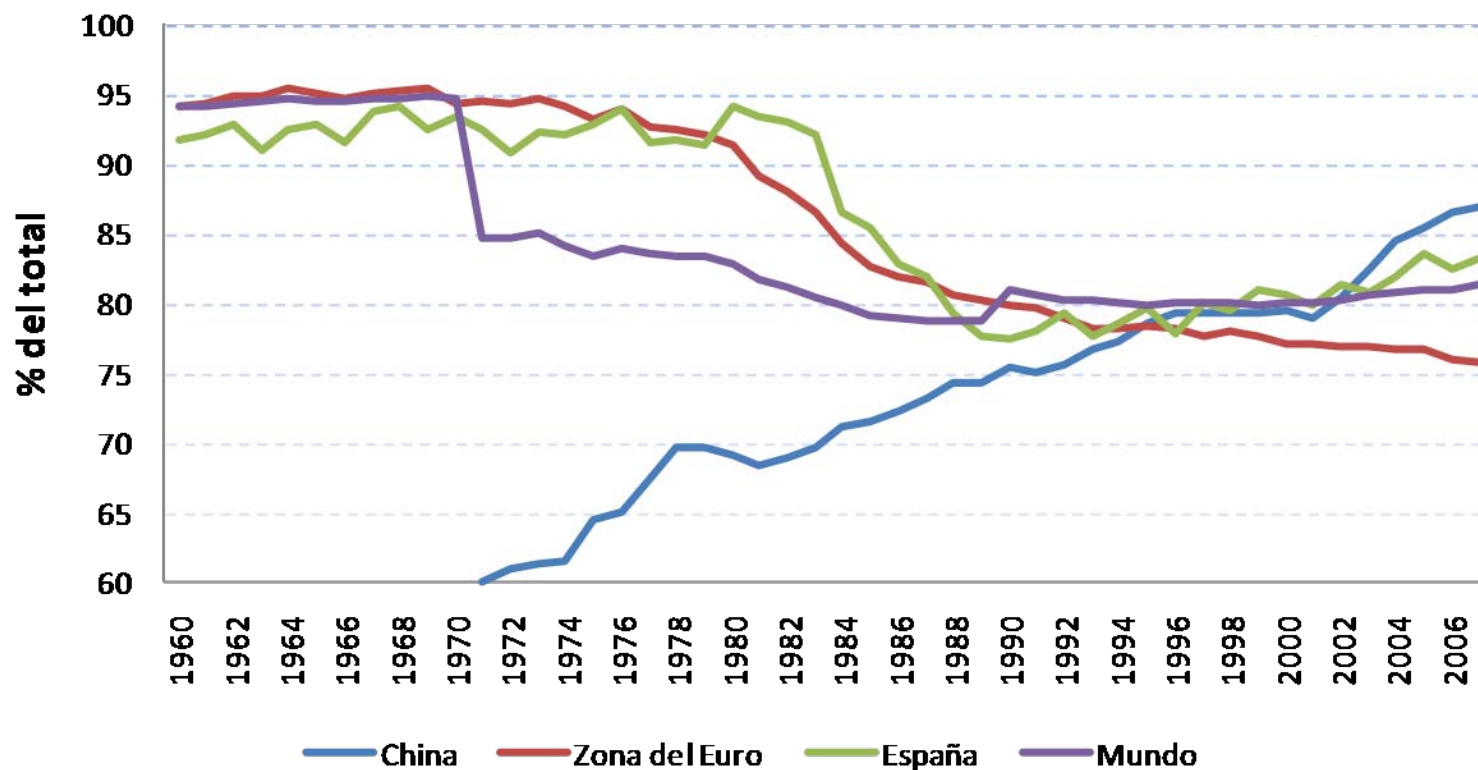


India y China representan el 38% de la población mundial pero sólo el 11% del P.I.B...

Fuente: Elaboración propia.

3. La razón de ser de las redes de calor y frío España: un país energéticamente muy dependiente

Importaciones netas de energía



Las importaciones netas de energía se calculan como el uso de energía menos la producción, ambos medidas en equivalentes de petróleo. Un valor negativo indica que el país es exportador neto.

Fuente: Agencia Internacional de Energía y Naciones Unidas, Anuario de estadísticas de energía.

3. La razón de ser de las redes de calor y frío

Razón de ser del DHC en España



- ... si España es un **país energéticamente dependiente** del exterior (importa más del 80% de la energía que consume)...
- ... cuyo consumo eléctrico ha crecido una media del 4,6% anualmente (2.000 a 2.007)
 - se duplica la demanda cada 15 años
- ... con una **escasa capacidad de influencia en el mercado mundial** de la energía...
- ... necesitado de energía como **elemento fundamental de desarrollo**...
- ... una **energía que cada vez será más costosa** ...

El camino más inteligente es la **eficiencia energética** (la energía más barata es la que no se consume), la **producción eficiente** (hacer más con menos: cogenerar, aprovechar recursos locales, como la biomasa, y tecnologías eficientes) y la **distribución eficiente** (economías de escala, control de la energía).

**“Si no puedes influir sobre el temporal,
dedícate a preparar tu barco y a ponerlo a son de mar”**

3. La razón de ser de las redes de calor y frío

Estado del mercado del DHC en España



A grandes rasgos...

- Existen una **docena de micro-redes basadas en biomasa**, con potencia térmica conjunta de unos 12 MW → realizaciones muy locales por un mercado de biomasa no estructurado, que no ha proporcionado seguridad de suministro y visibilidad de precios que permita acometer grandes realizaciones..
- Existen entorno a una **veintena de proyectos operativos de cierto tamaño**, de los que...
 - ... la mitad son redes exclusivamente de calor y la otra mitad incorporan también frío.
 - ... su implantación en la casi totalidad de casos es **posterior al año 2.000**.
 - ... algunos casos alimentan exclusivamente o **mayoritariamente viviendas** (Molins de Rei, Sant Pere de Torelló...).
 - ... en ocasiones se circunscriben a **ámbitos territoriales o desarrollos muy concretos** (ParcBit, Ciudad Agroalimentaria de Tudela, Recinto ExpoZaragoza, ...)
 - ... **muy pocos se encuentran integrados en tramas urbanas densas** y con un medio o alto nivel de desarrollo (Districlima Barcelona, Tub Verd Mataró)
 - ... existen **importantes realizaciones en fases iniciales de desarrollo** con vocación de extensión (La Marina del Prat Vermell, Parc Direccional de Cerdanyola...)

3. La razón de ser de las redes de calor y frío Resistencias al desarrollo del DHC en España



Desde el punto de vista de la **DEMANDA...**

- Falta de tradición en este tipo de soluciones → elevado desconocimiento social y de las administraciones.

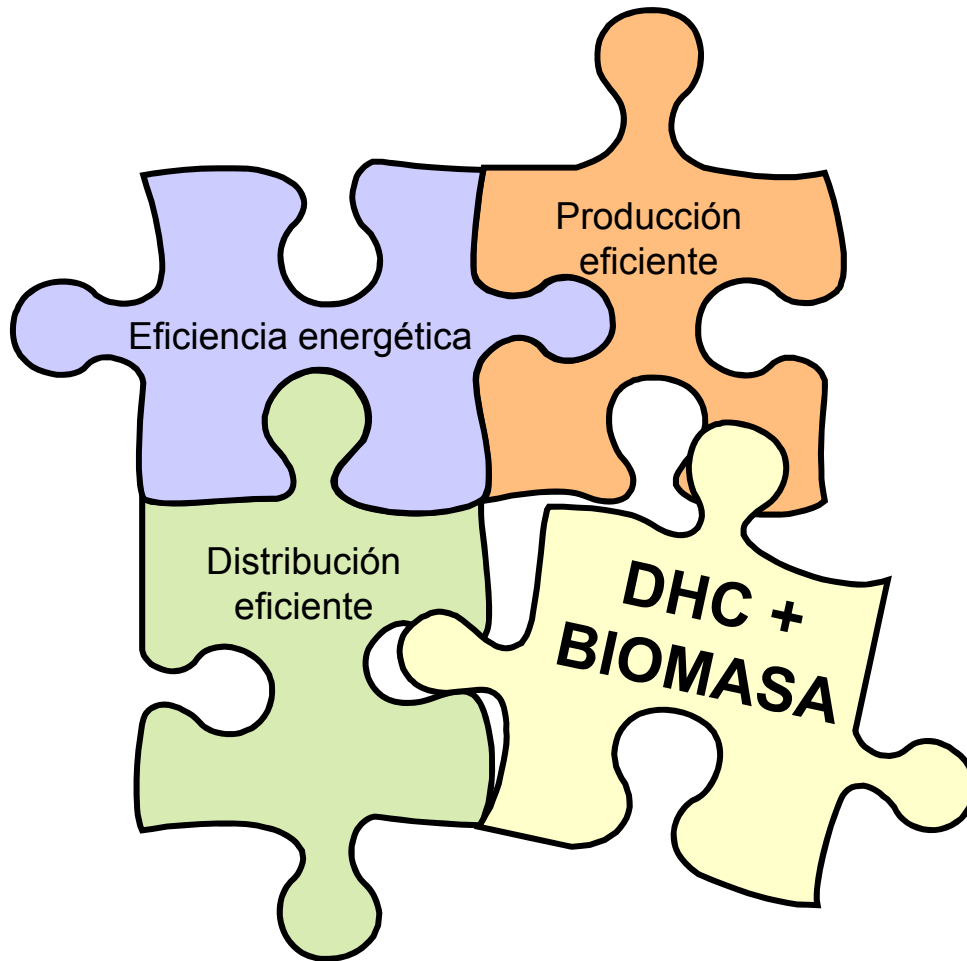
Desde el punto de vista de la **OFERTA...**

- Proyectos muy intensivos en capital y con retornos a largo plazo, lo que inhibe la promoción pública y limita el mercado de oferta privada

Desde el punto de vista del **ENTORNO...**

- Ausencia de un marco fiscal favorable.
- Agravios e incoherencias en el tratamiento de derechos de emisión.
- Desalineación o conflicto de intereses con *lobbies* energéticos.
- Ausencia de una reglamentación decidida que impulse la conexión de los edificios.

3. La razón de ser de las redes de calor y frío DHC y Biomasa: una pieza más del puzzle energético



Las redes de calor y frío son, en muchas ocasiones, el **elemento que permite viabilizar proyectos basados en biomasa**, ya sea dando salida a la producción térmica de una cogeneración basada en ésta o distribuyendo directamente el calor generado desde una caldera de biomasa a los puntos de consumo. Las redes DHC posibilitan mayores proyectos de biomasa al **incrementar el tamaño de su mercado potencial**, dada la conectividad que aportan entre puntos de consumo y puntos de producción.

Muchas gracias



www.adhac.es

David Serrano
Director de Redes Cofely España
David.serrano@cofely-gdfsuez.com