

1.Estado actual de nuestra eficiencia energética.

Paradigmas de inicios de la Revolución industrial:
“Los recursos fósiles son **abundantes, baratos**, y su utilización **no produce impacto ambiental adverso**”

Los actuales paradigmas son diametralmente opuestos.
Podemos seguir haciendo mas de lo mismo ?

Consecuencias de los paradigmas del pasado

Eficiencia energética global en USA, en 1979

28 quads / 79 quads = 35,4%

1 Quad = 1 quadrillion BTU = 25.2 MM.TEP

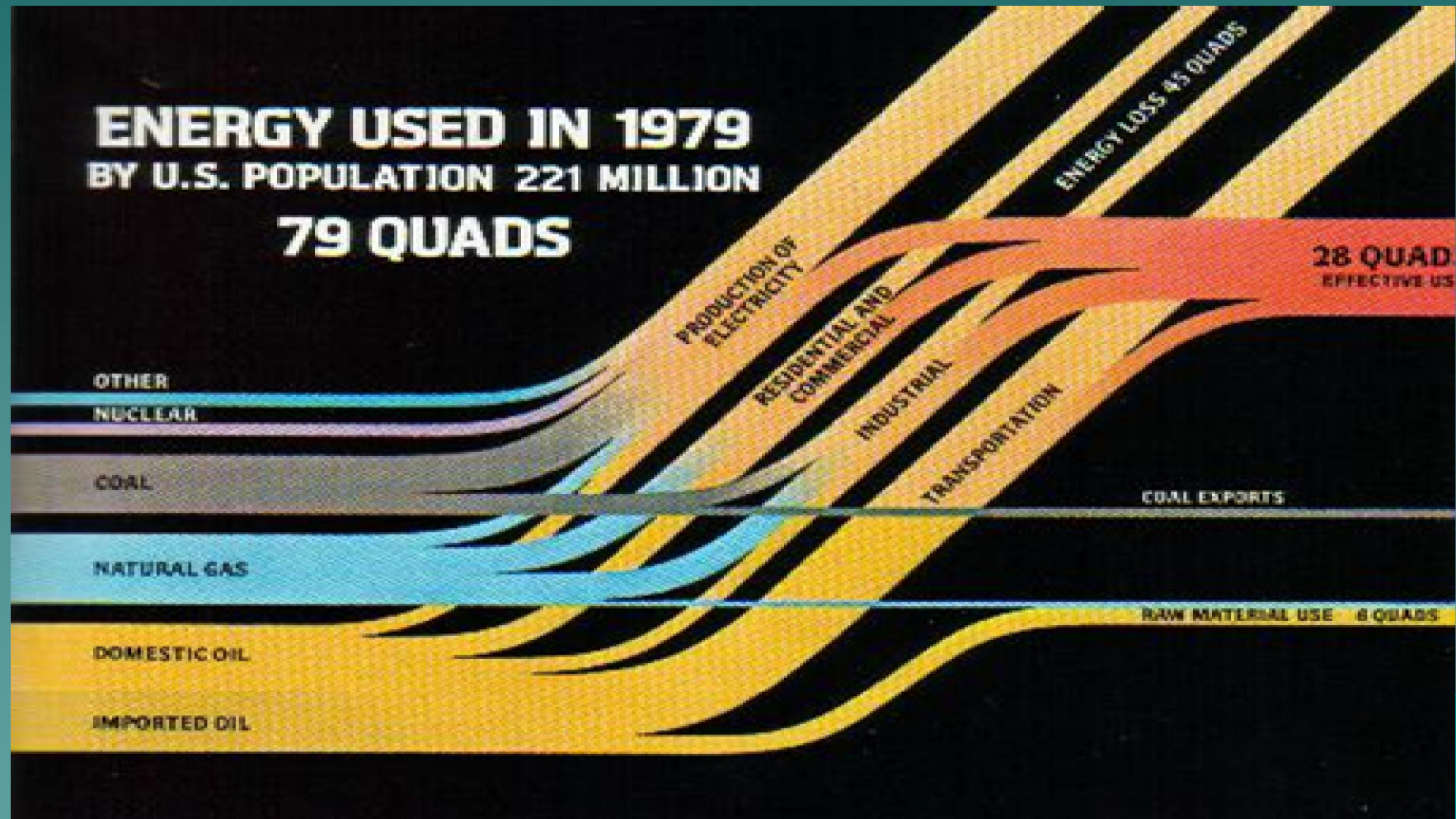


Figura 2: Energy used in 1979. National Geographic, Special Report, Feb 1981

Intensidad Energética de la economía

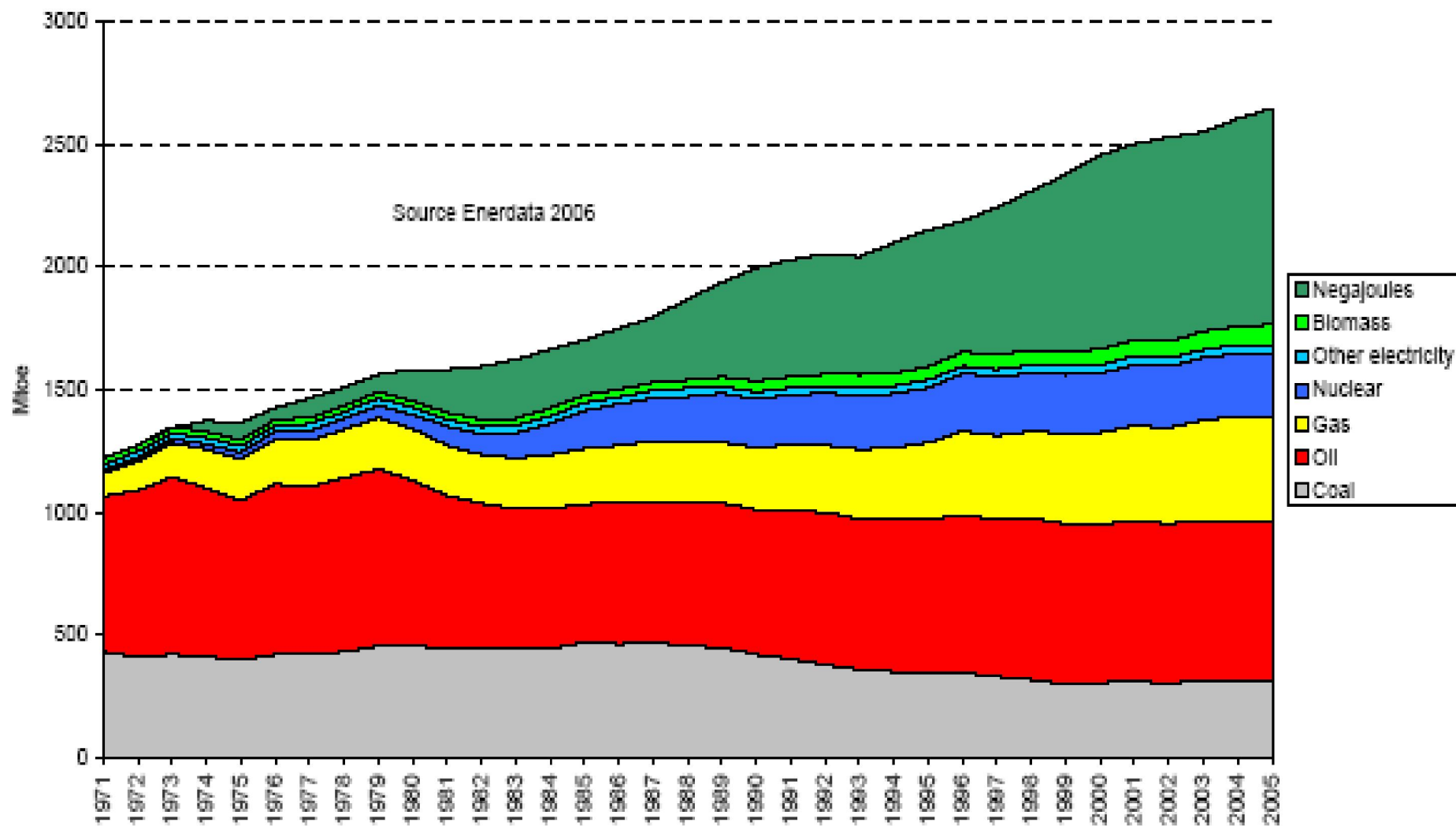
- u Concepto poco riguroso para evaluar la eficiencia energética. Se la define como la relación entre los valores numéricos del consumo energético, y la actividad económica en términos de PBI.

Intensidad energética = Consumo de energía/PBI

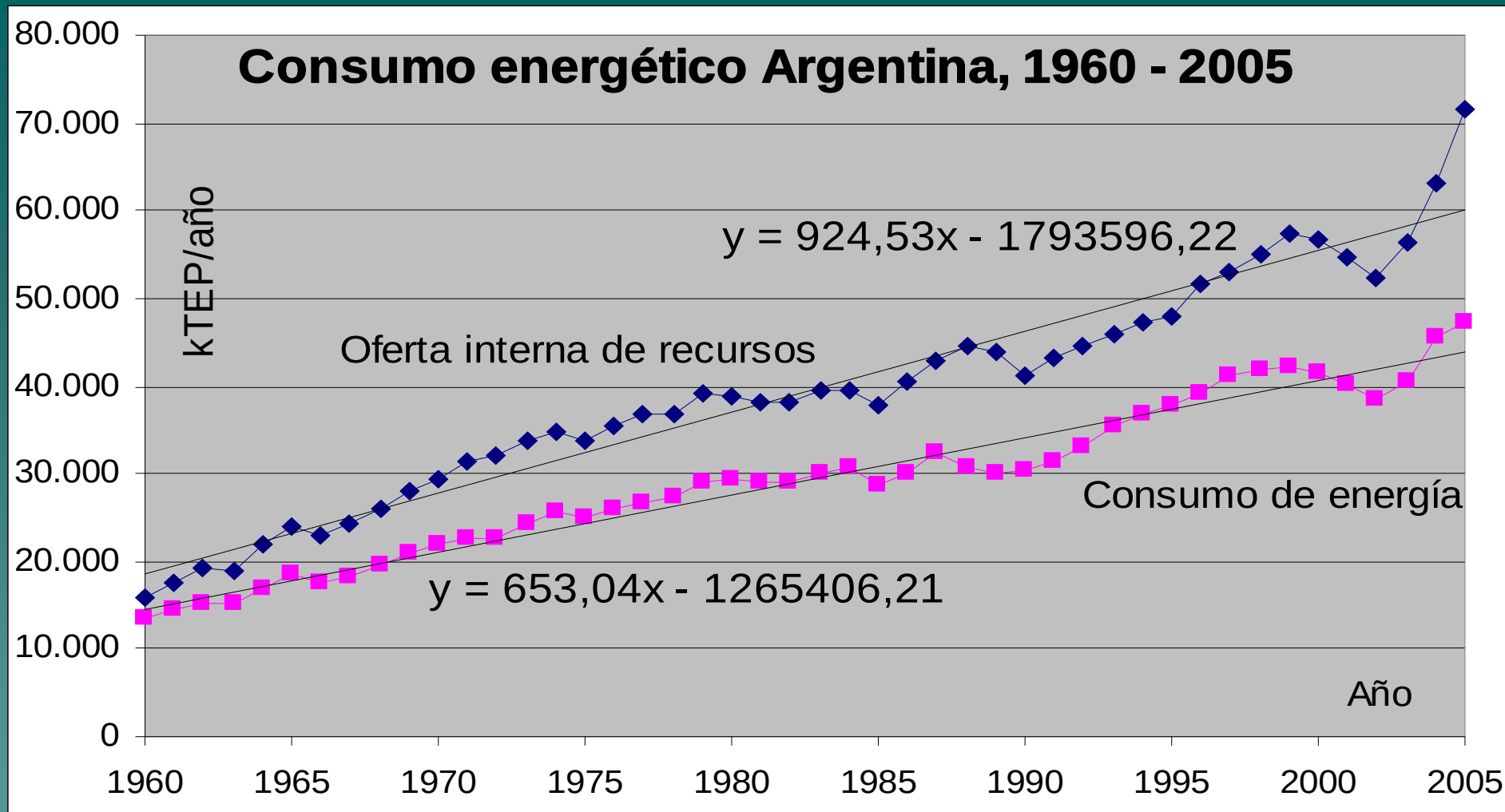
Objeciones:

- u Consumo = energía “genérica”, renovable... ? No debiera incidir el clima en un índice de eficiencia.
- u PBI, en que moneda ? Aspectos políticos...
- u Para el monitoreo de la evolución del URE en un País o Región, resulta mas útil la “**elasticidad de la intensidad energética**”
- u Elasticidad = variación consumo energético / variación del PBI, ambos en 1 año.
Elasticidad 1 = “Business as usual”

Development of the primary energy demand and of "negajoules"
 ("negajoules" : energy savings calculated on the basis of 1971 energy intensity)

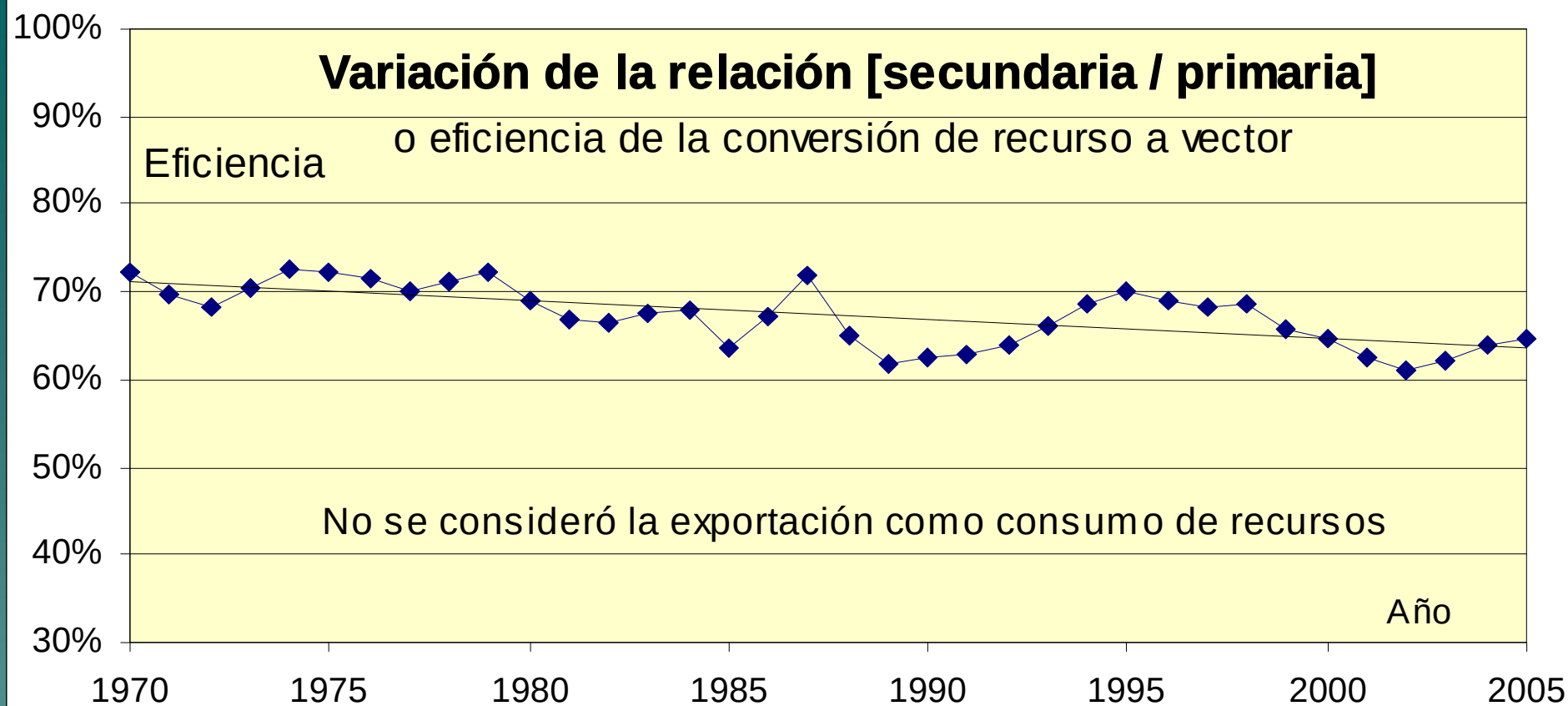


Communication from the Commission of European Communities.COM (2006)545 final
 Brussels 19.10.2006



Fuente: Balances energéticos anuales, Secretaría de Energía, Ministerio de Economía.

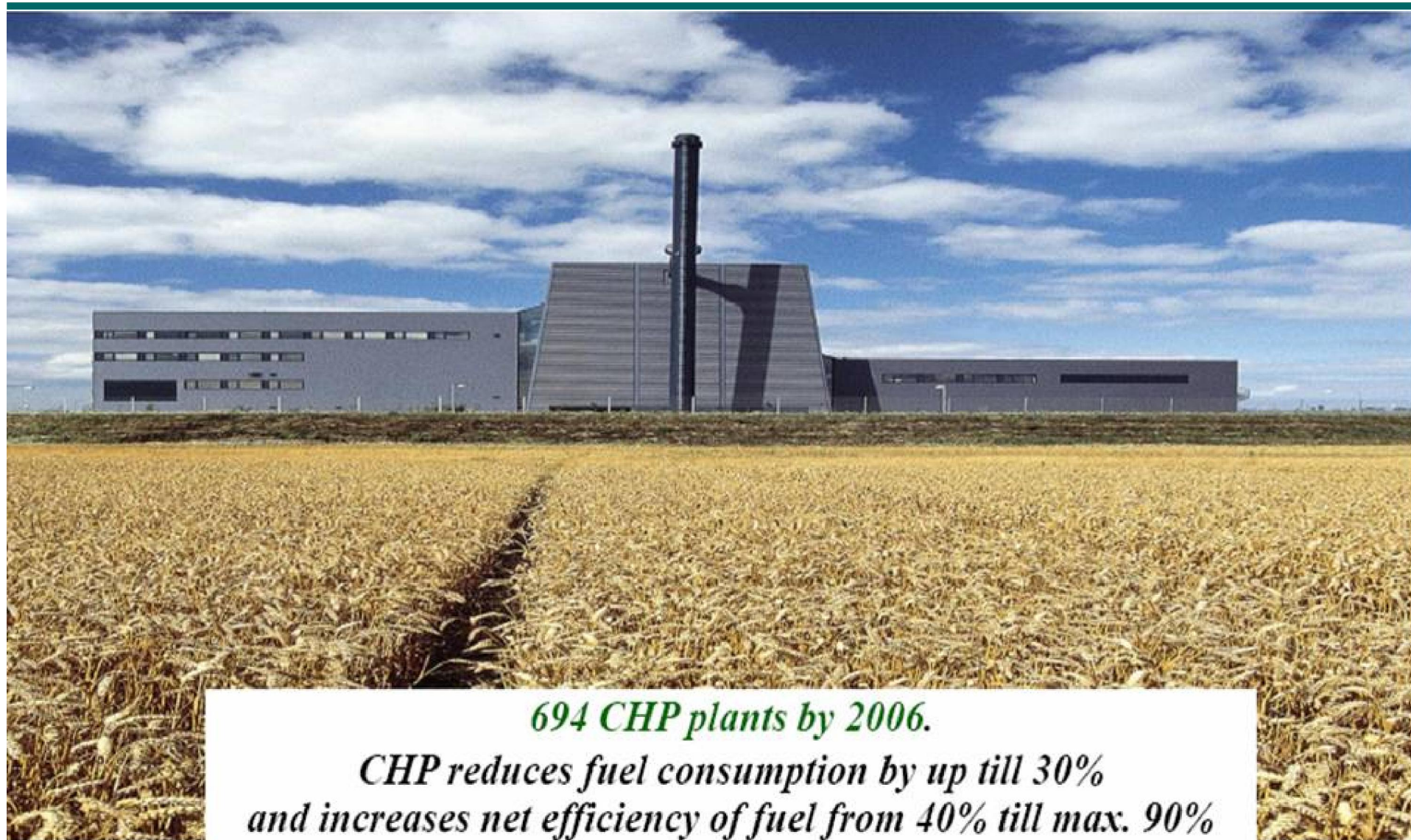
Elasticidad de la intensidad energética:
Del orden de 0,65 en Europa (1971 – 2005)
Del orden de 1,5 en Argentina (1970 – 2005)



Fuente: Balances energéticos anuales, S. de Energía, Argentina

“En Dinamarca la eficiencia neta de generación eléctrica supera el 50%, pero incluyendo la producción de calor como subproducto del proceso se llega a valores superiores al 90%”

Jes B.Christensen, Managing Director of the Danish Board of District Heating (DBDH)
Cogeneration and On Site Power Production (COSPP), Vol. 9 Nr 1, 2008. pp 23-27



694 CHP plants by 2006.

*CHP reduces fuel consumption by up till 30%
and increases net efficiency of fuel from 40% till max. 90%*

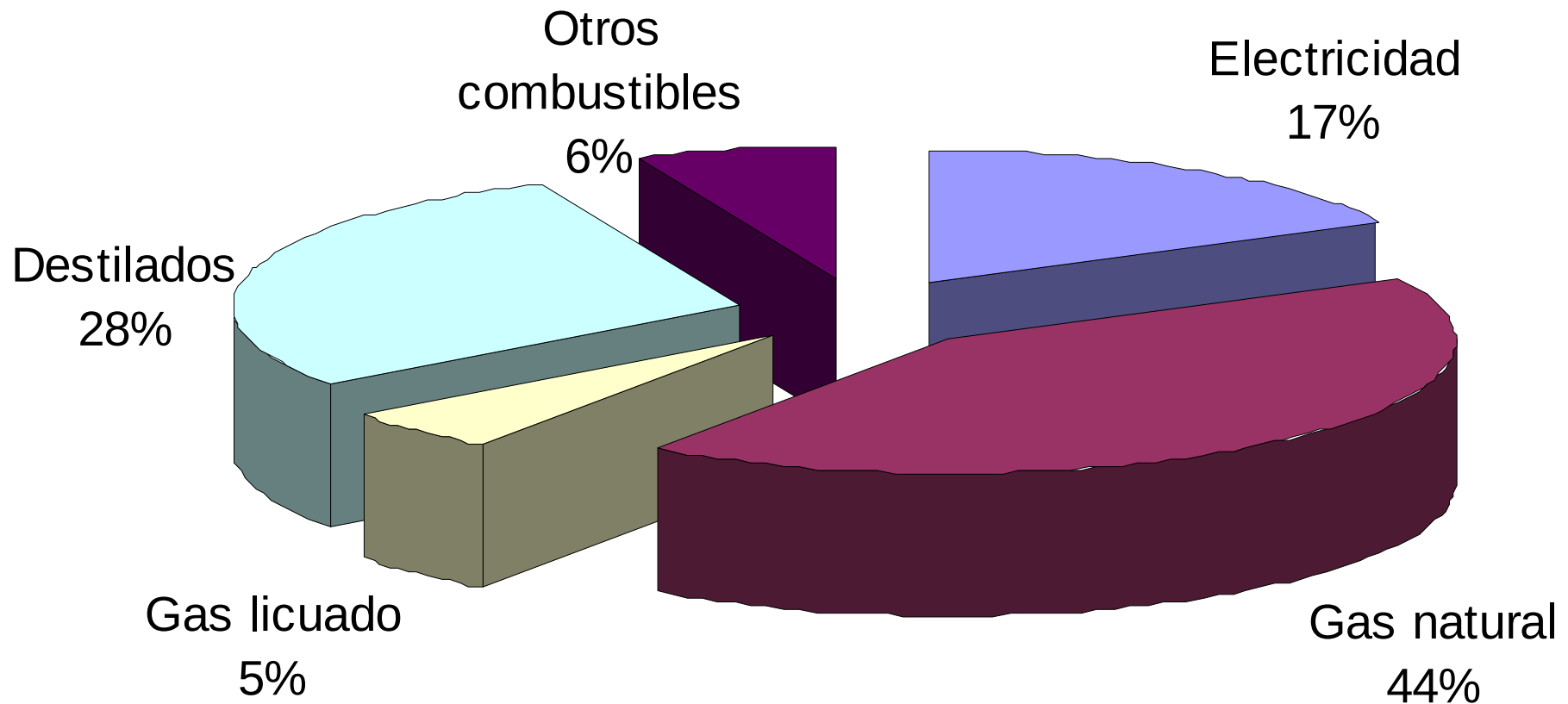
DANISH
ENERGY
AUTHORITY

Anders Hasselager, Danish Energy Authority, Ministry of Climate and Energy. Energy Seminar, Buenos Aires, 19 September 2008

Consumos de energía utilizable (secundaria)

Utilización de la energía: Electricidad: 17%, Combustibles: 83%
según BEN año 2005 (S. de E.)

Total año 2005 : 46 395 M.TEP (Recursos = 85 451)



REFLEXIONES.

Queda claro que nuestra eficiencia energética es mala.

Comprar gas natural es una solución coyuntural que implica que el año próximo habrá que importar mas.

Esto no es sustentabilidad sino “hacer mas de lo mismo”

La experiencia europea y otros Países indican que es posible “hacer mas, con menos” “*Doing more, with less*” (CE).

Esto es mas sustentable, y debemos hacerlo, o atenernos a las consecuencias. Golpear cacerolas no es la solución, sino la consecuencia tardía de no haber actuado a tiempo, y bien.

El sector académico al que pertenezco tiene una buena parte de la responsabilidad en la problemática. Si no formamos gente para resolver nuestros problemas, vendrán de afuera a hacer lo que deberían hacer nuestros jóvenes. Y esto ya se está produciendo.

3. Algunos ejemplos de Nuestra realidad



Caso Polo Industrial de Ensenada

- u Entre la Refinería (550 Ton/h) y la Petroquímica (250 Ton/h), hay una demanda de 800 Ton/h de vapor de 30/400.
- u “La Plata Cogeneración” genera 123 MW de electricidad en una TG tipo 9E, y recupera de los gases, 200 Ton/h vapor.
- u Habría la posibilidad de instalar 3 unidades para generar con gases residuales las 600 Ton/h restantes sin quemar combustible. Además de unos 400 MW de electricidad.
- u Se podrían obtener los “Bonos Verdes”, que necesita España para cumplir sus compromisos del Protocolo de Kioto.
- u Repsol YPF no tiene interés en hacerlo porque su consumo eléctrico se satisface (en exceso) a lo que produce la planta construida por CMS.
- u Una ESCO (ESE) podría solucionar el problema, pero los funcionarios que tienen que ocuparse de mover el asunto, no lo hacen.

Caso Polo Industrial de Ensenada (2)

- u El caso Copetro es otro caso paradigmático de nihilismo, de arrojar al ambiente gases nocivos a muy altas temperaturas que pueden ser utilizados para generar electricidad sin quemar adicionalmente gas natural ni otros combustibles.
- u Durante muchos años sucedió esto sin que los funcionarios se ocupen del tema.
- u Ahora la firma ha cambiado de manos, y la nueva firma, Oxbow, está decidida a hacer la inversión acorde a las necesidades que derivan de los nuevos paradigmas energéticos y ambientales. O sea se hace por suerte, no porque quienes deben ocuparse lo hayan hecho. Esto incluye una enorme columna de desulfuración y filtros de mangas que nunca antes existió.

Nota: El proyecto ha sido paralizado debido a la Crisis Financiera Internacional

Ausencia de acciones innovativas

- u Ushuaia: suministro actual 800 000 m³/día.
- u Lista de espera de usuarios de gas.
- u Pedido de nuevo gasoducto.
- u Calefacción estufas de tiro balanceado.
- u Rendimiento de estos aparatos: 50% aprox.
- u Deficiente aislación de viviendas y edificios.
- u Central térmica eliminando 25 MW a 500°C
- u Hay gente que sufre de frío.
- u Esto sucede también en otras localidades de nuestro extremo Austral.

No sigamos haciendo mas de lo mismo !

Caso Río Turbio

- u Proyecto en marcha “solo electricidad” con eficiencia neta del orden del 40%, cuando con CHP + DH se podría llegar al doble
- u Se elimina aprox. el 50% de la energía del recurso, por enormes y costosos aerocondensadores.
- u Se debería reformular el proyecto a varios menores de tal forma de utilizar el calor en varias ciudades patagónicas, en lugar de eliminarlo.

Caso Río Grande y otras localidades australes

Generación eléctrica “solo electricidad” de baja eficiencia

- u Río Gallegos.
 - u Puerto Santa Cruz.
 - u Puerto Deseado
 - u Caleta Olivia
 - u Comodoro Rivadavia
 - u Bariloche
 - u Esquel
 - u El Bolson, etc. en similares condiciones.
- 
- A stylized, dark teal silhouette of a mountain range is positioned in the bottom right corner of the slide, partially overlapping the text area.

Caso Industria

- u Para la industria, la energía es un insumo necesario sin el cual no puede funcionar. Lo requiere en la forma de electricidad y calor.
- u Eso sugiere la posibilidad de un sistema integrado electricidad – calor, o “Cogeneración”, o CHP, que permiten importantes ahorros de combustibles. En el País, el desarrollo de la cogeneración es nulo, y es menos del 2% de la energía generada. En Dinamarca este porcentaje está por encima del 60% (es uno de los países de mayor eficiencia energética del mundo)
- u En Europa se hacen grandes esfuerzos para aumentar la participación de la cogeneración.
- u En Argentina tal esfuerzo no existe, la regulación es totalmente inadecuada y evidencia la falta de los conocimientos técnicos necesarios. (Anexo 12 de Los Procedimientos)

Caso de los 2 CC de 800 MW

- u No hay información sobre estos sistemas. Técnicos de Sener expusieron en el COPIME que se tratan de CC de dos presiones, con rendimientos entre el 49 y 60%. (¿?).
- u Rendimientos del 60% se obtienen con ciclos de 3 presiones con recalentamiento, que son mas caros que los de dos presiones, pero en el contexto de las perspectivas de suministro de gas en el País, podría haber sido conveniente.
- u Son ciclos “solo electricidad”. Debieran ser “electricidad + calor”, que son mucho mas eficientes si existe la demanda de calor necesaria. Pero hay industrias que utilizan calor para lo que demandan gas (que no sobra). Vale la pena intentar que esas industrias se radiquen próximas a centrales térmicas para poder utilizar calor cogenerado, con lo que el “COMBUSTIBLE EVITADO” por la Industria, quedará disponible para otras aplicaciones.

Caso Buenos Aires

- u La zona capitalina tiene en su jurisdicción o alrededores 3 megacentrales termoeléctricas: Puerto, Costanera y Dock Sud, con unidades antiguas de 40% de eficiencia o menos, y modernas de mas del 55%.
- u Pero aun deben eliminar la energía (que deriva de la energía del combustible), del orden del 35 al 50% como calor de baja temperatura.
- u El pico de demanda de calefacción hace insuficiente el suministro de gas, por lo que es necesario cortar la alimentación a la industria (incluso la generación). Se trata de un problema estructural que el mercado no puede solucionar, por lo que no se lo solucionará. El problema se repetirá todos los años, y será cada vez peor, si se sigue haciendo lo mismo.

Caso repotenciación

- u La repotenciación, si bien no alcanza las performances de los CC dedicados, es la forma más económica y rápida de implementar un “retrofit” con aumentos muy significativos de la potencia y eficiencia.
- u A pesar de ello, no se han implementado estos tipos de operaciones, por las razones ya discutidas, que pueden solucionarse si se decidiera comercializar el vapor de BP que sobra, lo que viabilizaría estas iniciativas. Las regulaciones deberían proveer un adecuado incentivo para inducir el comportamiento de los actores.

Consideraciones finales

Una consideración de importancia

Tanto el diseño como la operación de sistemas térmicos para los requerimientos de sustentabilidad y competitividad actuales y futuros, constituyen problemáticas muy específicas, en las que la buena formación y creatividad de quienes deben desempeñarse en ellas deben ser del máximo nivel posible.

50 años de docencia universitaria me indican que nuestros jóvenes tienen la capacidad para ello si se los forma y guía adecuadamente, y en consecuencia, no debería ser necesario traer técnicos foráneos a hacer cosas que nuestra gente puede y merece hacer.

Si no lo logramos, estaremos incumpliendo la misión que la Sociedad otorga a sus Instituciones Académicas, y a nosotros como sus integrantes.

Conclusiones (1)

Desde el punto de vista científico, académico y tecnológico, no hay dudas que la eficiencia de los sistemas térmicos es actualmente desastrosamente mala y que puede ser mejorada significativamente apuntando a corregir las masivas irreversibilidades y pérdidas que caracterizan a los procesos convencionales, conceptualmente mediante la integración de procesos implementada con creatividad.

Conclusiones (2)

Pero esta integración de procesos tiene como una de las barreras de mas peso, la integración “humana”, o sea la voluntad de realizar emprendimientos conjuntos, buscando cada parte el beneficio común a ambas y para la sociedad, dejando de lado la típica actitud de cada parte de “tratar de llevar la mayor parte del agua para su molino”.

Debemos superar el individualismo que nos caracteriza.

Esta integración no debería estar condicionada a límites geográficos o políticos, vivimos en un planeta que vemos cada vez mas pequeño, a medida que crece la población y sus lógicas y legítimas aspiraciones.

Muchas gracias
por su atención

A stylized, dark teal silhouette of a mountain range is positioned in the bottom right corner of the slide, partially overlapping the background.