



# Chilling Facts V:

MINORISTAS EN LA CÚSPIDE DE  
UNA REVOLUCIÓN FRIGORÍFICA



## ACERCA DE EIA

EIA es una pequeña organización benéfica fundada en 1984 para combatir delitos medioambientales. Hemos desarrollado métodos de investigación innovadores y efectivos para defender el medio ambiente y buscar soluciones duraderas a los problemas que descubrimos. Desde detener el transporte en vivo de aves salvajes y lograr la prohibición del comercio de marfil de elefantes a finales de los 90, hasta cerrar una de las mayores rutas de comercio ilegal de madera, el trabajo de EIA ha transformado el rostro del mundo para mejor.

También jugamos un rol único y esencial a la hora de combatir el cambio climático. EIA es la ONG más activa a la hora de reclamar una eliminación progresiva de HFC, participando en campañas a nivel nacional, europeo y global.

## RECONOCIMIENTOS

Diseño:  
[www.designsolutions.me.uk](http://www.designsolutions.me.uk)

Septiembre 2013

© Environmental Investigation Agency 2013

Ninguna parte de esta publicación puede ser reproducida de manera alguna sin la previa autorización escrita de la Environmental Investigation Agency.

Este informe ha sido realizado por la oficina de la Environmental Investigation Agency (EIA) en Londres.

La EIA es el único responsable del contenido de este informe.

IMAGEN DE PORTADA:  
© Shutterstock

IMAGEN POSTERIOR:  
© Shutterstock

## ANTECEDENTES

Desde su lanzamiento en el 2009, el informe anual *Chilling Facts* de EIA ha documentado una revolución en el enfoque de los minoristas respecto a la refrigeración.

No obstante, aunque la adopción de refrigeración inocua para el clima por ciertas partes de la industria es impresionante, todavía existe un largo camino antes de que la refrigeración libre de HFC sea una característica de todo supermercado. Conscientes de que el progreso no está confinado al Reino Unido, hemos continuado expandiendo nuestro alcance año tras año, con 21 minoristas de toda Europa respondiendo a la encuesta de este año.

Las emisiones globales de HFC están aumentando a un ritmo alarmante de 10-15% al año<sup>1</sup> y la previsión es que alcancen entre 5,5-8,8 GtCO<sub>2</sub>e (gigatoneladas de dióxido de carbono equivalente) para el 2050 si las cosas continúan como siempre.<sup>2</sup> La refrigeración comercial, que representa aproximadamente un tercio de todas las emisiones de HFC, representa una gran parte de dicho problema.<sup>3</sup>

En el clima económico actual es comprensible que la eliminación progresiva de una tercera generación de gases fluorados de efecto invernadero sea un reto. Pero la historia ha demostrado que las industrias involucradas tienen una capacidad notable de adaptarse y cosechar enormes ganancias energéticas al cambiar a tecnologías más nuevas, tal y como se observó en la eliminación progresiva de los clorofluorocarburos (CFC) e hidroclofluorocarbonos (HCFC). Debemos aceptar que tomar medidas ahora, lo cual puede involucrar costes iniciales adicionales y un trastorno manejable, es un pequeño precio que pagar en comparación con los impactos cada vez menos manejables y las implicaciones financieras a largo plazo de un cambio climático creado por el hombre.

En este quinto año, esperamos que la encuesta *Chilling Facts* de EIA continúe jugando un rol vital en el debate de la refrigeración al mostrar ejemplos reales de refrigeración inocua para el clima usada en supermercados de todo el planeta.

## ¿QUÉ SON LOS HFC?

Los hidrofluorocarburos (HFC) son gases fluorados (gases F) creados por el hombre, desarrollados y comercializados para sustituir a los CFC, HCFC y otros químicos que merman la capa de ozono. Al contrario que los CFC y los HCFC, los HFC no destruyen el ozono; sin embargo, son potentes gases de efecto invernadero (GEI), con un potencial de calentamiento global (PCG) cientos o miles de veces más potente que el dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>). Los HFC se usan principalmente en refrigeración, aire acondicionado, soplado de espuma, aerosoles, protección contra incendios y disolventes.

## EL INFORME

El informe de este año es más grande que nunca, con la participación de 21 minoristas. En el 2013, la ola de refrigeración inocua para el clima continúa extendiéndose por toda Europa, dejando a su paso impresionantes mejoras en eficiencia energética.

Aunque EIA aplaude los esfuerzos realizados por algunos minoristas, está aumentando la brecha entre aquellos que se toman sus responsabilidades medioambientales en serio y aquellos que no, resaltando la necesidad urgente de legislar contra el uso de HFC en este sector. Una legislación bien diseñada apoyaría a los minoristas progresivos y estimularía la demanda de tecnologías alternativas, lo cual a su vez conduciría a una reducción significativa en costes de capital.

La Unión Europea está en curso de volver a redactar las reglas sobre gases F y está considerando una prohibición

sobre el uso de HFC en equipos de refrigeración estacionarios nuevos a partir del 2020. En función de la información detallada que hemos reunido durante los últimos cinco años y el diálogo continuo con muchos minoristas, creemos que una prohibición de estas características es técnicamente factible y se puede implementar de manera segura y eficiente, incluso en climas más cálidos, como muestra el informe de este año. Aunque reconocemos los diversos retos prácticos asociados con dejar de lado los HFC, el mayor reto reside en cambiar las mentalidades prevaletentes.

## HALLAZGOS CLAVE PARA EL 2012

Los supermercados de la UE se encuentran en etapas muy diferentes en la mejora de las credenciales medioambientales de sus sistemas de suministro de alimentos refrigerados.

Los supermercados suizos lo están haciendo especialmente bien, particularmente en términos de implementar sistemas de refrigeración natural. Otros, como Royal Ahold en los Países Bajos, nos han impresionado con el uso de puertas en aproximadamente un 80% de los espacios de refrigeración de las tiendas. Muchos minoristas británicos siguen todavía liderando el camino en términos de desarrollo e implementación de tecnologías libres de HFC, a pesar del limitado apoyo gubernamental.

Entre los supermercados contactados por EIA [\*], un grupo central está realizando esfuerzos particularmente impresionantes para reducir el impacto de los sistemas de refrigeración, incluyendo Coop Schweiz, Coop UK, Marks & Spencer, Migros, Royal Ahold, Tesco y Waitrose. Cada uno de ellos ha sido resaltado como un "Líder de refrigeración ecológica de EIA" debido a los excepcionales esfuerzos que están haciendo. Como siempre, necesitarán mantener este ritmo en el futuro, y los siguientes comentarios sobre cada supermercado también resaltan áreas específicas de mejora.

# HALLAZGOS CLAVE PARA EL 2012: REINO UNIDO

## COOP UK

### BUENO:

- Implementación a gran escala de refrigeración libre de HFC con equipos integrales de congelador y frigorífico de hidrocarburos en más de 2400 tiendas, lo que equivale a casi 20% del total de refrigeración utilizada.
- A partir del 2015 todas las instalaciones nuevas serán libres de HFC, con conversión plena sin HFC para el 2030.
- Desarrollar refrigeración secundaria basada en hidrocarburos, que se espera que sea su tecnología principal en el futuro.

### MALO:

- Está retrasado en la implementación de puertas de frigoríficos, habiendo completando solo 120 de las 200 planificadas para el 2012.

LÍDER DE REFRIGERACIÓN ECOLÓGICA



## ICELAND

### BUENO:

- Continuar aumentando la eficiencia energética de las tiendas. Utilizar refrigeración libre en las tiendas.
- Probar sistemas de refrigeración por agua congelada con hidrocarburos.
- 85% de los armarios equipados con puertas y tapas.

### MALO:

- La implementación de equipos integrales de hidrocarburos parece haberse atascado debido a inquietudes en cuanto a consumo energético.
- EIA no comprende este retraso, debido al éxito de otros minoristas con equipos integrales de hidrocarburos.

## LIDL

### BUENO:

- Ha aumentado el número de armarios congeladores libres de HFC en más de un 20%, hasta un número total aproximado de 9.000.
- Cifra de fugas para nuevos refrigeradores conectados a la red eléctrica <1%.
- Debido al diseño de los edificios, menos del 10% de las tiendas usan aire acondicionado.

### MALO:

- Se retractó del compromiso adoptado el año pasado de cambiar a refrigerantes naturales, decidiendo en su lugar implementar refrigeradores de HFC-134<sup>a</sup> conectados a la red eléctrica.
- Ningún comentario respecto a la colocación de puertas en los frigoríficos, citando la influencia negativa sobre las ventas.

## TESCO

### BUENO:

- Tiene 149 sistemas libres de HFC en tiendas de todo el mundo, 84 de los cuales están fuera del Reino Unido, incluyendo cinco en China y seis en Corea del Sur.
- En el Reino Unido, todas las tiendas nuevas de formato más grande y aproximadamente un tercio de las tiendas Express más pequeñas se equiparán con sistemas de refrigeración natural.
- El uso de puertas en los frigoríficos es estándar para todas las tiendas más pequeñas. Casi todas las tiendas en Turquía, Hungría y Polonia cuentan con puertas en los frigoríficos.

### MALO:

- Podría trabajar más duro para asegurarse de que más tiendas estén usando sistemas de refrigeración natural: solo se añadieron 14 tiendas en el Reino Unido el año pasado (lo cual representa <1% del total de tiendas en el Reino Unido).

LÍDER DE REFRIGERACIÓN ECOLÓGICA



## MUSGRAVE

(‘RETAIL & WHOLESALE’, ‘SUPERQUINN’ Y ‘BUDGENS’)

### BUENO:

- Usa unidades integrales de comida congelada libres de HFC en 20% de las tiendas de “Retail and Wholesale”, y algunos sistemas de hidrocarburos en las tiendas Budgens.
- Las tiendas “Retail and Wholesale” han estado probando el uso de refrigerantes naturales en armarios integrales de refrigeración y Budgens ha probado un sistema híbrido combinado de hidrocarburos-aire.

### MALO:

- Se usan HFC en más del 95% de los sistemas de punto de venta y 100% de los demás sistemas.
- Solo aproximadamente un 10% de los centros de distribución usa amoníaco, el resto depende de HFC.
- A pesar del uso de armarios de hidrocarburos para comida congelada en las tiendas “Retail and Wholesale”, Superquinn sigue instalando armarios de HFC para comida congelada.
- No hay una política corporativa estricta en cuanto al límite de PCG aceptable o un plan para dejar de usar HFC en el futuro.

## MARKS & SPENCER

### BUENO:

- 76 tiendas funcionando con alternativas (en su mayor parte sistemas híbridos de CO<sub>2</sub>/HFC).
- Volumen de refrigerante natural usado en las tiendas y trastiendas cuadruplicado, hasta casi un 20% del total de refrigerantes utilizado.
- Intenta convertir todos sus locales para que ya no usen HFC antes del 2030.
- 47% de descenso en las emisiones de HFC el año pasado, principalmente debido al cambio de HFC-404A a HFC-407a.
- Puesta a prueba de nuevo de sistemas transcríticos de CO<sub>2</sub>.

### MALO:

- Es desalentador que se haya retractado del compromiso que adoptó en el 2011 de no utilizar HFC, favoreciendo en su lugar a sistemas híbridos de CO<sub>2</sub>/HFC.
- Falta de progreso a la hora de adoptar puertas en frigoríficos, citando que afectan negativamente a las ventas.

LÍDER DE REFRIGERACIÓN ECOLÓGICA



## WAITROSE

### BUENO:

- No ha usado HFC en las instalaciones nuevas desde el 2010, alcanzando 98 tiendas este año.
- Intenta convertir todos sus locales para que ya no usen HFC antes del 2021.
- Sistemas sencillos y rentables han reducido los tiempos de inactividad de los sistemas y han generado ahorros energéticos de aproximadamente un 20%.

### MALO:

- Todavía tiene un centro de distribución que funciona con HFC-404A.
- No se han realizado avances en la conversión de sistemas de transporte para que no usen HFC.

LÍDER DE REFRIGERACIÓN ECOLÓGICA



\* EIA contactó con un gran número de supermercados para este informe, recibiendo respuestas de 21 en total. Sabemos que hay muchos supermercados en toda la UE que no aparecen en este informe pero que están realizando grandes mejoras en sus sistemas de refrigeración. Si no nos pusimos en contacto con ustedes pero les gustaría estar incluidos en la encuesta del año próximo, por favor contáctennos y compartan con nosotros sus planteamientos de mejoras en refrigeración. Todos los siguientes supermercados fueron contactados pero no enviaron una encuesta o no respondieron. Volveremos a contactarlos el año próximo y les animamos a enviar sus respuestas para que podamos hacernos una idea más precisa del ritmo de cambio en toda Europa. Los supermercados que no respondieron a nuestra encuesta de 2013 incluyeron: Asda (Reino Unido), Booths (Reino Unido), Cactus (Luxemburgo), CBA (Hungría), Colruyt (Bélgica), Conad (Italia), Condis (España), Coop (Italia), Dansk Supermarked (Dinamarca), Grupo Dia (España), Dunnes Stores (República de Irlanda), Edeka (Alemania), Eroski (España), Fantastico (Bulgaria), FDB (Dinamarca), FENACOOP (Portugal), Hagkaup (Islandia), Iki (Lituania), Kesko Food (Finlandia), Konzum (Croacia), Lidl (Alemania), maltsupermarket.com (Malta), Maxima (Lituania), Mercadona (España), Morrisons (Reino Unido), Rewe (Alemania), Sainsbury's (Reino Unido), Scotts Supermarket (Malta), Selver (Estonia), SOK (Finlandia), Sonae (Portugal), Spar (Dinamarca), Spar (Suiza) y Top! (Letonia).

# HALLAZGOS CLAVE PARA EL 2012: RESTO DE EUROPA

## ALDI SÜD

### BUENO:

- El CO<sub>2</sub> es el refrigerante estándar para todas las tiendas alemanas nuevas.
- 151 tiendas usan refrigeración libre de HFC y 49 más usan sistemas híbridos de CO<sub>2</sub>/HFC.
- Todas las 440 tiendas austríacas usan electricidad 100% ecológica.

### MALO:

- Ha tomado una decisión en contra del uso de puertas en frigoríficos, citando pérdidas de eficiencia energética.
- Tendría que implementar la política de refrigeración usada en Alemania en más instalaciones europeas, donde los HFC representan más del 99% de los refrigerantes utilizados.

LÍDER DE REFRIGERACIÓN ECOLÓGICA



## CARREFOUR

### BUENO:

- El número de tiendas con un sistema híbrido de CO<sub>2</sub>/HFC o libres de HFC ha aumentado hasta 70.
- Se han implementado puertas en los frigoríficos de más de 40 tiendas.
- Sistemas de CO<sub>2</sub> centralizados han logrado ganancias energéticas del 10-20%.

### MALO:

- Parece estar retrasando la transición de sistemas híbridos de CO<sub>2</sub>/HFC a sistemas 100% libres de HFC, los planes anteriores de implementar sistemas libres de HFC a partir de junio de 2013 se han pospuesto.
- La fuga de refrigerantes representa un 42% de su huella de carbono.

## COOP NORGE

### BUENO:

- El CO<sub>2</sub> es el refrigerante estándar en todas las tiendas nuevas.
- 40 tiendas usan tecnología libre de HFC.
- Hay puertas instaladas de manera estándar en los armarios de refrigeración.
- Instalación de sistemas de recuperación de calor en las tiendas nuevas.

### MALO:

- Encuesta incompleta, falta información sobre el uso energético y datos sobre fugas.

## COOP SCHWEIZ

### BUENO:

- No ha usado HFC en sus instalaciones nuevas desde el 2010.
- Intenta convertir todos sus locales para que ya no usen HFC antes del 2023.
- Cuenta con 200 tiendas que operan con tecnología de CO<sub>2</sub>.
- La refrigeración libre de HFC está logrando una reducción del 30% en el consumo energético con ahorros adicionales gracias a la recuperación de calor.

### MALO:

- Rechazó el uso de puertas en la comida refrigerada (excepto el pescado), citando un mayor tráfico de clientes y la necesidad de aire acondicionado adicional para compensar.

LÍDER DE REFRIGERACIÓN ECOLÓGICA



## COOP SVERIGE

### BUENO:

- Todas las instalaciones de refrigeración en las tiendas nuevas son libres de HFC.
- 25 tiendas están equipadas con sistemas de refrigeración de CO<sub>2</sub>.
- Tiene planes de ser neutral en carbono para el 2020.

### MALO:

- Alta dependencia de HFC-404A, que representan el 79% de los refrigerantes usados en todos los locales.
- No existe una política corporativa respecto al límite aceptable de PCG ni planes de eliminar por completo los HFC progresivamente.

## GRUPO DELHAIZE

(INCLUYE ALPHA BETA EN GRECIA Y MEGA IMAGE EN RUMANÍA)

### BUENO:

- 40 tiendas están usando tecnología libre de HFC así como congeladores de hidrocarburos que se pueden conectar a la red eléctrica.
- Empezará a realizar pruebas con sistemas de aire acondicionado más inocuos para el clima en Bélgica este año.
- Programas piloto de sistemas transcíticos de CO<sub>2</sub> en EE.UU.

### MALO:

- Todavía no cuenta con una política oficial para dejar de usar HFC, a pesar de formar parte del compromiso del Foro de Bienes de Consumo.
- Necesita empezar a hacer pruebas de sistemas libres de HFC en las tiendas Alpha Beta en Grecia.

## EL CORTE INGLÉS

### BUENO:

- Implementación de puertas en frigoríficos, hasta ahora 15% de las unidades tienen puertas.
- Dos centros de distribución usan refrigerantes naturales.

### MALO:

- Sin una acción concertada inmediata no logrará cumplir con su compromiso en el Foro de Bienes de Consumo.
- Ni siquiera cuenta con un programa piloto para el uso de refrigerantes naturales, mientras que 10 tiendas siguen usando HCFC para refrigerar.

## JERÓNIMO MARTINS

### BUENO:

- Ha reducido el uso de electricidad en más de un 50% en las tiendas polacas.
- Más de 340 tiendas cuentan con sistemas de recuperación de calor.
- La mayoría de centros de distribución usan refrigeración libre de HFC.
- Se han implementado puertas en los frigoríficos de 85 tiendas.

### MALO:

- Sin una acción concertada inmediata no logrará cumplir con su compromiso en el Foro de Bienes de Consumo.
- Los porcentajes anuales de fuga de refrigerante superaron un 20% entre 2011 y 2012.
- No hay intención de dejar de usar HFC por completo y no existe una política sobre el límite aceptable de PCG.

## KAUFLAND

### BUENO:

- 40 tiendas usan tecnología híbrida de CO<sub>2</sub>-HFC y otras 3 tiendas piloto usan sistemas de 100% CO<sub>2</sub>.
- Alto uso de amoníaco en los centros de distribución.

### MALO:

- Se sigue usando HFC-404A como el principal refrigerante en más del 90% de las tiendas.
- Encuesta incompleta, falta información sobre el uso energético y las emisiones directas.
- Sin una política para dejar de usar HFC por completo y no existe una política corporativa sobre el límite aceptable de PCG.

## ICA

### BUENO:

- No ha usado HFC en sus instalaciones nuevas desde el 2010.
- Más de 35 tiendas usan refrigeración libre de HFC y adicionalmente más de 100 usan sistemas híbridos de CO<sub>2</sub>/HFC.
- Porcentaje de fuga de tan solo un 3,6% durante la última evaluación en el 2011.
- Un cuarto de las tiendas tienen puertas en los armarios de refrigeración; esto ha sido estándar para todas las tiendas nuevas desde el 2009.

### MALO:

- Alto uso de HFC-404A en los sistemas de refrigeración existentes en los puntos de venta (80%).
- De forma similar, todos los centros de distribución siguen usando HFC.
- No existe una política corporativa sobre el límite aceptable de PCG.

## MERCATOR

### BUENO:

- Planes de introducir un sistema híbrido de CO<sub>2</sub> en una tienda remodelada este año.
- Se usa amoníaco en algunos centros de distribución.

### MALO:

- Con retraso en los preparativos necesarios para cumplir con su compromiso en el Foro de Bienes de Consumo.
- Las emisiones directas de las tiendas de Eslovenia aumentaron en casi un 5% entre 2011-12.
- No tiene planes de ampliar la implementación de puertas en frigoríficos más allá de 48 tiendas a pesar del menor consumo energético.

## MIGROS

### BUENO:

- No ha usado HFC en las instalaciones nuevas desde el 2010, alcanzando 213 tiendas este año.
- 78 tiendas usan puertas en los frigoríficos.
- El CO<sub>2</sub> y el amoníaco abarcan más del 80% de la refrigeración para operaciones industriales y de centro de distribución.

### MALO:

- No está alcanzando sus propios objetivos respecto a consumo energético.

LÍDER DE REFRIGERACIÓN ECOLÓGICA

## METRO

### BUENO:

- Ha aumentado los sistemas de refrigeración alternativa (tanto híbridos como sin HFC) de cuatro a nueve tiendas, y hay previstas otras nueve en el 2013.
- Investigando el uso de puertas de refrigeración.

### MALO:

- Bajo nivel de sistemas de refrigeración que usan refrigerantes naturales en comparación con otros minoristas de un tamaño similar.
- Los HFC y HCFC representaron el 97% de todas las reposiciones de refrigerante en el 2012

## ROYAL AHOLD

### BUENO:

- Ha aumentado el número de sistemas híbridos de CO<sub>2</sub>/HFC a 227 en total, con tres tiendas más operando con sistemas libres de HFC.
- Planes de eliminar progresivamente todos los HFC en los próximos 15 años.
- Se han reducido los porcentajes de fuga en las tiendas holandesas hasta solo 6,6%.
- Puertas en todos los armarios de congelados y en aproximadamente el 80% de los armarios de refrigeración.

### MALO:

- Fuerte dependencia de sistemas híbridos de HFC: necesita realizar más pruebas con sistemas libres de HFC.
- Los porcentajes han disminuido en los Países Bajos pero han aumentado en otras tiendas europeas en comparación con las cifras del año anterior, alcanzando un 14%.

LÍDER DE REFRIGERACIÓN ECOLÓGICA





© Shutterstock

## CHILLING FACTS: LOS ASUNTOS CLAVE

“ La política de Ahold es usar solamente refrigerantes naturales a partir del 2015... es probable que los refrigerantes sintéticos se vayan eliminando progresivamente en los próximos 10-15 años ”

Royal Ahold

### 1. ADOPCIÓN DE REFRIGERANTES NATURALES

Muchos minoristas están dejando de utilizar los sistemas de refrigeración de HFC tradicionales y se están inclinando por un grupo de refrigerantes que no contienen HFC, los cuales suelen denominarse refrigerantes naturales. Tales instalaciones a menudo usan amoníaco, CO<sub>2</sub> o hidrocarburos, que en comparación tienen poco o ningún impacto sobre el calentamiento global y un impacto cero sobre la capa de ozono. Por ejemplo, el gas CO<sub>2</sub> tiene un potencial de calentamiento global (PCG) de solo uno, en comparación con una cifra de casi 4000 para HFC-404A, actualmente el HFC más comúnmente utilizado para aplicaciones de refrigeración comercial.

Desde el informe del año pasado, muchos supermercados del Reino Unido y de Europa han continuado implementando sistemas libres de HFC mientras que otros están usando sistemas híbridos de HFC (con HFC y refrigerantes naturales), a menudo como paso intermedio hasta eliminar por completo los HFC.

Tan solo los resultados del Reino Unido han mostrado un aumento del 24% con respecto a nuestro informe del 2012 en el número de sistemas libres de HFC o con tecnología híbrida que se están usando en las tiendas, lo que hace que el número total de sistemas sea 428. En toda Europa los resultados de nuestra encuesta muestran que el número de sistemas de refrigeración de tecnología híbrida utilizados en las

tiendas ha aumentado hasta 589, mientras que más de 1.000 tiendas adicionales están usando tecnología libre de HFC. Además, muchos supermercados se han comprometido a instalar únicamente sistemas libres de HFC desde ahora en adelante en todas las tiendas nuevas y remodeladas, incluyendo Aldi Süd (solo en Alemania), Coop Norge, Coop Sverige, Coop Schweiz, ICA, Migros, Sainsbury's, Tesco (solo en las tiendas británicas más grandes) y Waitrose.

Las cifras anteriores no incluyen los detalles de los miles de tiendas que usan unidades de hidrocarburos que se conectan a la red eléctrica como sus sistemas integrales para comida congelada. Es importante tener en cuenta que aunque muchos supermercados ya están usando hidrocarburos en sus unidades congeladoras, todavía no usan alternativas no fluoradas en sus sistemas integrales para comida refrigerada y muchos han destacado la necesidad de más mejoras técnicas en esta área.

Desde el informe *Chilling Facts* del año pasado, Royal Ahold ha aumentado el número de tiendas que operan con sistemas híbridos de HFC/CO<sub>2</sub> en aproximadamente un 30%, alcanzando un total de más de 200 tiendas en los Países Bajos y Bélgica. Esto representa más de un cuarto de sus locales. De forma parecida, Coop Schweiz ha aumentado el número de sus tiendas que operan con sistemas basados 100% en CO<sub>2</sub> en aproximadamente un 30% en comparación con el informe del año pasado, alcanzando de nuevo unas 200 tiendas en total, o un cuarto de todos sus locales. Coop Schweiz tiene



intención de sustituir todos los refrigerantes en sus tiendas por CO<sub>2</sub> durante los próximos 10 años. Otros supermercados, como Lidl, están tardando más tiempo en realizar una transición a soluciones libres de HFC para todas sus aplicaciones de refrigeración. Sin embargo, incluso este minorista va a dejar de usar HFC en sus sistemas de comida congelada, con la mitad de todas sus unidades de congelación funcionando con hidrocarburos.

Tesco, además de continuar implementando sistemas de refrigeración natural, está fomentando las mejores prácticas en sistemas de refrigeración a través de toda su cadena de suministro por medio del Tesco Knowledge Hub (Centro de conocimientos de Tesco), una comunidad en línea que posibilita que los proveedores del supermercado compartan sus mejores prácticas. Waitrose está realizando un buen progreso para lograr su objetivo de operar totalmente libre de HFC para el 2021, y aproximadamente un tercio de sus tiendas operan con refrigerantes naturales hasta la fecha. Marks & Spencer continúa implementando sistemas híbridos, aumentando el número de tiendas que operan con esta tecnología hasta 76 (en comparación con 42 el año pasado) y desarrollando diversos sistemas que usan amoníaco, hidrocarburos o CO<sub>2</sub>. El Grupo Delhaize casi logró su objetivo declarado para el 2012, que era implementar 15 tiendas más con tecnología híbrida, alcanzando un total de 40. METRO también está implementando algunos sistemas de refrigerante natural; sin embargo, el progreso es lento debido a su gran cantidad de locales y todavía tiene que empezar a realizar avances en países fuera de la UE.

Algunos de los comercios del informe tienen una fuerte dependencia de sistemas híbridos de CO<sub>2</sub>/HFC en sus planes de transición. Aunque es encomiable que supermercados como Marks & Spencer estén dando un paso intermedio para limitar su uso de HFC de alto PCG a medio plazo, los sistemas de CO<sub>2</sub>/HFC no son en absoluto una solución a largo plazo. Es crucial que los supermercados se muevan con celeridad hacia sistemas 100% libres de HFC para evitar quedar atascados en una tecnología sin salida. Otros supermercados que están implementando sistemas híbridos de HFC, como Carrefour y Royal Ahold, tienen que tener cuidado de que sus sistemas híbridos no les hagan retractarse de sus compromisos de no usar HFC en todos los equipos nuevos a partir del 2015. En la mayoría de los casos por supuesto tiene más sentido cambiar a equipos libres de HFC desde el principio, en vez de tener que volver a invertir en otra generación de equipos de refrigeración tan pronto después de la última.

## 2. FUGAS

Los altos porcentajes de fuga y un rápido crecimiento global de la industria minorista hacen que la refrigeración comercial sea una de las mayores fuentes de demanda de HFC. En Europa se espera que las emisiones anuales de HFC de este sector sean de 17,6 MtCO<sub>2e</sub> en el 2015,<sup>4</sup> en función de la implementación completa de las medidas de contención y recuperación incluidas en la actual Regulación sobre gases F de la UE (lo cual no está ocurriendo). Esto es el equivalente a las emisiones anuales de CO<sub>2</sub> de casi seis centrales térmicas de carbón<sup>5</sup> o 10,5 millones de vuelos de ida y vuelta de una sola persona entre Londres y Bangkok.<sup>6</sup>

La Tabla 1 muestra las emisiones anuales de HFC de los tres principales emisores en este informe. Carrefour es de lejos el mayor emisor, con emisiones anuales globales por fuga de refrigerantes de HFC equivalentes a 1,48 MtCO<sub>2e</sub>, representando el 42% de su huella de carbono. Las emisiones totales del Grupo Carrefour equivalen a casi 0,7 por ciento de todas las emisiones de gases invernadero de Francia en un año.<sup>7</sup>

El asombroso alto impacto de las emisiones de HFC provenientes del sector de la refrigeración comercial es principalmente debido al hecho de que el gas refrigerante continúa fugándose de sistemas a porcentajes inaceptables. El análisis de datos suministrados por minoristas muestra que, a pesar de los esfuerzos de contención, **las emisiones absolutas (en términos equivalentes a CO<sub>2</sub>) de fugas de gases refrigerantes siguen siendo superiores al total de emisiones asociado con el uso energético de los sistemas.** En pocas palabras, retirar los HFC de un sistema a menudo tiene un impacto medioambiental más positivo que usar energía neutral en carbono. Evidentemente, todos los minoristas deberían estar usando energía renovable de manera estándar; sin embargo, hasta la fecha solo Coop Schweiz, Coop Sverige y Aldi Austria lo están haciendo.

**TABLA 1:** TRES PRINCIPALES EMISORES DE HFC SEGÚN CHILLING FACTS  
(LAS CIFRAS MOSTRADAS SON DE TODO EL GRUPO)

MINORISTA	EMISIONES ANUALES DE HFC (tCO <sub>2e</sub> )
CARREFOUR	1.480.000
TESCO	755.660
METRO	644.000

Aunque sucesivos informes de *Chilling Facts* identifican que dejar de usar una refrigeración basada en HFC es el objetivo primordial de los minoristas, es obvio que los esfuerzos para abordar las emisiones de HFC también deben ocuparse de las fugas de sistemas que todavía no han alcanzado el fin de su vida útil. Aunque la Regulación sobre gases F ha estado en vigor en toda Europa desde el 2007, los porcentajes de fuga en el sector minorista permanecen altos.

Este año, muchos minoristas declararon ser incapaces de proporcionar porcentajes de fuga (calculados como la cantidad de refrigerante añadido a sistemas de reposición dividida por la carga total en todos los sistemas) y muchos prefirieron centrarse en las emisiones directas. De aquellos con datos comparables de la encuesta del año pasado, la mayoría continuaron estables, observándose un ligero descenso en general. ICA tuvo los porcentajes más bajos de sistemas centralizados, con tan solo un 3,6 por ciento registrado para el 2011. A pesar del ligero descenso en los porcentajes de fuga para sus tiendas en los Países Bajos, los porcentajes de fuga de Royal Ahold para el resto de Europa aumentaron de 12,6% en el 2011 a 14,2% durante el 2012.

## ¿Qué se puede hacer para abordar las fugas?

### Ser proactivos

EIA está impresionada por los esfuerzos de algunos minoristas para abordar la fuga de refrigerantes de forma proactiva. Por ejemplo, Royal Ahold, Carrefour, Tesco, METRO y Waitrose usan la información de sus fugas para identificar las tiendas con un peor rendimiento y crear planes de acción que aborden las fugas en dichos locales. Basarse solo en sistemas de detección de fugas no es suficiente, puesto que estos a menudo solamente son activados por fugas más grandes y no muestran la fuente de la fuga. Los minoristas también deberían emplear con regularidad pruebas de fugas realizadas por técnicos con detectores manuales, los cuales son más efectivos a la hora de localizar fugas más pequeñas y determinar su fuente. El uso que realiza Waitrose de ingenieros de servicio denominados “sabuesos secretos”, que visitan sucursales para localizar fugas y evaluar áreas en cuanto a su potencial de fugas en el futuro, es un buen ejemplo de esto.

### Diseño del sistema

En un esfuerzo por reducir fugas, algunos minoristas están prestando atención a cómo se diseña un sistema. Por ejemplo, Lidl usa instalaciones muy simples en las tiendas, con un trazado de tuberías mínimo para reducir el potencial de fugas. Las autoridades y los minoristas suecos han trabajado juntos

para facilitar el cambio de sistemas de expansión directos a sistemas indirectos, lo cual se ha visto reflejado en los bajos porcentajes de fuga de ICA de un 3,6%. Otros, como Marks & Spencer, han reducido la carga media de refrigerante. Un número cada vez mayor de minoristas usa unidades llenadas en fábrica y herméticamente selladas, puesto que estas tienen la ventaja de permitir porcentajes de fuga muy inferiores combinados con menores requisitos de servicio.

Abordar las fugas no solo juega un rol esencial a la hora de minimizar el impacto de los sistemas de HFC existentes en las tiendas, sino que también es esencial en cualquier sistema de refrigeración para asegurarse de que el funcionamiento sea eficaz y seguro.

## Prohibir el uso de HFC con un PCG muy alto

Un factor adicional que contribuye al gran impacto que la fuga de HFC tiene sobre nuestro clima es que el refrigerante HFC que la mayoría de minoristas con sistemas centralizados suele seleccionar es el HFC-404A, que tiene un PCG de 3.922. Si un sistema medio de refrigeración de supermercado usa 650 kg de refrigerante,<sup>8</sup> una fuga de un 10%, 65kg, resultaría en emisiones de CO<sub>2</sub> de 255 tCO<sub>2</sub>e, lo cual equivale a la huella de carbono anual media de 34 ciudadanos de la UE.<sup>9</sup>

Una opción “parche” para reducir el impacto climático de las emisiones de los locales existentes de un minorista es sustituir el HFC-404A con una alternativa que se pueda añadir directamente, como el HFC-407F (PCG 1705) o el HFC-407A (PCG 1990). Aunque estas mezclas todavía tienen un impacto climático significativo, sus PCG son aproximadamente la mitad que el HFC-404A, así que pasar a usar estas mezclas en los equipos existentes puede reducir drásticamente el impacto climático de la fuga de refrigerantes a corto plazo.

Varios minoristas han reconocido los beneficios de este paso temporal; por ejemplo, Tesco está cambiando a HFC-407F en todas sus tiendas existentes que no se van a convertir a refrigerantes naturales durante los próximos cuatro años, y está probando su uso en el transporte refrigerado. Marks & Spencer prácticamente ya ha completado su programa de sustituir HFC-404A por HFC-407A. El minorista informa que la transición ha transcurrido relativamente sin problemas, habiendo abordado un aumento inicial en las fugas, y los sistemas están operando con un 10% de mejoras en eficiencia energética. Es probable que estas mejoras provengan de una comprobación diligente de fugas una vez que el nuevo gas estaba en los

“ Todas las tiendas existentes en el Reino Unido que se remodelen durante los próximos cuatro años serán equipadas con refrigeración natural. Todas las demás cambiarán a R407F y luego serán reemplazadas por refrigeración natural cuando lleguen al final de su vida útil ”

Tesco

sistemas. De forma parecida, el minorista español Condis está convirtiendo 10 tiendas a HFC-407A, con la intención de realizar una implementación más amplia después de una prueba en una tienda que resultó en una reducción del 25% en el consumo energético.<sup>10</sup>

### 3. EFICIENCIA ENERGÉTICA

La refrigeración representa la mayor parte del consumo total de electricidad de un supermercado, y se estima que representa aproximadamente un 3-4% del precio total de venta de un artículo refrigerado de comida o bebida.<sup>11</sup> A nivel global, los sistemas de refrigeración usan 15-20% de la electricidad mundial.<sup>12</sup> En el clima económico actual, no tendría que sorprender que las compañías tengan más ganas que nunca de identificar oportunidades de ahorro energético. Sin embargo, nuestra encuesta ha mostrado resultados mezclados en términos de con cuánta efectividad los minoristas individuales están abordando este asunto crucial.

#### Puertas en frigoríficos

Instalar puertas en frigoríficos es la medida única y más efectiva mediante la cual reducir costes energéticos asociados con la refrigeración comercial, ofreciendo una reducción sustancial en el consumo energético con un período de recuperación de la inversión limitado a unos pocos meses (un estudio reciente sugiere que el período de recuperación de la inversión es de unos 16 meses.<sup>13</sup> En el 2007, un informe del Dutch Energy Research Centre<sup>14</sup> (ECN) determinó que instalar puertas en frigoríficos puede reportar ahorros energéticos de un 40-55%, mientras que un estudio francés del 2008<sup>15</sup> concluyó que ofrecían ahorros energéticos de un 38-50% en el área de ventas. La tabla 2 detalla el potencial de ahorros financieros anuales atribuibles a la colocación de puertas en frigoríficos para una gama de tamaños de comercios minoristas según el estudio francés.

Después de este estudio francés, en el 2012 los mayores minoristas franceses firmaron un Código de Conducta voluntario,<sup>16</sup> junto con el Ministerio francés de ecología, desarrollo sostenible, transporte y vivienda (MEDDTL) y la Asociación de minoristas franceses (FCD). El acuerdo indicaba que deberían instalarse puertas en los frigoríficos de todas las tiendas nuevas y remodeladas, un movimiento que tendría que generar un ahorro energético total de 11 TWh para el 2020, y para entonces el 75% de sus locales combinados debería estar equipado con ellas. Para ponerlo en

**perspectiva, 11TWh es suficiente para alimentar todos los ferrocarriles, metros y tranvías de Suecia durante casi cinco años.<sup>17</sup>**

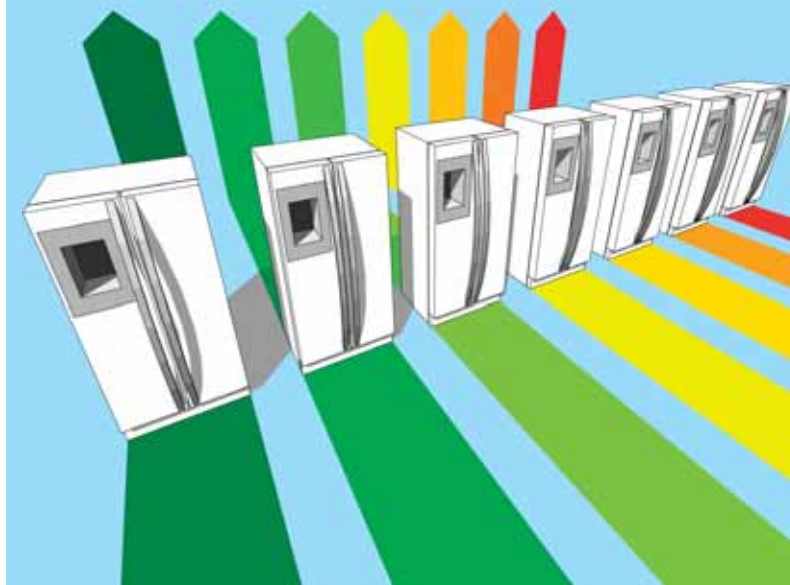
Es alentador ver que algunos minoristas ya han tomado buena nota de ello y están realizando excelentes avances en sus programas de implementación. Royal Ahold, por ejemplo, ha instalado puertas en todos sus armarios de congelados y aproximadamente un 80% de sus armarios de refrigeración, un porcentaje que aumentará con cada remodelación que emprenda. En Coop Norge, también se instalan puertas de manera estándar en todos los armarios de refrigeración; de forma parecida, en ICA, todos los planes de remodelación de tiendas incorporan puertas de cristal como estándar. Tesco está instalando puertas como estándar en sus tiendas más pequeñas, de media el 86% de sus tiendas en Turquía, Hungría y Polonia tienen puertas en los frigoríficos y más del 25% de tiendas en Corea del Sur, Irlanda, la República Checa y Tailandia también tienen puertas instaladas. Otros minoristas están realizando progresos razonables. Islandia tiene puertas y tapas en el 85% de sus armarios. Carrefour tiene instaladas

**“ Estamos completamente a favor de instalar puertas (en los frigoríficos) puesto que esto representa una importante medida de ahorro energético. Además, creemos que el uso de puertas hace que los consumidores perciban los productos como más frescos y más limpio ”**

El Corte Inglés

**TABLA 2:** POTENCIAL ANUAL DE AHORROS ENERGÉTICOS Y FINANCIEROS RESULTANTE DE LA COLOCACIÓN DE PUERTAS EN LOS FRIGORÍFICOS DE UN SUPERMERCADO  
(Adaptado de PERIFEM y ADEME, 2008)

Tamaño del supermercado (m <sup>2</sup> )	Ahorro anual por colocar puertas en los frigoríficos kWh	€
18.000	4.500.000	300.000
5.500	800.000	60.000
2.500	700.000	50.000



© Shutterstock

puertas en los frigoríficos de más de 40 de sus tiendas y se ha comprometido a implementar esto en el 75% de sus tiendas para el 2020. El Corte Inglés, Coop UK y el Grupo Delhaize también están llevando a cabo sus propios planes de implementación. Jerónimo Martins tiene puertas en refrigeradores en un total bastante modesto de 85 de sus 2.538 tiendas pero aun así parece comprometido con este enfoque.

Lamentablemente, varios minoristas han rechazado el uso de puertas directamente y no están preparados para adoptar un compromiso al respecto. Algunos, como Marks & Spencer y METRO, todavía siguen evaluando las implicaciones de instalar puertas en los frigoríficos y por consiguiente no han realizado ningún progreso con respecto a hace un año. Otros, como Aldi Süd, están muy opuestos. Aldi Süd cita "pérdidas de eficiencia energética" como la razón por la han decidido no implementar puertas, debido a la frecuencia con la que los clientes abren los armarios. Solo podemos asumir que esto se debe a un defecto de diseño en los armarios que el minorista ha comprobado hasta la fecha y sugerir que compartir más información entre las cadenas de supermercados podría

ayudar a superar las reservas que este y otros minoristas como Coop Schweiz, Lidl y Mercator parecen tener.

Aunque un enfoque voluntario parece prometedor en Francia, también vale la pena considerar un enfoque regulatorio. Desde hace algún tiempo, la Comisión Europea ha estado evaluando la posibilidad de hacer que las puertas sean obligatorias en los frigoríficos en virtud de la Directiva de ecodiseño.<sup>18</sup> En ausencia de un cambio a nivel de la industria, esa podría acabar siendo la forma más efectiva de avanzar.

## Diseño del sistema y selección de refrigerante

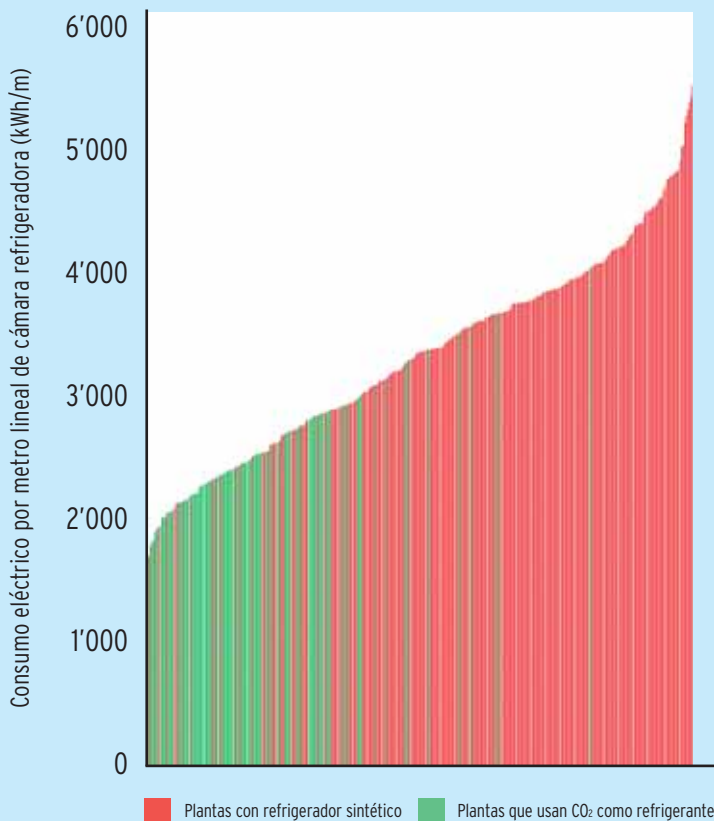
Además de instalar puertas en frigoríficos, una opción obvia para lograr una mayor eficiencia recae en el diseño del sistema y la selección de refrigerante. Una y otra vez, los minoristas comunican mejoras significativas de eficiencia energética al cambiar de sistemas basados en HFC a favor de equipos que funcionan con alternativas. En el caso de CO<sub>2</sub>, donde la preocupación histórica ha sido la eficiencia energética, ha habido un gran enfoque en el diseño del sistema, permitiendo que los supermercados como mínimo no tengan pérdidas (desde una perspectiva de consumo energético) y a menudo reduzcan el uso de energía de modo significativo. El CO<sub>2</sub> es ahora el refrigerante utilizado de manera estándar en todos los supermercados nuevos en Suiza por ley y también está siendo adoptado para todos los nuevos sistemas de refrigeración del minorista del Reino Unido Booths, Coop Norge, las operaciones alemanas de Aldi Süd y Sainsbury's.

Todas las tiendas Coop Schweiz recientemente construidas y remodeladas usan sistemas transcíticos de CO<sub>2</sub> para refrigerar y un cuarto de sus tiendas ya operan con esta tecnología, reduciendo las necesidades energéticas en aproximadamente un 30%. Informan que no tienen una pérdida de eficiencia en los días de más calor y planean tener todas sus tiendas minoristas equipadas al 100% con CO<sub>2</sub> para el 2023. Aproximadamente una de cada seis tiendas del minorista danés Fakta opera con equipos transcíticos de CO<sub>2</sub>, y los sistemas más recientes proporcionan un 10% de ahorros energéticos<sup>19</sup> en comparación con alternativas de HFC.

Aldi Süd, que está cambiando a sistemas transcíticos de CO<sub>2</sub> en todos sus nuevos edificios en Alemania, ha comunicado que el consumo energético asociado con sus nuevos sistemas es inferior al de sus sistemas que funcionan con HFC. De forma parecida, el Grupo Delhaize informa de que tanto sus sistemas de

**FIGURA 1:** COMPARACIÓN DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DE REFRIGERANTES HFC FRENTE A SISTEMAS DE CO<sub>2</sub> EN LAS TIENDAS DE COOP SCHWEIZ, MOSTRANDO UN AHORRO ENERGÉTICO MEDIO PARA SISTEMAS DE CO<sub>2</sub> DE APROXIMADAMENTE UN 30%.

Fuente: Coop Schweiz



casca como sus sistemas transcríticos de CO<sub>2</sub> usan menos energía que las instalaciones que operan con HFC-404A. Carrefour ha logrado mejoras energéticas del 10-20% usando sistemas transcríticos de CO<sub>2</sub>.

En Hungría, Auchan también ha logrado ahorros energéticos del 35%<sup>20</sup> con sus sistemas híbridos de CO<sub>2</sub>-amoníaco en comparación con instalaciones anteriores de HFC. Waitrose ha desarrollado un sistema de refrigeración de hidrocarburos refrigerado por agua que utiliza aproximadamente un 20% menos energía en comparación con sistemas tradicionales de HFC. Beneficios adicionales de este sistema, que usa un alto nivel de unidades integrales, incluyen menores costes de mantenimiento y menos tiempo de inactividad del sistema. Tesco también encuentra que, de media, sus sistemas libres de HFC en Europa usan 5% menos energía que sus sistemas de HFC.

### Uso energético de sistemas libres de HFC en climas más cálidos

El gran minorista japonés AEON, que se ha comprometido a introducir CO<sub>2</sub> en todas sus tiendas nuevas, comunica ahorros energéticos de entre 10-30% y una reducción general de CO<sub>2</sub> del 50% en las tiendas que ha convertido a CO<sub>2</sub> desde el 2009. El minorista observa que sus sistemas transcríticos de CO<sub>2</sub> de expansión directa proporcionan una alta fiabilidad y una alta eficiencia incluso en climas calientes y húmedos.<sup>21</sup> De forma parecida, la tienda de Carrefour con CO<sub>2</sub> transcrítico en Estambul, Turquía, está comunicando mejoras de eficiencia energética de aproximadamente un 15%.

Otros minoristas están usando diferentes tecnologías libres de HFC para adaptarse a climas más cálidos. Los hidrocarburos son aptos para temperaturas ambientales cálidas y el minorista Tesco ha empezado a usar sistemas de hidrocarburos refrigerados por agua en una de sus tiendas tailandesas, resultando en ahorros energéticos del 5%. Entre el 2008-11, la agencia alemana de desarrollo sostenible GIZ-Proklima y el Ministerio de medio ambiente de Sudáfrica ayudaron al minorista sudafricano Pick 'n Pay a instalar sistemas híbridos de cascada que operan con CO<sub>2</sub> y amoníaco en dos de sus supermercados en Ciudad del Cabo y Johannesburgo, que están situadas en diferentes zonas climáticas (un ambiente de temperatura media y alta respectivamente). El proyecto fue impulsado por un deseo de reducir el consumo de electricidad en un país que experimenta una escasez de suministro energético. Las dos tiendas fueron inauguradas en diciembre de 2009 (lo cual corresponde al verano en el



hemisferio sur) y ahora están plenamente operativas. Un año después de la instalación de los nuevos sistemas, los datos de consumo energético de ambas tiendas demostraron ahorros energéticos de 19-26%.<sup>22</sup>

### Recuperación del calor

The Carbon Trust, una compañía con sede en el Reino Unido creada para ayudar a organizaciones a reducir sus emisiones de carbono y realizar un uso más eficiente de los recursos, define la recuperación del calor como la recolección y reutilización del calor derivado de un proceso que de otro modo se perdería.<sup>23</sup> El uso de técnicas de recuperación de calor puede reducir significativamente el consumo energético, los costes de operación y las emisiones de carbono. Según los cálculos de The Carbon Trust, en cualquier supermercado el 75-90% de la demanda de agua caliente se podría suministrar por el calor recuperado de la refrigeración. Esto podría representar un significativo 2-3% de las emisiones totales de CO<sub>2</sub> del edificio.<sup>24</sup>

Los sistemas de refrigeración de CO<sub>2</sub> en particular ofrecen oportunidades excelentes desde una perspectiva de recuperación del calor debido a la mayor presión crítica del refrigerante.<sup>25</sup> Aunque están lejos de ser una práctica estándar en la industria, varios minoristas ya han implementado innovadores programas de recuperación de calor. Aldi Süd tiene algunas estadísticas asombrosas sobre el porcentaje de sus tiendas que realizan recuperación de calor de la refrigeración, particularmente en sus centros de Eslovenia (100%), Hungría (100%), Suiza (93,8%) y Austria (96,1%). EIA está deseando ver más progreso en sus operaciones de Alemania, el Reino Unido e Irlanda, donde la situación es menos clara. Jerónimo Martins también está realizando buenos progresos en recuperación del calor, con 343 de sus tiendas equipadas con intercambiadores de calor para recuperar aire caliente de los sistemas de refrigeración.

**IMAGEN DE ARRIBA :**  
Tienda de conveniencia  
en Madrid.

© Hille Heijmans



© Andreas Krappweis

“ Habrá oportunidades y retos en la transición a una economía verde y los negocios necesitarán adaptarse para aprovechar los beneficios y gestionar los riesgos. Sectores de la economía sentirán los impactos de diferentes formas y en grados distintos ”

Gobierno británico, 2012<sup>26</sup>

#### 4. CRECIMIENTO DE LA ECONOMÍA VERDE

Aunque grandes partes de la economía europea han tenido problemas desde el inicio de la crisis del crédito en el año 2008, nuestro mercado de bienes y servicios verdes ha experimentado un progreso consistente. **A principios del 2013, Janez Potočnik, el Comisario de medio ambiente de la UE, anunció que desde el 2000 la “ecoindustria” de la UE ha creado más de un millón de nuevos trabajos y está proporcionando empleo a más de tres millones de personas en total.** Sin embargo, aún se pueden lograr mejoras más impresionantes de industrias más convencionales, como la refrigeración, donde el apoyo para cambiar a métodos de operación más sostenibles impulsará un nuevo crecimiento verde y oportunidades de exportación. **Como dijo el Comisario Potočnik: “Es la ecologización de la economía más amplia lo que creará la mayor cantidad de nuevos trabajos”.**<sup>27</sup>

El sector europeo de refrigeración y aire acondicionado forma parte de esa economía más amplia que tiene la capacidad de convertirse en más ecológica. Los negocios necesitan incentivos para invertir en la producción de sistemas de refrigeración inocuos para el clima. **Prohibiciones claras sobre el uso de HFC crearían una claridad muy necesaria para los fabricantes que deseen invertir en tecnologías alternativas.** Las prohibiciones crean una dirección bien definida para las políticas, algo claro para estimular cualquier sector económico emergente. Si prohibiciones sobre el uso de HFC se implementan en sectores como la refrigeración comercial, donde existen diversas tecnologías alternativas disponibles, entonces aceleraremos el cambio natural para dejar de usar HFC que ya está en marcha y realizaremos una contribución

significativa para mitigar el cambio climático a largo plazo.

#### Habilidades verde

Además de estimular la demanda de fuentes de refrigeración inocuas para el clima, es imperativo que la industria de servicio de refrigeración y aire acondicionado tenga una capacidad adecuada para tratar la mayor demanda de experiencia en refrigeración libre de HFC. Actualmente existe una escasez de conocimientos de servicio para sistemas que funcionan con alternativas a gases F en Europa. Esto a su vez está desalentando la adopción de refrigerantes libres de HFC, incluso cuando existen sustitutos más rentables y con mayor eficiencia energética. Aunque los supermercados están contribuyendo a aumentar la concienciación sobre las ventajas de los refrigerantes naturales para uso comercial, se requiere más esfuerzo para poner al día a toda la industria de servicio. Necesitamos una estrategia de conocimientos verdes para el sector de refrigeración y aire acondicionado, garantizando que las aptitudes y el entrenamiento son adecuados para satisfacer las aspiraciones de un nuevo sector de crecimiento verde.

El problema de los HFC está ahora recibiendo una atención sin precedentes, tanto en las charlas sobre el clima en las Naciones Unidas como en el Protocolo de Montreal, que está considerando enmiendas para eliminar progresivamente los HFC a nivel global. Además, hace tan solo unos pocos meses, los dos mayores países productores de HFC, China y EE.UU., acordaron trabajar juntos para eliminar gradualmente los HFC. No hay mejor momento para que los fabricantes europeos se preparen para estar a la vanguardia de la revolución libre de HFC y los supermercados tienen un rol enormemente importante que jugar a la hora de fomentar el cambio.

## 5. ECONOMÍAS EMERGENTES

### Un sector con alcance global - y las responsabilidades correspondientes

Una clase media en rápida expansión en países como China e Indonesia presenta a los minoristas europeos obvias oportunidades de crecimiento. Carrefour ya tiene un 8,1% de participación en el mercado minorista en China,<sup>28</sup> mientras que Tesco está llevando a cabo planes para doblar el número de hipermercados que opera allí para el 2015.<sup>29</sup> Es alentador ver que estos y otros minoristas europeos aplican los conocimientos adquiridos en los mercados de origen a sus operaciones en países emergentes. **Por ejemplo, Tesco está instalando refrigeración libre de HFC en toda Asia, con seis sistemas en Corea del Sur y dos en Tailandia. También ha instalado sistemas de refrigeración de CO<sub>2</sub> en cuatro de sus tiendas en China situadas en Ningbo, Beijing, Shanghai y Xiamen.**<sup>30</sup> En un taller organizado por la Asociación China de Refrigeración con la compañía de desarrollo de mercados Shecco en abril de 2013, Wei Qian de Tesco China llegó a predecir que: "En el futuro próximo, digamos que de tres a cinco años, todas las tiendas nuevas de Tesco adoptarán refrigerantes naturales"<sup>31</sup> Carrefour está también introduciendo refrigeración de CO<sub>2</sub> en sus tiendas de China.<sup>32</sup>

**Los países latinoamericanos también están viendo una expansión gradual de la tecnología sin HFC en el sector minorista. En Brasil, 14 cadenas de supermercados, incluyendo Pão de Açúcar y Verdemar, operan sistemas de CO<sub>2</sub>.**<sup>33</sup> A nivel nacional, existen ahora aproximadamente 40 instalaciones de cascada de CO<sub>2</sub>, en comparación con 31 a finales del 2012.<sup>34</sup> El minorista de alto nivel Verdemar está adoptando sistemas de refrigeración de cascada de CO<sub>2</sub> como estándar en sus tiendas nuevas.<sup>35</sup> Informa que los **costes iniciales más altos asociados con los nuevos equipos se recuperan en un plazo de menos de dos años debido a una menor demanda de energía, cuyos beneficios se cosechan durante toda la vida de los equipos.**<sup>36</sup> Además de esto, la cadena Cometa instaló recientemente un sistema híbrido que funciona con CO<sub>2</sub> y HFC-134a en su tienda del estado nororiental de Ceará, anticipando ahorros de eficiencia energética superiores al 20% en comparación con sistemas tradicionales de HCFC-22 o HFC-404A.<sup>37</sup>

Tras los impresionantes ahorros energéticos de sus sistemas libres de HFC discutidos en la Sección 3, el minorista sudafricano Pick 'n Pay ha convertido una tienda adicional por

cuenta propia y ahora está investigando más con vistas a hacer que la tecnología sea estándar en todas las tiendas.<sup>38</sup> Basado en los sólidos resultados de la experiencia de Pick 'n Pay, otra cadena principal de supermercados en Sudáfrica, MAKRO SA, también decidió convertir sus equipos de refrigeración a tecnología de CO<sub>2</sub>.<sup>39</sup>

De manera significativa, dada la resistencia a soluciones sin HFC para climas de temperatura más alta, muchos de los supermercados pioneros en refrigeración inocua para el clima en economías emergentes lo están haciendo en temperaturas muy por encima de la media europea.

Todas las miradas estarán ahora en los minoristas europeos que todavía no han implementado en sus operaciones en el extranjero la experiencia en refrigeración sin HFC adquirida en sus países de origen. El gigante belga Grupo Delhaize, por ejemplo, que opera un número creciente de tiendas en los Balcanes y en Indonesia (bajo la marca Super Indo), debería adoptar medidas para replicar en estos mercados los esfuerzos que ya está realizando en Europa. Del mismo modo, el gigante alemán METRO tiene tiendas en Egipto, India, Paquistán, China y Vietnam pero actualmente no tiene sistemas de refrigeración libres de HFC en estos países.

Estas compañías globales tienen una responsabilidad de asegurarse de que su crecimiento en los mercados minoristas emergentes no conduce a un aumento correspondiente en el uso de HFC. Por consiguiente es vital que los minoristas aumenten sus esfuerzos actuales para gestionar su huella de refrigeración tanto en casa como en el extranjero.

#### IMAGEN DE ABAJO :

Carrefour posee el 8,1 por ciento de cuota de mercado de la gran distribución en China.



“ Coop apoya una eliminación progresiva de HFC en equipos de refrigeración comercial. Los refrigerantes son una fuente enorme de emisiones de gases de efecto invernadero para el negocio minorista, por consiguiente una reducción rápida en el uso de HFC tendrá un impacto medioambiental positivo ”

Coop Norge

## 6. LA NECESIDAD DE MÁS LEGISLACIÓN

La Unión Europea se encuentra actualmente en el proceso de volver a redactar su Regulación sobre gases F (Nº 842/2006 en ciertos gases fluorados de efecto invernadero). Tras una propuesta de la Comisión Europea que se centra en la eliminación progresiva del suministro de HFC al mercado de la UE a partir del 2015, el Parlamento Europeo ha añadido diversas enmiendas, muchas de las cuales reconocen la necesidad de apoyar la eliminación progresiva con prohibiciones sobre equipos que contengan HFC, incluyendo prohibiciones sobre el uso de HFC en los nuevos equipos de refrigeración estacionarios a partir del 2020 y equipos de refrigeración comercial herméticamente sellados a partir del 2018.

Durante los últimos cinco años, los informes *Chilling Facts* de EIA han documentado la capacidad de los negocios europeos de adaptarse al cambio. El Reino Unido en particular es un buen ejemplo de ello, pasando desde apenas 14 tiendas en el 2008 hasta 428 tiendas libres de HFC o con sistemas híbridos de HFC hoy en día; a lo largo del camino, miles de ingenieros han sido entrenados para manejar refrigerantes naturales. EIA cree que de **los 21**

**minoristas participantes en la encuesta de este año, 14 están en vías de cumplir con una prohibición sobre el uso de HFC en equipos de refrigeración comercial nuevos tan pronto como en el 2015.**

La rápida implementación de refrigeración inocua para el clima en toda Europa es prueba de una industria lista para el cambio. Esto ha sido apoyado por numerosos estudios independientes. Por ejemplo, un estudio financiado por la Comisión Europea analizó la penetración en el mercado de alternativas sobre la base de que fueran como mínimo tan energéticamente eficientes y seguras de usar, y confirmaron que la implementación en el mercado de nuevos equipos basados en HFC podría prohibirse en el 2020.<sup>40</sup> Además, el estudio estimó que **prohibir los HFC en nuevos equipos de refrigeración comercial desde el 2020 prevendría más de 559 MtCO<sub>2</sub>e de emisiones hasta el 2050, casi cinco veces las emisiones anuales de gases de efecto invernadero de Grecia.**<sup>41</sup>

### Foro de Bienes de Consumo

En el 2010 en la Conferencia sobre el clima de las Naciones Unidas en Cancún, el Foro de Bienes de Consumo (Consumer Goods Forum - CGF) realizó un compromiso de empezar a eliminar progresivamente los HFC para el 2015. Anteriormente este año, el Foro pidió a sus miembros que hicieran públicos sus compromisos de eliminación progresiva de HFC y empezaran programas piloto de soluciones sin HFC.<sup>42</sup>

En la cumbre de refrigeración del Foro de Bienes de Consumo en junio del 2013 se reveló que el 48% de los minoristas todavía tienen que realizar cualquier tipo de compromiso público de empezar a eliminar progresivamente los HFC para el 2015. Esto quedó reflejado por la participación en la encuesta de EIA; de los 24 miembros del Foro de Bienes de Consumo a quienes se les solicitó su participación, 10 se negaron. Entre aquellos que sí participaron, EIA tiene inquietudes en cuanto al grado de preparación de tres minoristas para lograr el compromiso del 2015.

**EIA apoya por completo los esfuerzos realizados por el Foro de Bienes de Consumo y algunos de sus miembros para dejar de usar HFC. Sin embargo, nos preocupa que un número significativo de miembros del Foro de Bienes de Consumo no parezca estar realizando progresos hacia su objetivo del 2015 de empezar a eliminar HFC progresivamente. Es posible que algunos minoristas estén esperando a una señal legislativa antes de avanzar.**





# CONCLUSIÓN

Es de la mayor importancia que miremos más allá del presente y reconozcamos la necesidad de invertir en el futuro, ya sea a través del entrenamiento adecuado de ingenieros de servicio o tomando más en cuenta la vida útil de los equipos y los costes de operación que el gasto inicial de capital. **El informe *Chilling Facts* de este año ha documentado la expansión de refrigeración libre de HFC en todo el planeta. Críticamente, se ha centrado en el consumo energético de sistemas libres de HFC, y se ha demostrado una y otra vez que no solamente no existe ninguna penalización sino que, mediante atención al diseño del sistema y un proceso de planificación holístico, de hecho se pueden lograr significativas mejoras energéticas.**

A pesar de los numerosos éxitos documentados en este informe existe una necesidad de que los principales minoristas globales reafirmen su compromiso con la refrigeración libre de HFC a partir del 2015 y que respeten este compromiso en todos sus locales a nivel mundial. A EIA le preocupa la creciente divergencia entre aquellos minoristas que están tomando sus

responsabilidades medioambientales en serio y aquellos que no. Exhortamos a los minoristas a continuar dialogando entre sí para compartir experiencias y desarrollar conocimientos.

También hay una necesidad urgente de que los gobiernos y otros órganos políticos formuladores de políticas introduzcan legislación que apoye a los minoristas progresivos. Esto debería incluir incentivos financieros que apoyen a tecnologías libres de HFC así como la provisión de entrenamiento para ingenieros de servicio. Los gobiernos también pueden hacer mucho para fomentar la adopción de sistemas de refrigeración más inocuos para el clima cambiando sus propias prácticas de aprovisionamiento público.

**Estamos en la cúspide de una revolución global en refrigeración; un mensaje con una política clara ahora que señale la necesidad de dejar de usar HFC en la refrigeración de supermercados impulsará nuestra economía verde. No debemos dejar de aprovechar la oportunidad que se nos presenta.**

## RECOMENDACIONES

- Los minoristas deben comprometerse inmediatamente con una refrigeración libre de HFC en todas las tiendas nuevas y remodeladas con el objetivo de lograr una eliminación progresiva de HFC en toda la industria para el 2020.
- Los minoristas deberían acordar la instalación de puertas en todas las unidades de comida refrigerada y congelada como estándar.
- Los miembros del Foro de Bienes de Consumo que todavía no han empezado sistemas piloto libres de HFC deberían hacerlo inmediatamente.
- La Unión Europea debería:
  - Prohibir el uso de HFC con un PCG >2500 a partir del 2017
  - Prohibir el uso de HFC en equipos de refrigeración estacionarios nuevos a partir del 2020
  - una eliminación progresiva de HFC de rápido efecto
- Los gobiernos también deberían apoyar el cambio a tecnologías libres de HFC invirtiendo en mayor capacidad de la industria de servicio de refrigeración y aire acondicionado para poder absorber el mayor uso de refrigerantes naturales.

# GLOSARIO

## Inocuo para el clima

Este término se refiere a refrigerantes con un bajo potencial de calentamiento global.

## CO<sub>2</sub>

El dióxido de carbono es un gas de efecto invernadero que se usa como la medida de base para comparar el impacto de otros gases en términos de su potencial de calentamiento global (PCG); también se usa como refrigerante.

## PCG

Potencial de calentamiento global; esto determina el efecto de calentamiento de un gas en comparación con la misma masa de CO<sub>2</sub> liberada a la atmósfera.

## Híbrido

Cualquier sistema que use dos refrigerantes para diferentes partes del ciclo de refrigeración; a menudo estos combinan un refrigerante natural con un HFC, aunque a veces ninguno de los refrigerantes contiene HFC.

## Emisiones indirectas

Emisiones de un sistema de refrigeración que resultan de la energía utilizada para operar el sistema.

## Sistema integral

Un sistema de refrigeración completamente autocontenido; los sistemas integrales también se denominan plug-and-play o armarios independientes.

## Refrigerante natural

Un grupo de cinco refrigerantes que existe comúnmente en la naturaleza: aire, amoníaco, dióxido de carbono, hidrocarburos y agua.

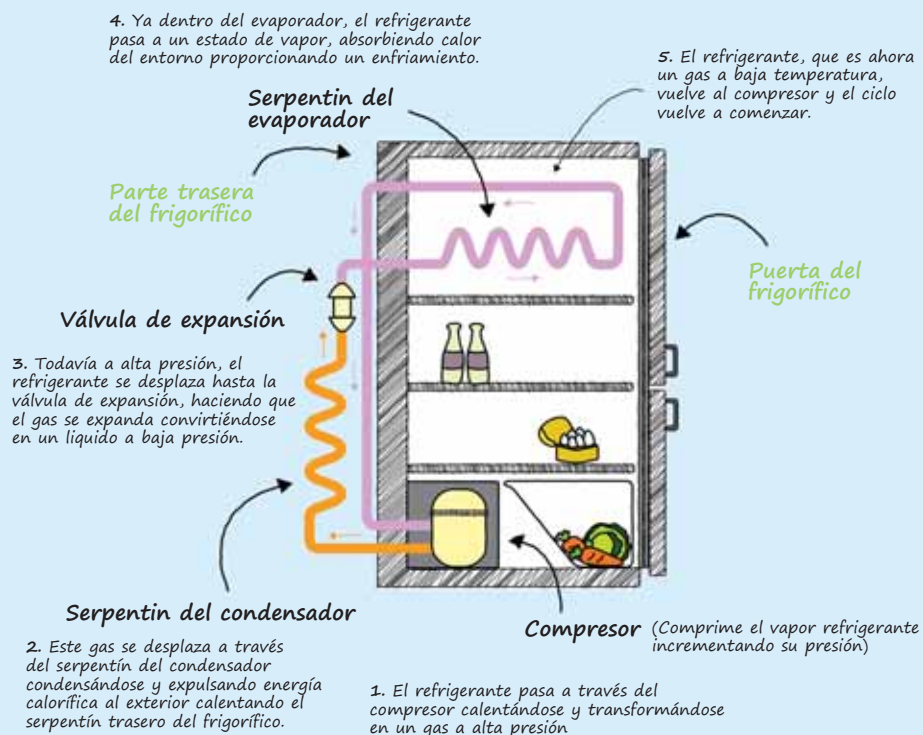
## Sistema subcrítico de cascada de CO<sub>2</sub>

Se refiere a un sistema que usa CO<sub>2</sub> en el ciclo de temperatura baja y otro refrigerante en el ciclo de temperatura media.

## Sistema transcrito de CO<sub>2</sub>

Se refiere a un sistema que usa CO<sub>2</sub> en ciclos de temperaturas baja y media.

## EL CICLO BÁSICO DE REFRIGERACIÓN



Design: Emma Clark

# FUENTES

1. UNEP (2011) "HFCs: A Critical Link in Protecting Climate and the Ozone Layer", pág. 19
2. Velders *et al.* (2009) "The large contribution of projected HFC emissions to future climate forcing" PNAS 22 de junio de 2009
3. US EPA, (2010) "Transitioning to low-GWP alternatives in commercial refrigeration" [http://www.epa.gov/ozone/downloads/EPA\\_HFC\\_ComRef.pdf](http://www.epa.gov/ozone/downloads/EPA_HFC_ComRef.pdf)
4. Öko-Recherche *et al.* (2011) "Preparatory Study for a Review of Regulation (EC) No 842/2006 on Certain Fluorinated Greenhouse Gases, Final Report" Anexo V, págs. 245-247 y Anexo VI, págs. 280-289 (cifras derivadas de los datos suministrados por Öko-Recherche)"
5. Una central térmica de carbón típica emite unos 3 millones de toneladas de CO<sub>2</sub> al año, ver <http://www.greenpeace.org/international/en/campaigns/climate-change/coal/Coal-Power-Plants/>
6. Cálculo realizado usando la Calculadora de la huella de carbono disponible en [http://www.aef.org.uk/downloads/Carbon\\_Footprint\\_Calculator\\_including\\_flights.pdf](http://www.aef.org.uk/downloads/Carbon_Footprint_Calculator_including_flights.pdf)  
Fuente: UNFCCC Greenhouse Gas inventory Data (consulta en agosto de 2013)
8. Basado en información de El Corte Inglés con tiendas de tamaño medio usando 650 kg de refrigerante
9. Basado en la media de la UE de 7,5tCO<sub>2</sub>e, información obtenida en <http://www.guardian.co.uk/environment/2012/jul/18/china-average-europe-carbon-footprint>
10. RAC online "Conversion from R404A to R407A brings 25 per cent energy reduction for Spanish store" 23 de marzo de 2013 [http://www.racplus.com/8644747.article?WT.tsrc=email&WT.mc\\_id=Newsletter](http://www.racplus.com/8644747.article?WT.tsrc=email&WT.mc_id=Newsletter)
11. Irrek (2013), "Policy options for ecodesign and labelling of commercial refrigeration" [http://www.eceee.org/ecodesign/products/commercial\\_refrigerators\\_freezers/Wuppertal\\_presentation\\_23April2010](http://www.eceee.org/ecodesign/products/commercial_refrigerators_freezers/Wuppertal_presentation_23April2010)
12. Presentación de Mazyar Karampour "CO<sub>2</sub> Supermarket Refrigeration and Heat Recovery" octubre de 2012, disponible en: [http://www.kvforetagen.se/download/10275/Lilla\\_4\\_Utvardering\\_CO2\\_system\\_i\\_livsmedsbutiker.pdf](http://www.kvforetagen.se/download/10275/Lilla_4_Utvardering_CO2_system_i_livsmedsbutiker.pdf)
13. Ver Ministerio de Energía sueco, "Working document highlighting options for a possible Commission Regulation implementing Ecodesign Directive 2009/125/EC with regard to commercial refrigerating display appliances" <http://www.energimyndigheten.se/Globa/F%3C%3B%20Gretag/Ekodesign/Commercial%20refrigerator%20WD%20for%20CF%20draft%20v1.doc>
14. Lighthart (2007) "Closed supermarket refrigerator and freezer cabinets: A feasibility study," Energy Research Centre, disponible en: <http://www.ecn.nl/docs/library/report/2007/e07098.pdf>.
15. PERIFEM and ADEME (2008) "Site Commercial A Haute Efficacite Energetique".
16. Los signatarios incluyen Auchan, Carrefour, Casino, Cora, Franca y Monoprix (Intermarket se espera pronto).
17. Basado en que 1 TWh sea suficiente para alimentar todos los ferrocarriles, metros y tranvías de Suecia durante 5 meses. Ver: <http://www.vattentfall.com/e-learning/ordlista.htm>
18. Ecodiseño de la UE para refrigeración comercial, sitio web: <http://susproc.jrc.ec.europa.eu/comrefrig/stakeholders.html>
19. R744.com, "Danish retailer saves 10% energy with 2nd generation TC CO<sub>2</sub> systems", 28 de octubre de 2011, disponible en: <http://www.r744.com/articles/15082011028.pdf>.
20. R744.com (2010), "CO<sub>2</sub> supermarkets on the rise in Hungary", disponible en: <http://www.r744.com/news/view/1128>
21. Presentación en la cumbre del Foro de Bienes de Consumo sobre Refrigeración sostenible, junio de 2013
22. Hoja de datos de GIZt, "Conversion of Supermarket Refrigeration Systems from F-Gases to Natural Refrigerants" 2011 <https://www.giz.de/Themen/en/dokumente/giz2011-en-proklima-projectsheet-southafrica.pdf>
23. The Carbon Trust, (2011) Heat Recovery: A guide to key systems and applications, [http://www.carbontrust.com/media/31715/ctg057\\_heat\\_recovery.pdf](http://www.carbontrust.com/media/31715/ctg057_heat_recovery.pdf)
24. The Carbon Trust, (2011) ibidem
25. Karampour *et al.* (2012) Ver también nota de información de Eurammon nº 13 / junio de 2009
26. Gobierno británico (2012) "Enabling the Transition to a Green Economy: Government and business working together" disponible en: [http://www.businesslink.gov.uk/Horizontal\\_Services\\_files/Enabling\\_the\\_transition\\_to\\_a\\_Green\\_Economy\\_Main\\_D.pdf](http://www.businesslink.gov.uk/Horizontal_Services_files/Enabling_the_transition_to_a_Green_Economy_Main_D.pdf).
27. CE (Comisión Europea), 2013, Discurso: Moving towards a resource efficient, green economy in the Danube Region, disponible en: [http://europa.eu/rapid/press-release\\_SPEECH-13-575\\_en.htm#PR\\_metaPressRelease\\_bottom](http://europa.eu/rapid/press-release_SPEECH-13-575_en.htm#PR_metaPressRelease_bottom).
28. Reuters, 27 de junio de 2011, "China hypermarket operator Sun Art surges 41 pct on debut"
29. Price Waterhouse Coopers (2012), "2012 Outlook for the Retail and Consumer Products Sector in Asia"
30. R744.com "Food retailers commit to CO<sub>2</sub> in China", 22 de julio de 2013, <http://www.r744.com/news/view/4422>
31. ibidem
32. ibidem
33. Ver "Natural Solutions: Market Potential in Developing Countries and Beyond", presentation by Nina Masson of shecco, 3 de junio de 2013 [http://www.atmo.org/presentations/files/207\\_4\\_shecco\\_Masson1.pdf](http://www.atmo.org/presentations/files/207_4_shecco_Masson1.pdf)
34. R744.com "Small Brazilian retailer paves the way for CO<sub>2</sub> adoption in South America", 17 de junio de 2013, <http://www.r744.com/news/view/4318>
35. R744.com "Cascade CO<sub>2</sub> could be winning option in emerging economies", 18 de diciembre de 2012, <http://www.r744.com/news/viewprintable/3755>
36. R744.com "Small Brazilian retailer paves the way for CO<sub>2</sub> adoption in South America", 17 de junio de 2013, <http://www.r744.com/news/view/4318>
37. R744.com "First R22 replacement with CO<sub>2</sub> in supermarket in Brazilian state of Ceará", 13 de agosto de 2013, <http://www.r744.com/news/view/4476>
38. Supermarket & Retailer, "Refrigeration: Find the real savings", mayo de 2012 [http://www.supermarket.co.za/SR\\_Downloads/S&R%20May%202012%20Refrigeration.pdf](http://www.supermarket.co.za/SR_Downloads/S&R%20May%202012%20Refrigeration.pdf). Ver también un cortometraje producido por la cadena alemana Deutsche Welle sobre la tienda de Pick n Pay's en Ciudad del Cabo <http://www.dw.de/cape-towns-greener-grocer/a-5978571>
39. Hoja de datos de GIZ, "Conversion of Supermarket Refrigeration Systems from F-Gases to Natural Refrigerants" <https://www.giz.de/Themen/en/dokumente/giz2011-en-proklima-projectsheet-southafrica.pdf>
40. Öko-Recherche *et al.*, (2011)
41. Source UNFCCC Greenhouse Gas inventory Data, consulta en agosto de 2013
42. (2013) consulta en agosto de 2013 "Sustainability Activation Toolkit"



ENVIRONMENTAL INVESTIGATION AGENCY (EIA)

62/63 Upper Street  
London N1 0NY, UK

Tel: +44 (0) 20 7354 7960

Fax: +44 (0) 20 7354 7961

email: [ukinfo@eia-international.org](mailto:ukinfo@eia-international.org)

[www.eia-international.org](http://www.eia-international.org)

