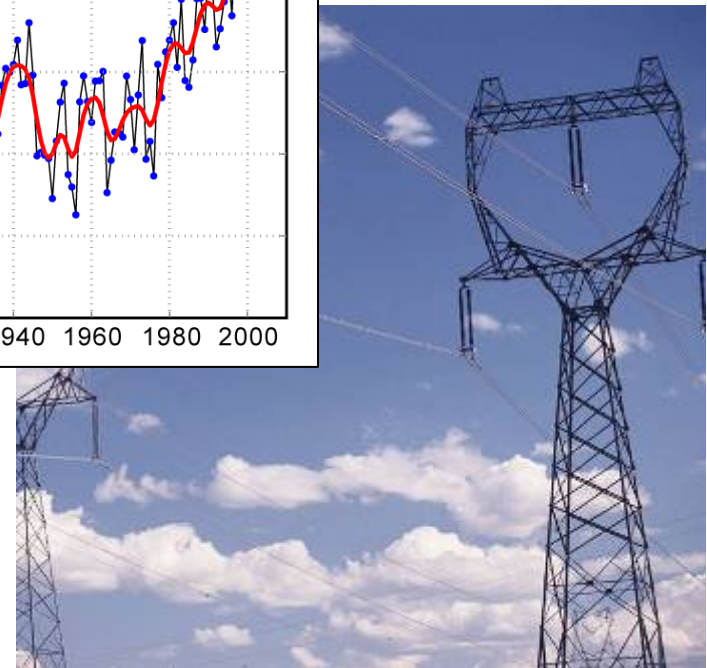
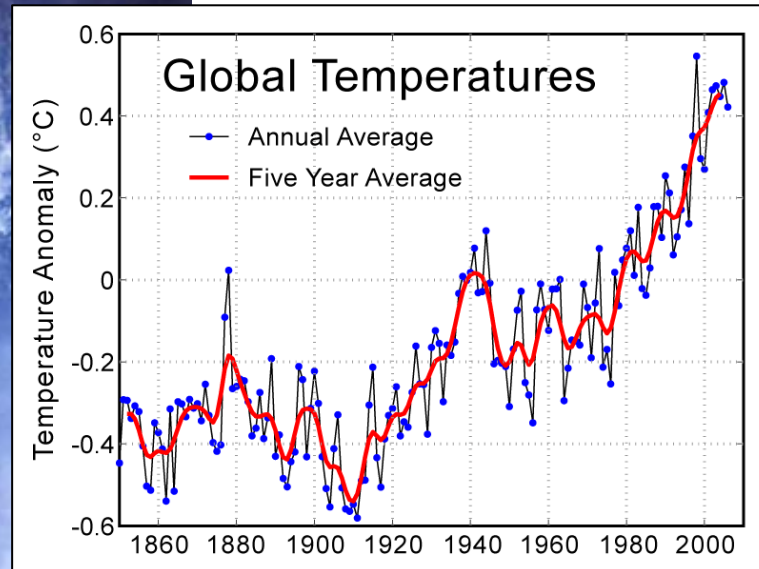
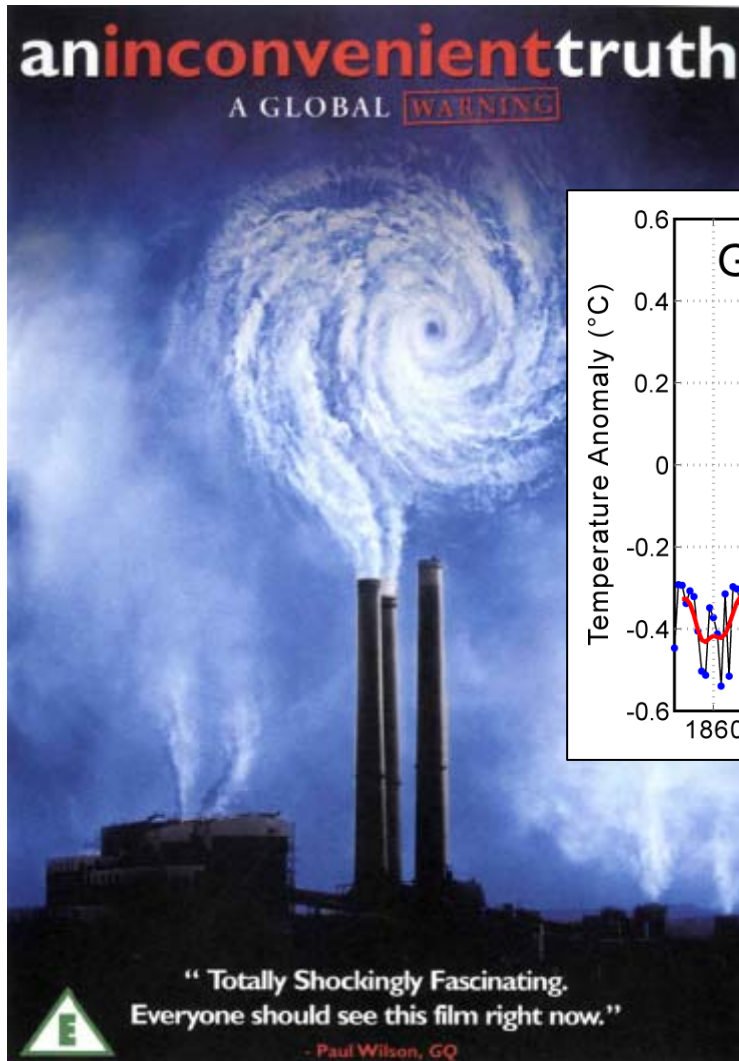




Gases Invernadero, Cambio climático y R22: ¿Cuál es la siguiente etapa?

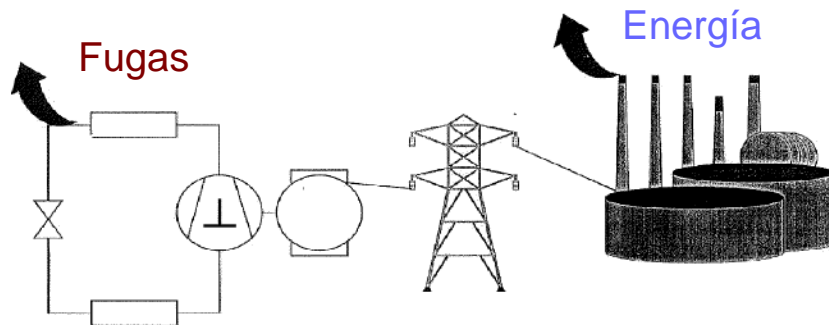
El calentamiento global...



Emisiones de gases de efecto invernadero en A/C y Refrigeración

Tipo de emisiones:

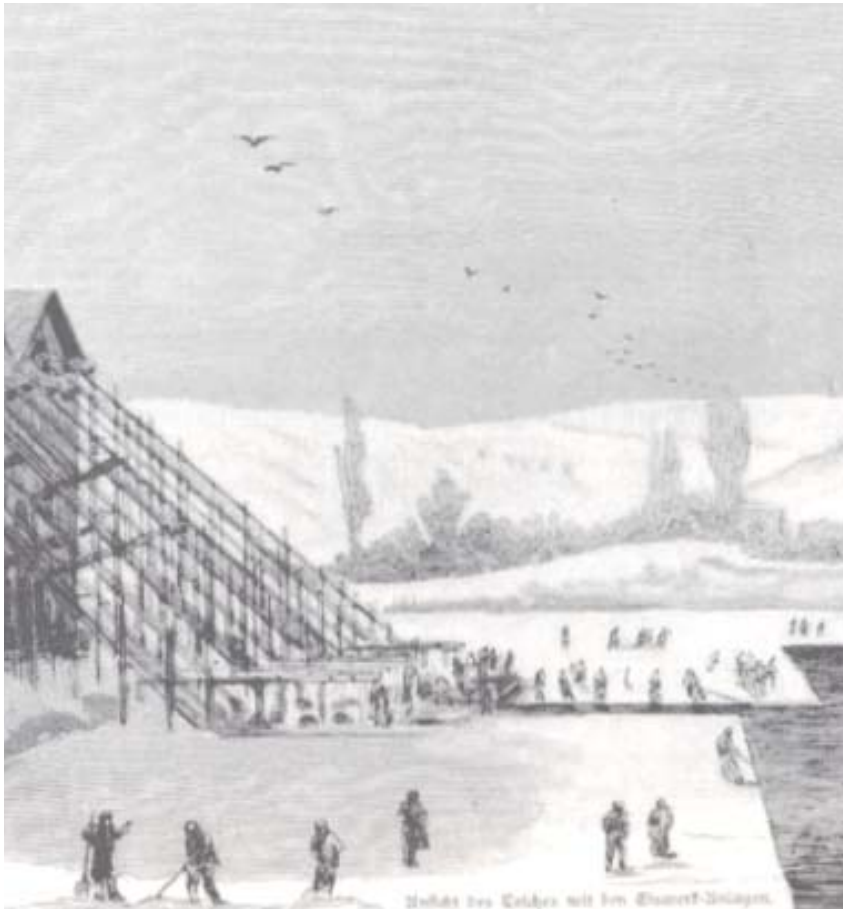
- **Consumo de energía del sistema**
 - “Emisiones indirectas”
- **Fugas de refrigerante**
 - “Emisiones directas”



Aplicaciones clasificadas por tipo de emisiones:

1. Aire acondicionado en transporte (HFC)
2. Refrigeración en supermercados (DX HFC)
3. Unidades A/C & Bombas de calor (HFC)
4. Aire acondicionado comercial (HFC)
5. Aire acondicionado residencial (HFC)
6. Enfriadoras de agua (HFC)
7. Refrigeración doméstica (HFC)
8. Refrigeradores domésticos (HC)

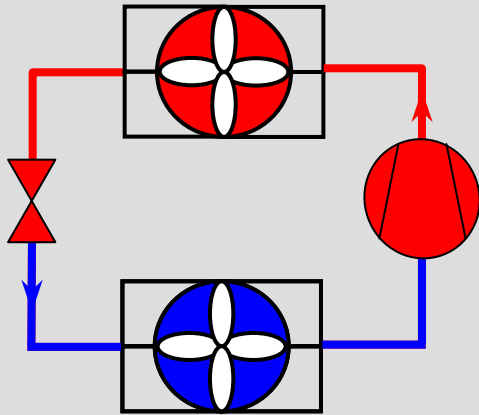
Métodos de enfriamiento



Tecnologías de refrigeración:

- Ciclo reversible de Rankine
- Ciclo de Stirling
- Refrigeración magnética
- Tubo Vortex
- Ciclo de Joule
- Peltier
- Sistemas con Eyector
- Absorción
- Adsorción

Métodos de enfriamiento



El ciclo de compresión tradicional ofrece la mejor solución para la industria.

Pero qué tecnología y refrigerantes son más sostenibles?

Tecnologías de refrigeración:

- Ciclo reversible de Rankine
- Ciclo de Stirling
- Refrigeración magnética
- Tubo Vortex
- Ciclo de Joule
- Peltier
- Sistemas con Eyector
- Absorción
- Adsorción

Composición de los refrigerantes...

← más inflamables

Table of Selected Radioactive Isotopes

... solo 8 elementos son adecuados para los refrigerantes

←

←

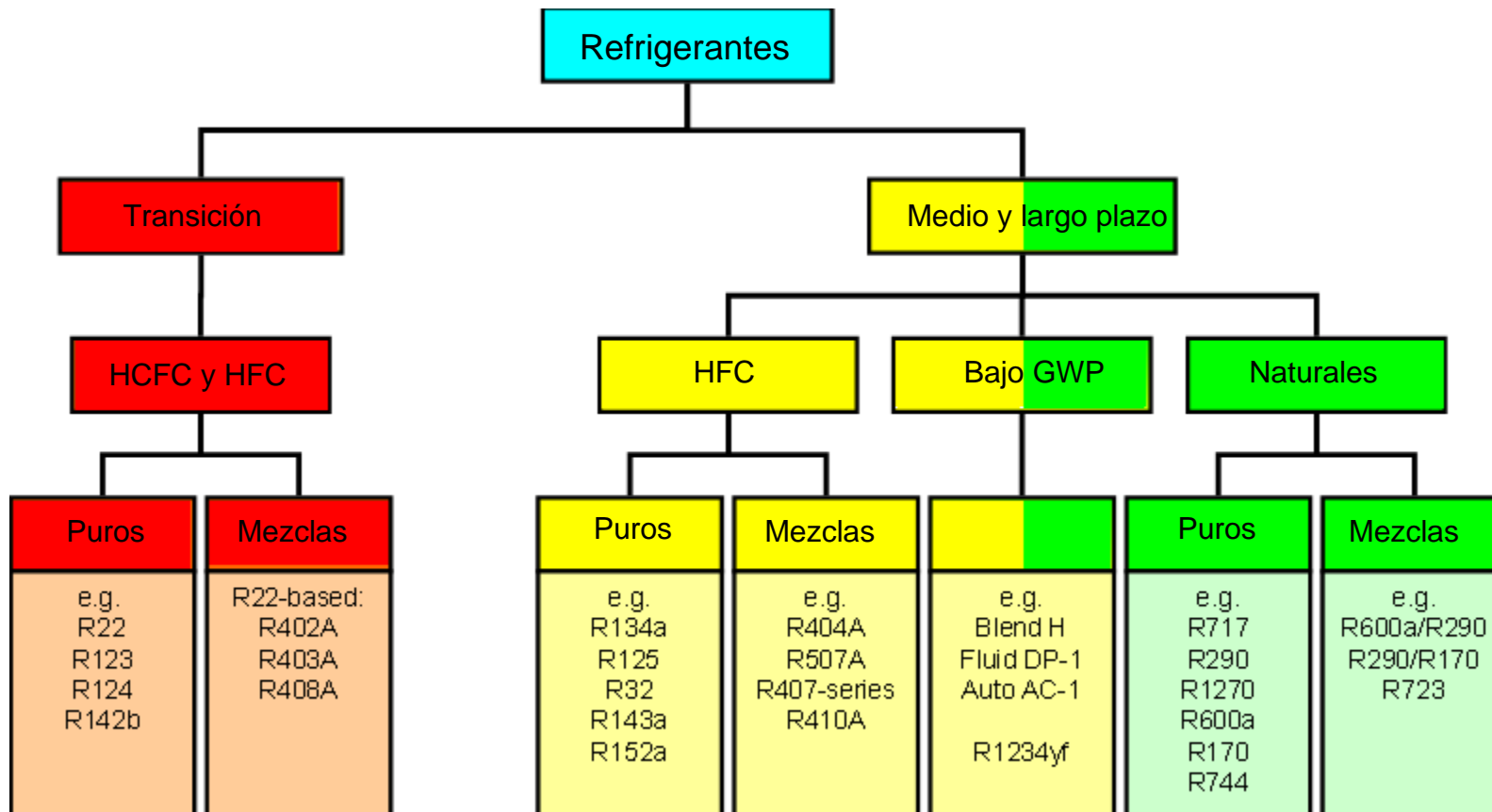
↓ más tóxicos



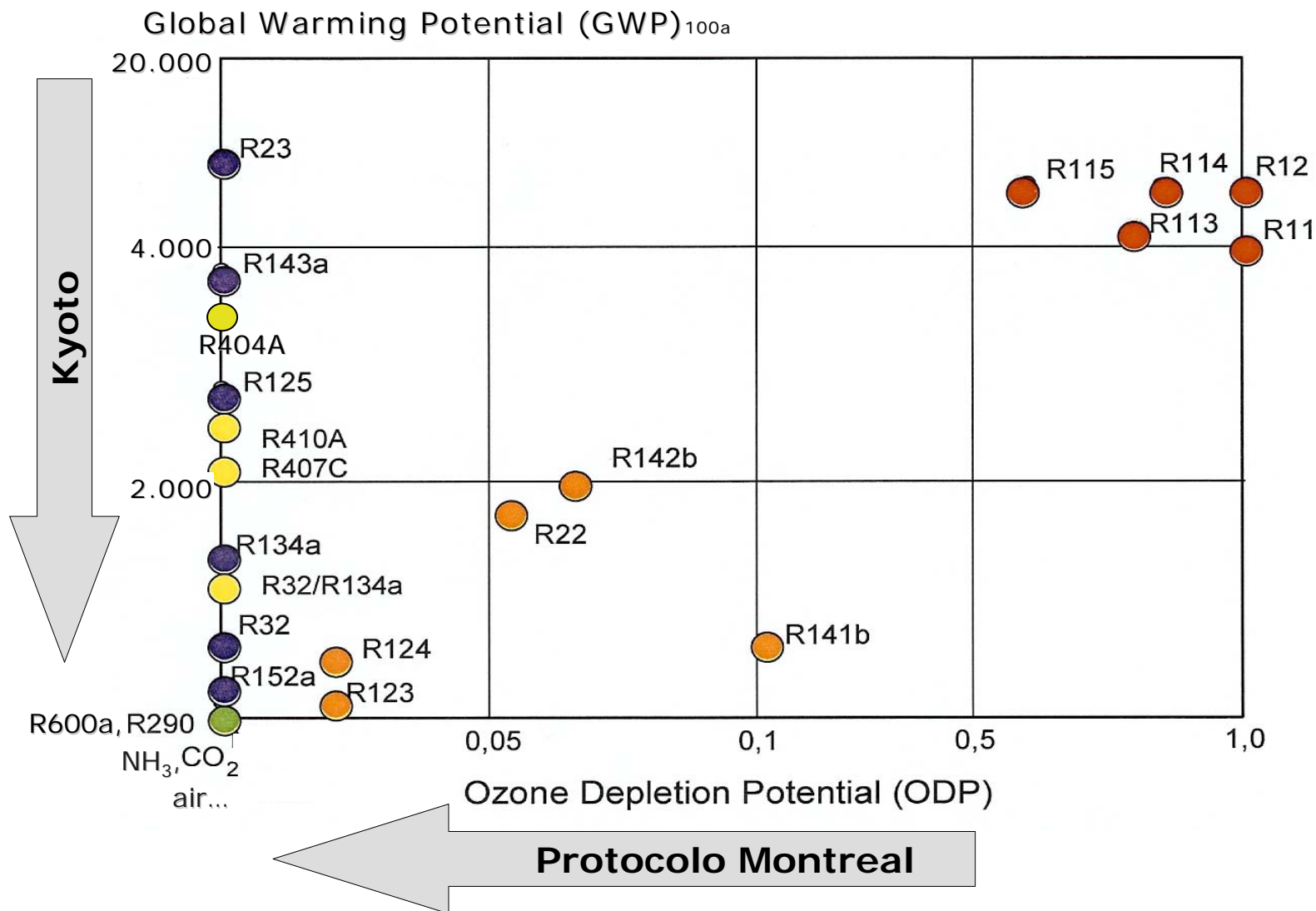
58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71
Ce	Pr	Nd	Pm	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Lu
90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103
Th	Pa	U	Np	Pu	Am	Cm	Bk	Cf	Es	Fm	Md	No	Lr

NOTES:
 (1) Black — solid; red — gas; blue — liquid.
 (2) Based upon carbon-12; 1 indicates most stable or least known isotope.
 (3) Entries marked with asterisks refer to the gaseous state at 273 K and 1 atm and are synthetically prepared.

Gama de refrigerantes



Capa de ozono y calentamiento global



Minimizar las emisiones de gases de efecto invernadero en refrigeración y A/C

1. Emplear la tecnología y componentes adecuados y actuales
2. Mantenimiento de la instalación para un correcto funcionamiento
3. Utilizar sistemas de control inteligente para optimizar el consumo energético
4. Evitar las fugas de refrigerante
(diseño de componentes y del sistema, seguir las prácticas frigoristas recomendadas)
5. Minimizar la carga de refrigerante
6. Mejorar el diseño del sistema
7. Mejorar la eficiencia de los componentes
8. Emplear refrigerantes de bajo impacto sobre el calentamiento global

Las soluciones Danfoss para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero



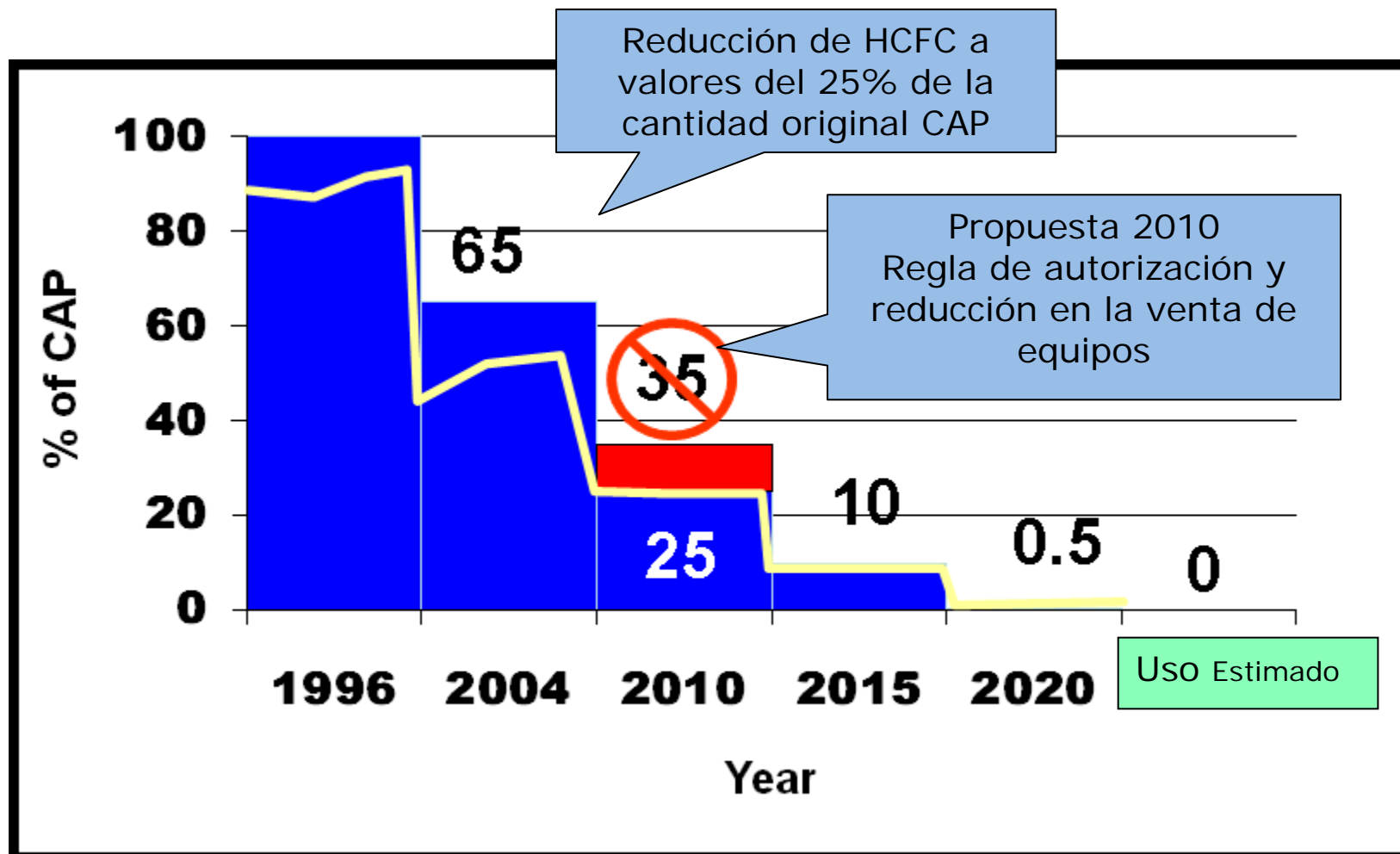
- Desarrollar sistemas con menor carga y bajo nivel de fugas
- Mejorar la eficiencia del sistema, por ejemplo utilizando variadores de velocidad, mediante controladores inteligentes o siguiendo buenas prácticas, etc.
- Soporte a las aplicaciones con refrigerantes de bajo impacto sobre el calentamiento global, viables técnica y comercialmente



R-22 Alternativas para el 2010: Opciones y Oportunidades

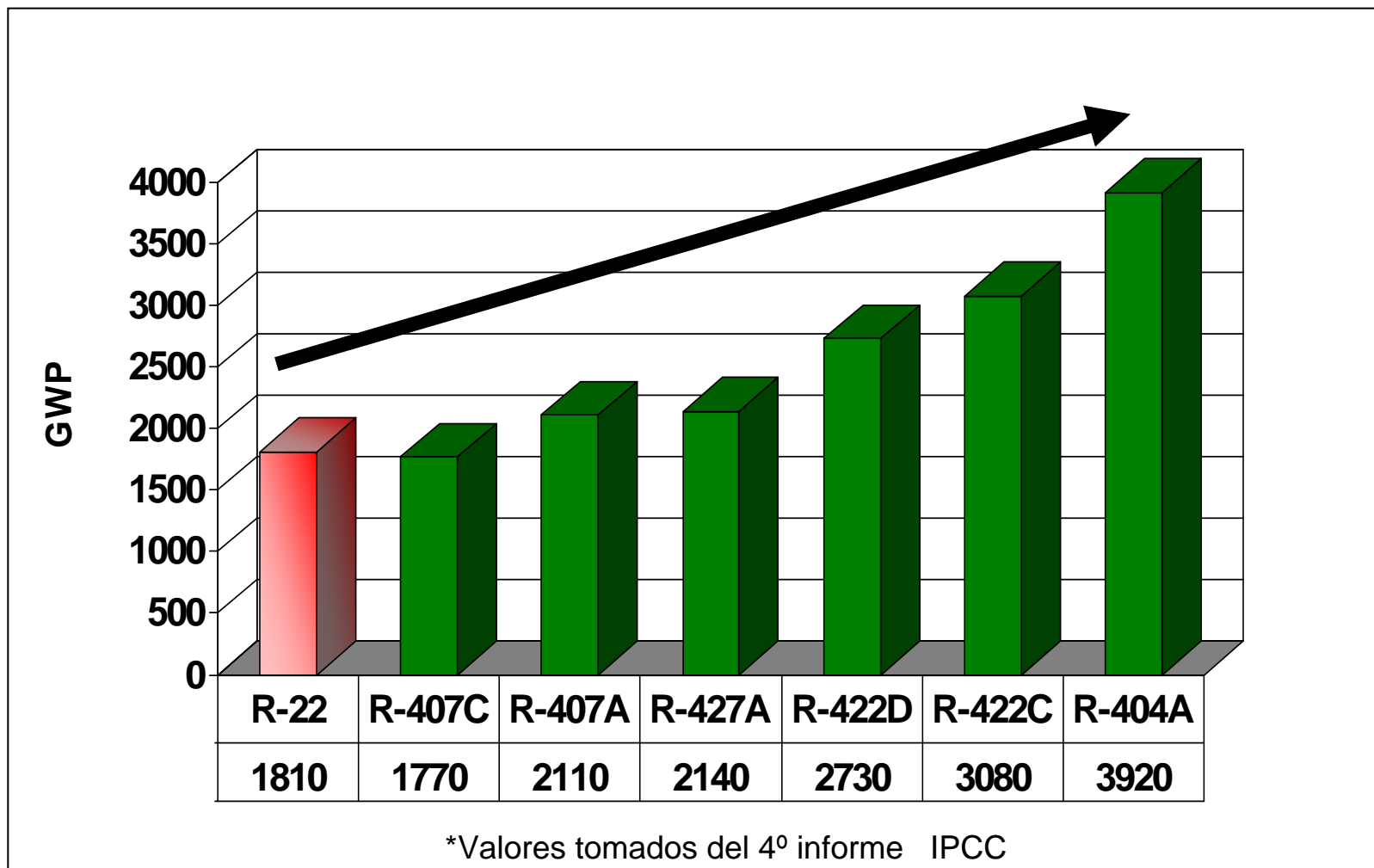
Acta del Aire Limpio

“Clean Air Act”*: Reducción 2010



* Clean Air Act Normativa aplicable en EEUU.

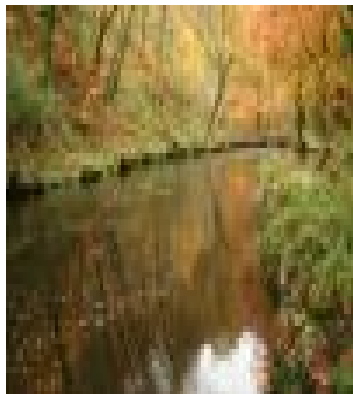
Potencial de Calentamiento Global GWP



Consideraciones en sistemas

- ¿Refrigeración o Aire Acondicionado?
 - Temperatura de evaporación
 - Complejidad del Sistema
- ¿Almacenamiento/ Ciclando o Capacidad plena?
 - Sistemas ciclando pueden tolerar perdidas de capacidad (funcionan más tiempo)
 - Sistemas a carga total necesitan la misma capacidad
- ¿Pequeños o Grandes?
 - Sistemas pequeños, compactos = Reconversión fácil
 - Sistemas grandes: prácticas estándar de cambio y ajustes de componentes, cambio de aceite y mantenimiento preventivos
- ¿Reconversión planificada o Cambio de Refrigerante en el mantenimiento?
 - Si se cambia el compresor, se puede instalar aceite POE y la reconversión es más fácil

Consideraciones para Reconversión con Mezclas



Propiedades medioambientales

- Nulo Potencial de Destrucción del Ozono (ODP)
- Bajo Potencial de Calentamiento Global (GWP)
 - Tema caliente, en la Conferencia de Energía del Instituto de Marketing y Alimentos
 - Regulación en California dirigida al Calentamiento Global



Propiedades de eficiencias

- Capacidad de refrigeración – ¿alcanza al R22 o es menor?
- Eficiencia – Afecta al coste, €€ y a las emisiones indirectas
- Caída de presión/ Tamaño de componentes (TXV u otros)



Facilidad en la reconversión

- ¿Cambio de componentes del sistema?
- ¿Cambio de aceite? ¿Cuanto?
- ¿Reajuste de controles?

Sistemas actuales que se pueden reconvertir

- Los compresores herméticos y controles se pueden reconvertir para funcionar con los sustitutos del R-22, siguiendo una serie de modificaciones y revisiones que aseguren la fiabilidad del sistema:
 - eficiencia global del sistema y pérdida de capacidad
 - miscibilidad de aceite y refrigerante – Circulación de aceite / pérdida de capacidad
 - compatibilidad de intercambiadores de calor y deslizamiento de temperatura
 - compatibilidad de presiones de trabajo con componentes
 - cumplimiento de especificaciones y requisitos de garantía