



**Programa de las
Naciones Unidas
para el Medio Ambiente**



Distr.
GENERAL

UNEP/OzL.Pro/ExCom/61/50
3 de junio de 2010

ESPAÑOL
ORIGINAL: INGLÉS

COMITÉ EJECUTIVO DEL FONDO MULTILATERAL
PARA LA APLICACIÓN DEL
PROTOCOLO DE MONTREAL
Sexagésima primera Reunión
Montreal, 5 al 9 de julio de 2010

**ASPECTOS PERTINENTES DEL COMPONENTE DE MEJORA EN
LOS PROYECTOS DE CONVERSIÓN DE LOS HCFC
(DECISIONES 59/13 b) y 60/43)**

Los documentos previos al período de sesiones del Comité Ejecutivo del Fondo Multilateral para la Aplicación del Protocolo de Montreal no van en perjuicio de cualquier decisión que el Comité Ejecutivo pudiera adoptar después de la emisión de los mismos.

Introducción

1. En la 59ª Reunión del Comité Ejecutivo se planteó la cuestión de la admisibilidad de las medidas destinadas a que la repercusión de la conversión de equipos que usan los HCFC constituyera una mejora para el medio ambiente, planteamiento que el Comité Ejecutivo decidió postergar para examinarlo en su 60ª Reunión. En su Decisión 59/13, el Comité Ejecutivo pidió a la Secretaría que preparara un documento a presentar a la 60ª Reunión en el que se recopilara información sobre los aspectos pertinentes al componente de mejora de los proyectos de conversión de equipos que funcionen con HCFC. La Secretaría preparó el documento 60/45 para debatirlo en la 60ª Reunión, en la que el Comité Ejecutivo tomó la Decisión 60/43 de posponer el examen de esta cuestión hasta su 61ª Reunión, y pedir a la Secretaría que suplemente el documento en los aspectos pertinentes al componente de mejora en los proyectos de conversión de los HCFC con ejemplos de las posibles consecuencias que pudieran derivarse de cada opción, tomando prestado para ello de la experiencia de los organismos de ejecución.

2. El presente documento se ha preparado en respuesta a la Decisión 60/43. Al preparar el documento se contactó a los organismos de ejecución, conforme a lo solicitado. La Secretaría sólo ha recibido una respuesta del Banco Mundial; el contenido de dicha respuesta se adjunta en el Anexo 1 al presente documento. La Secretaría también ha actualizado la información correspondiente que figura en el documento.

Antecedentes

3. Hasta la fecha, la Secretaría ha recibido seis propuestas de proyecto para la conversión de los fabricantes de equipos de refrigeración y de aire acondicionado, pasando de los que funcionan con los HCFC a los que incorporen tecnologías alternativas. Cinco de estas propuestas incluyen partidas de costos relativas a los componentes que ejercen una intensa influencia en la eficacia del consumo energético, y que repercuten considerablemente en los costos generales del proyecto.

4. Los componentes indicados *supra* son los intercambiadores de calor y el compresor utilizado en los equipos de refrigeración y aire acondicionado. A la hora de convertirlos para que dejen de funcionar con los HCFC y pasen a utilizar otra sustancia, puede que sea necesario alterar el intercambiador de calor, en función de la tecnología alternativa que se decida emplear. Por lo general, el compresor tiene que modificarse o cambiarse por otro modelo, siendo lo más normal que sea de otro fabricante. Los compresores pueden obtenerse con diversos niveles de rendimiento, si bien estos niveles no están normalizados ni pueden diferenciarse claramente en un espectro de diferentes fabricantes.

5. Como puede desprenderse de la información facilitada *supra*, la conversión de equipos de refrigeración y de aire acondicionado que utilicen los HCFC en su funcionamiento exige rediseñar el equipo para permitir cambiar los componentes. Los fabricantes que ya han transformado los procesos siguiendo un planteamiento clásico, aprovecharon a menudo la oportunidad para ejecutar una serie de optimizaciones, empleando nuevas tecnologías, mejores conocimientos técnicos y mejores componentes con el fin de alcanzar mayores cotas de eficacia en el consumo energético de sus productos. Por consiguiente, los productos que presentan una tecnología alternativa ofrecen con frecuencia un consumo energético más eficiente que el de los sistemas anteriores en los que se empleaba HCFC. Esto es especialmente cierto en el caso de los productos “innovadores”, es decir productos que promueven nuevas tecnologías antes que la corriente dominante en el mercado, dado que van dirigidos a un determinado grupo de clientes interesados en la calidad; sin embargo, tendrían que abocar en mejoras de dicho consumo energético cuando se apliquen a las tecnologías que usan HCFC.

Decisiones pertinentes del Comité Ejecutivo y de la Reunión de las Partes

6. En el párrafo 11 de la Decisión XIX/6 de la Reunión de las Partes en el Protocolo de Montreal relativo a las sustancias que agotan la capa de ozono se pide al Comité Ejecutivo que, cuando elabore y aplique criterios de financiación para proyectos y programas, dé prioridad a los proyectos y programas eficaces en función de los costos que se centren, entre otras cosas, en las alternativas que reduzcan a un mínimo la repercusión en el medio ambiente, habida cuenta del potencial de calentamiento atmosférico y del consumo energético.

7. En su Decisión 18/25, el Comité Ejecutivo decidió que los costos vinculados a la modernización tecnológica evitable no deberían considerarse como costos adicionales admisibles y por lo tanto no debían ser financiados por el Fondo Multilateral. En el caso de los equipos de aire acondicionado que funcionen con HCFC, se define como mejora tecnológica toda mejora en comparación con el nivel de base.

8. A fin de evaluar el costo adicional, es necesario definir el nivel de base con el que comparar los equipos de refrigeración y de aire acondicionado en lo que a la eficacia en el consumo energético concierne. Todo costo relativo a mejoras que vayan más allá de este nivel de base se contemplará como una mejora tecnológica evitable.

Nivel de base

9. La Secretaría ha elaborado una lista de posibles definiciones de nivel de base para los equipos de refrigeración y de aire acondicionado, clasificándolas de forma aproximada en función de los incrementos de los esfuerzos y, en consecuencia, de los costos resultantes que representarían a estas definiciones en el marco de un proyecto de conversión. Así pues, un nivel de base podría definirse como sigue, a saber:

- a) Las características físicas del equipo no son sino la suma de las características físicas de sus componentes, de manera que, tras realizarse una conversión, las características por las que se definan los componentes permanecerían mayormente inalteradas o sólo mejoradas hasta el punto necesario en el que no pudieran obtenerse componentes similares (“opción de componente”);
- b) La eficacia energética, de forma que tras una conversión, dicha eficacia siguiera mayormente inalterada (“opción de eficacia energética”);
- c) La repercusión del equipo en el medio ambiente, de forma que tras una conversión dicha repercusión siguiera mayormente inalterada, habida cuenta de su eficacia energética y toda emisión directa relativa a los HCFC (“opción de repercusión climática”); y
- d) La eficacia energética de productos competidores de calidad similar tras su conversión (“opción de calidad entre pares”).

10. Cada una de las opciones indicadas *supra* tiene ciertas consecuencias en lo tocante a los términos de política y a las cuestiones prácticas conexas. En los párrafos que siguen, el presente documento tiene por objeto realzar algunas de las consecuencias en términos de política y de cuestiones prácticas.

Política

11. Si el Comité Ejecutivo elige una de las opciones antedichas, se habrá establecido la línea divisoria entre actividades elegibles y actividades no elegibles. Ello servirá, a su vez, para establecer una clara comprensión de hasta qué punto las empresas elegibles en virtud del Fondo Multilateral pueden dirigirse a

los mercados del carbono para financiar sus actividades fuera del marco de admisibilidad del Fondo. Si el Comité Ejecutivo desea establecer un mecanismo en las líneas de lo debatido durante esta reunión, y si de ello se deriva que dicho mecanismo abordará actividades no elegibles en virtud del Fondo Multilateral, incluida la eficacia energética, los organismos y los países podrían, a su vez, dirigirse a dicho mecanismo y solicitar financiación para incrementar los niveles de eficacia energética más allá de lo que se recoge en la definición de admisibilidad.

12. Todas las alternativas a los HCFC que pueden obtenerse hoy día comercialmente en el sector de equipos de refrigeración y de aire acondicionado, que sean actualmente significativas o tengan el potencial de serlo, utilizan el mismo principio de funcionamiento y componentes similares. Así pues, la eficiencia energética va principalmente en función de la sustancia, la calidad de los componentes y las pericias técnicas utilizadas a la hora de proyectar el sistema partiendo de los componentes. Son posibles mejoras considerables en cualquiera de las tecnologías alternativas como resultado de los esfuerzos desplegados en el diseño de componentes o sistemas. A fin de establecer un consumo energético comparable, es significativo el uso de componentes de una calidad similar; esto constituye también uno de los principios fundamentales subyacentes del Indicador de Repercusión Climática del Fondo Multilateral. El Comité Ejecutivo puede estimar oportuno debatir si la Reunión de las Partes, en su Decisión XIX/6, se remitió a la eficacia energética como una característica típica de una alternativa, y no a un objetivo independiente a alcanzar. Si el Comité Ejecutivo decide compartir que a su mejor entender se trata de una característica de una alternativa, de ello se derivará que la Secretaría es de la opinión que la opción de componente (opción (a)) sería la definición más precisa del significado del párrafo 11) de la Decisión XIX/6.

13. La opción de la eficacia energética (opción (b)), por el contrario, exigiría que el Comité Ejecutivo financiara las mejoras energéticas de las tecnologías de consumo energético inherente menos eficaz, con el fin de lograr mejorar la eficacia de dicho consumo hasta alcanzar el nivel logrado con los HCFC.

14. El planteamiento de esta misma cuestión sobre la eficacia energética (opción (b) antedicha) sigue también siendo válido en lo tocante a la opción sobre la repercusión climática (opción (c)). Además, mientras que todas las opciones tecnológicas posibles para una aplicación de eficacia energética de una alternativa arrojará una desviación limitada respecto del nivel de base, la situación es diferente en lo que a la repercusión climática concierne. Dado que en un gran número de países el número anual de horas de funcionamiento es bajo, o la electricidad se genera con un grado de emisiones de CO₂ conexas relativamente bajo, el indicador de la repercusión climática se verá sumamente influenciado por el potencial de calentamiento de la atmósfera de la sustancia alternativa. Incluso unos incrementos moderados de dicho potencial de calentamiento (por ejemplo, pasando de HCFC-22 a HFC-410A con un incremento en el mismo del 15 % aproximadamente) exigiría que se tomaran medidas para reducir la cantidad de refrigerante que se utiliza en el ciclo de refrigeración; es decir, el posible cambio del diámetro del tubo del intercambiador de calor (véase también el documento UNEP/OzL.Pro/ExCom/61/51) a fin de lograr incrementos considerables en la eficacia energética. A los ojos de la Secretaría, esto puede llevar a la creación de falsos incentivos al inflar los presupuestos de los proyectos para alternativas que son inherentemente menos sostenibles y menos deseables, al menos en términos de la repercusión climática, puesto que serían admisibles mejoras considerables en tecnologías inherentemente perjudiciales al clima, mientras que otras tecnologías menos dañinas para el clima recibirían, comparativamente, una financiación menor.

15. La opción pertinente a la cualidad entre pares (opción (d)) es, de hecho, una extensión de la opción (b) anterior. La cualidad entre pares se establecería en términos de la eficacia energética de los sistemas homólogos y crearía una referencia de escala móvil para el aspecto de la eficacia energética. No obstante, elegir esta opción significaría, a ojos de la Secretaría, sobrepasar el espíritu de la

Decisión XIX/6 de la Reunión de las Partes en el Protocolo de Montreal, y probablemente constituiría un adelanto tecnológico.

Aspectos prácticos

16. Las situaciones anteriormente descritas presentan ante el Comité Ejecutivo algunas consideraciones de carácter político para su examen. Otro aspecto a tener en cuenta son las cuestiones relativas a la ejecución de cualquier decisión que se tome. Cualquiera de las políticas conllevará a la necesidad de que los organismo de ejecución pertinentes al caso incorporen información conexas en sus presentaciones de proyecto, y a que la Secretaría tenga que examinarla. Los siguientes planteamientos parecen factibles, a saber:

17. El organismo facilita información sobre el nivel de base para cada modelo o, si se trata de un gran número de éstos, de los modelos que se fabrican en gran número. Esta información sobre el nivel de base podría ser aplicable:

- a) En el caso del intercambiador de calor, a una superficie similar situada en el lateral de admisión de aire capaz de aportar una aproximación razonable al desempeño que es fácil de determinar, calcular y supervisar; y
- b) En el caso del compresor, la cuestión es más complicada. La Secretaría sugiere que se comparen compresores que trabajen con arreglo al mismo principio de funcionamiento, salvo cuando un cambio redundaría en mayores reducciones del costo sin menoscabo de las prestaciones. No obstante, y como caso concreto, cuando se alterne entre fabricantes o entre la serie de modelos de un mismo fabricante, puede que se necesite desplegar considerables esfuerzos para elaborar los datos y examinar el proceso, todo lo que conllevará determinar una cifra comparativa del desempeño. La Secretaría tendrá que subcontratar las tareas conexas a un proveedor externo de servicios especializados aún por determinar.

18. La cuestión se complica más si se requieren incrementos en la eficacia energética y ello se vincula a las prestaciones de los componentes, como es el caso de la opción de eficacia energética (b), repercusión climática (c) y calidad de homólogo (d).. Todo sistema de refrigeración constituye un equilibrio entre los diferentes componentes y, si las prestaciones de un componente dado aumenta, es probable que todo el sistema en su conjunto mejore, si bien la tasa de mejora dependerá del sistema y de los otros componentes. El Indicador de Repercusión Climática del Fondo Multilateral podría utilizarse para facilitar una indicación de los resultados de cambiar las prestaciones de los componentes en el marco de todo el sistema; lo que podría utilizarse para las opciones (b), (c) y (d).

19. No obstante para ejecutar la opción correspondiente a la calidad del homólogo (d) como nivel de base, habrá primeramente que determinar dicha calidad. A fin de determinar la calidad de los sistemas homólogos que hay en el mercado, la Secretaría habría de acometer, mediante un contratista, un estudio de mercado de los diferentes tipo y calibres de los sistemas de aire acondicionado, así como de las correspondientes mejoras, que pudieran aparecer probablemente una vez cada trienio. La información resultante sobre la eficacia energética constituiría la base para establecer los objetivos de dicha eficacia aplicable a los proyectos de conversión.

20. Tras determinarse el nivel técnico de la última conversión del componente, habrá que establecer los costos adicionales. Ello conlleva, en el caso del costo adicional de capital, determinar el costo de la conversión. Aunque es algo complejo, los precios de los elementos de los bienes de inversión necesarios en una inversión pueden estimarse, según se va ganando experiencia, con una precisión razonable. Si

bien los costos adicionales de explotación posiblemente ya no representan un problema de financiación para la mayoría de los proyectos de conversión conforme a la Decisión 60/43 del Comité Ejecutivo, constituyen un claro indicador de si ciertas partes de la conversión son económicamente sostenibles o de si hacen que el producto sea menos competitivo o reducen los márgenes.

21. Si el Comité Ejecutivo se decide por una de las opciones (b) a (d), lo que potencialmente conlleva mejoras en la eficacia energética para cumplir con el nivel de base, dicho Comité puede estimar oportuno considerar también cómo garantizar que realmente suban los beneficios previstos. En todo producto o equipo de refrigeración o de aire acondicionado, el fabricante incluye en su diseño de proyecto la optimización de los costos de fabricación y la calidad del producto que el cliente prevé recibir. En muchos casos, la conversión incrementará los costos unitarios de la fabricación, dado que el costo del HCFC-22 es actualmente bajo en comparación con otras sustancias alternativas. Cuanto mayor sea la eficiencia energética mayor será el costo de fabricación. En función del mercado, cabe la posibilidad de que el cliente acepte un incremento proporcional del precio unitario, o incluso un incremento aún mayor del precio, o puede no prestarse a pagar tan alto precio. En el caso de los productos que actualmente funcionan con HCFC, esta optimización ya se ha efectuado.

22. Si el Comité Ejecutivo facilitara financiación para mejorar la eficacia energética de los componentes, se aumentará el potencial para que el fabricante del sistema pueda reducir posteriormente las prestaciones de los componentes a fin de reducir el costo unitario. Cuanto mayor sea la diferencia entre el costo unitario actual y los costos futuros, en mayor medida tendrá el Comité Ejecutivo que considerar qué garantías y, potencialmente, qué actividades de supervisión serán necesarias para asegurarse de que el fabricante implante toda mejora acordada. La Secretaría desea hacer hincapié que en los casos en los que se contemple una financiación conjunta con los mercados del carbono, con miras a lograr mejoras en la eficacia energética, las instituciones que emitan los créditos relativos al carbono exigirán de todas formas una supervisión.

Ejemplos facilitados

23. En la Decisión 60/45 se pide a la Secretaría que proporcione ejemplos de las posibles consecuencias de cada opción. En respuesta a esta solicitud, la Secretaría ha preparado el Anexo II al presente documento. La Secretaría propone cuatro opciones y, según se explicó antes, parece lógico distinguir entre una sustancia inflamable con bajo potencial de calentamiento de la atmósfera y una HFC no inflamable, lo que resulta en ocho casos diferentes sobre los que se han de proporcionar ejemplos. La Secretaría decidió suponer para los HFC una conversión a HFC-410A y para los hidrocarburos a HC-290 (propano).¹ La forma más adecuada para mostrar los numerosos resultados es un cuadro en el que se consignen las múltiples permutaciones. Para cada ejemplo, la Secretaría ha desarrollado brevemente los principales motivos de los cambios, las necesidades de información y de previsiones, por ejemplo, de la eficiencia energética, así como la incidencia sobre los costos de capital y de explotación, desglosados por fabricante de sistemas, compresores y termopermutadores. La comunicación presentada por el Banco Mundial no incluye ejemplo alguno, y no se han recibido comunicaciones de ningún otro organismo. La finalidad del cuadro del Anexo II es solamente proporcionar al Comité Ejecutivo una estimación de las repercusiones de las distintas decisiones sobre costos y procesos, y los costos que entraña son meramente

¹ La conversión a HFC-410A es más costosa que a HFC-407C; sin embargo, existen indicios bien fundados de que, cuando se selecciona HCF, el refrigerante prácticamente universal que se utiliza en sistemas de aire acondicionado de tamaño pequeño y mediano es el HFC-410A. En el caso del HFC-407C, los costos de conversión del componente y las opciones de eficiencia energética habrían sido inferiores a los del HFC-410A. El HC-290 será probablemente la opción predominante para la conversión a hidrocarburos, aunque algunos enfriadores comerciales de pequeña capacidad posiblemente emplearán HC-600A (isobutano).

indicativos. Estos valores indicativos se basan en la experiencia de la Secretaría en este momento y por el momento no pueden cuantificarse con mayor exactitud.

24. Es importante señalar que la financiación constante de los costos adicionales de explotación, como se definen en la Decisión 60/45, las empresas se interesarán cada vez más en tecnologías con bajos costos adicionales de explotación, por cuanto ello se traduce en menores costos de producción y mayores márgenes.

Comunicación del Banco Mundial

25. Los conceptos propuestos en el presente documento no han cambiado desde la 60ª Reunión. Por consiguiente, la comunicación del Banco Mundial, basada en el documento presentado en dicha Reunión, proporciona una respuesta interesante a estas sugerencias y ofrece la oportunidad de presentar al Comité Ejecutivo un conjunto de argumentos y contraargumentos.

26. El Banco Mundial propone en su comunicación que se utilice de hecho la misma eficiencia energética que en la referencia (opción b)), pero con la salvedad de que no influya sobre el nivel de financiación. La propuesta consiste en disponer de un nivel de financiación constante, es decir probablemente pagar en base de los kilogramos de HCFC eliminados, posiblemente con un cierto incremento de la financiación para proyectos de tamaño decreciente. La empresa estaría encargada de producir equipos con una eficiencia energética que sea por lo menos similar a la de los equipos que utilizan HCFC-22. En respuesta, la Secretaría pudiera señalar que las solicitudes para un beneficiario con ciertas características de producto son inconsecuentes si no se supervisan y, posiblemente, se hacen cumplir. Independientemente de que esto se haga a nivel de organismo o del Fondo Multilateral, será necesario efectuar una supervisión en visitas reiteradas y comparar los productos. En el pasado, esa supervisión detallada era la excepción a la regla y, en definitiva, no guardaba relación con la eliminación de SAO. Ahora bien, sin supervisión ese requisito resulta obsoleto y las empresas producirán sus productos de acuerdo con las exigencias del mercado para un determinado precio. La Secretaría también es escéptica acerca del concepto de costos fijos para la conversión por una serie de razones, tales como: la desviación del principio de costo incremental; la imposibilidad de expresar los cambios en costos de conversión a lo largo del tiempo; la dificultad de abordar adecuadamente las pequeñas y medianas empresas; la imposibilidad de proporcionar financiación adecuada para las nuevas tecnologías al principio, lo que se traduce en una mayor ventaja para las tecnologías establecidas; la falta de distinción entre los diferentes países y regiones.

27. Podría interpretarse que la comunicación del Banco Mundial implica una parcialidad tecnológica por parte de la Secretaría. La Secretaría desea señalar que es necesario aplicar un tratamiento equitativo a las diferentes opciones tecnológicas, y que las diversas opciones tecnológicas, con inclusión de los hidrocarburos y HFC, también tienen su importancia como productos sustitutivos de HCFC.

Conclusiones

28. La Secretaría ha facilitado las consideraciones de explotación y las políticas indicadas *supra* al respecto de cuatro opciones diferentes para definir el nivel de base necesario para financiar la conversión de los equipos de refrigeración y de aire acondicionado. Pueden ejecutarse las cuatro opciones, y el documento indica los pasos que serían necesarios. Sin embargo, la Secretaría desea sugerir que sólo se estiman la opción de componente (a) y la de eficacia energética (b). La opción de la repercusión climática (c) adolece, en opinión de la Secretaría, de la desventaja de facilitar incentivos falsos, al tiempo que de la opción de la calidad entre pares (d) podría deducirse que habría que desviar una considerable cantidad de fondos para abarcar las mejoras de la eficacia energética.

29. La opción del componente es la más fácil de ejecutar y permitirá examinar sin mayores problemas el proyecto y el proceso de los costos. No obstante, y puesto que algunas alternativas tienden a tener una eficacia energética inferior a la de la tecnología del nivel de base si no se implanta una optimización adicional, la opción del componente puede llevarnos a que se produzcan sistemas de menor eficacia energética, en comparación con la tecnología de base que funcione con los HCFC. La opción de eficacia energética (b) abordaría esta cuestión. Ahora bien, suponiendo que el compresor se compra aparte (que es lo más habitual), la eficiencia energética está muy relacionada con el aumento de los costos de explotación, y el Comité Ejecutivo, en su Decisión 60/45, ha establecido un conjunto fijo de costos adicionales de explotación; en virtud de dicha decisión, existen pocos mecanismos para que el Comité Ejecutivo pueda establecer una diferencia de financiación entre las opciones a) y b), pese a la diferencia en los costos reales. Habida cuenta de esta decisión adoptada en la 60ª Reunión del Comité Ejecutivo, la Secretaría recomienda la opción a).

Recomendaciones de la Secretaría

30. El Comité Ejecutivo puede estimar oportuno definir como nivel de base, para los equipos que actualmente se fabriquen en el sector de equipos de refrigeración y de aire acondicionado, respecto del cual se facilitará la financiación para la conversión de las instalaciones fabriles, las características físicas del equipo, de forma que no sean sino la suma de las características físicas de sus componentes, de manera que, tras la conversión, las características que definen a sus componentes permanezcan inalteradas o tan sólo mejoradas hasta el punto necesario para que no pueda obtenerse un componente similar.

Annex I

COMMENTS SUBMITTED BY THE WORLD BANK DATED 23 MAY 2010 (extracted from e-mail communication)

[...]

The Secretariat raises an interesting point in the interpretation of Decision XIX/6, para. 11. Decision XIX/6, para. 11 states that when phasing out HCFCs, consideration should be given to substitutes that minimize impacts on the environment, including on the climate, taking into account global-warming potential, energy use, and other relevant factors. Based on this statement, the Secretariat raised the question whether substitutes and alternatives would have to have either, both low GWP and low energy use or, only one of the two.

These two distinctions are the basis for options (a) and (b) of the Secretariat's paper (UNEP/OzL.Pro/ExCom/60/45). The Bank agrees that options (c) and (d) could make consideration of funding eligibility too complex. Hence, the consideration should focus on options (a) and (b) only.

It is our understanding that for option (a), conversion costs may be limited to the replacement of the same types of components. Therefore, incremental operating costs would only arise from different lubricating oil, refrigerant, and modification of compressors in case hydrocarbon is selected. The Secretariat suggested that this option is preferable as it would avoid a perverse incentive for enterprises to select refrigerants that may have lower thermal efficiency. This statement is made on the assumption that hydrocarbon refrigeration and air-conditioning equipment will have superior energy efficiency than high GWP system (i.e., R-410A).

If the consideration focuses on just the technology aspect without taking into account the current market however, decisions of enterprises to convert their HCFC refrigeration and air-conditioning products could be delayed. For example, R-410A is a predominant refrigerant used in non-ODS air-conditioning equipment in both Europe and the US. Conversion to hydrocarbon may not be an option. One may argue that equipment for the domestic market could be converted to hydrocarbon. However, this would make the cost of production much higher as enterprises would have to operate two separate production lines, and have two inventories of raw materials and components.

In addition, while hydrocarbon has a superior thermodynamic property than R-410A, it cannot be assumed automatically that conversion to hydrocarbon would yield higher energy efficiency. Due to safety requirements, reduction of the refrigerant charge size for the hydrocarbon system may be required depending on relevant national regulations and product standards. Such measures could compromise energy efficiency significantly. Therefore, in such cases low GWP alternatives would not minimize climate impacts.

While it is correct to say that the climate impact depends largely on the type of refrigerants for colder climates, it is different for tropical climates where avoiding high GWP refrigerant would be just a fraction of the potential total climate benefits to be gained from changing to alternatives.

Therefore, the World Bank has the view that neither options (a) nor (b) can fully address the objectives of Dec. XIX/6 para. 11 as the benefits are influenced by several factors. It might be useful instead to consider a fixed cost-effectiveness threshold and a condition that the final products after conversion must maintain the baseline energy efficiency level. This would give flexibility to the enterprises to determine which options would be the most optimal and which find a balance for the enterprises between the total conversion costs to be incurred and retaining market competitiveness.

[...]

Anexo II

COMPARACIÓN CUALITATIVA INDICATIVA DE LA INCIDENCIA DE LAS DIFERENTES OPCIONES PARA DEFINIR EL NIVEL DE REFERENCIA EN LOS COSTOS ADICIONALES DE LA CONVERSIÓN PARA DOS TECNOLOGÍAS DIFERENTES

	Opción componente		Opción eficiencia energética		Opción repercusión climática		Opción calidad idéntica		
	HFC	HC	HFC	HC	HFC	HC	HFC	HC	
Observaciones	Situación actual		Cambios necesarios porque de otro modo es menos eficiente	Cambios necesarios porque de otro modo es ligeramente menos eficiente	Repercusión climática negativa comparada con HCFC-22 debido a las emisiones y a las cuestiones de eficiencia energética - requiere compensación	Repercusión climática positiva comparada con HCFC-22 debido a que las emisiones, si no son muy elevadas, se compensan con la eficiencia energética	Probablemente relacionado con una alta eficiencia energética, sugiere una gran actualización tecnológica		
Necesidades de información	Información sobre el nivel de referencia		Eficiencia energética antes de la conversión (valor exacto) o Indicador de Repercusión Climática del Fondo Multilateral (IRCFM) (valor aproximado)		Eficiencia energética antes de la conversión, tasa de fugas y frecuencia de reparación (valores exactos) o IRCFM (aproximado)		Definición de "grupo homólogo", recopilación de datos sobre el consumo de energía		
Necesidades de previsiones	-		Modelos de opciones para alcanzar la misma eficiencia energética tras la conversión (exacto) o IRCFM (aproximado)		Modelos de las diferentes opciones para reducir la tasa de fugas, la frecuencia de relleno, y alcanzar un valor predeterminado de eficiencia energética tras la conversión (exacto); o IRCFM (aproximado)		Modelos de las opciones para alcanzar un valor predeterminado de eficiencia energética tras la conversión		
Indicación del costo adicional									
Conversión de la fabricación	Capital	Medio: Carga, pruebas	Medio: seguridad, pruebas, carga	Medio: Carga, pruebas	Medio: seguridad, pruebas, carga	Medio: Rediseño importante	Medio: seguridad, pruebas, carga	Medio: Rediseño importante	Medio: seguridad, pruebas, carga
	Explotación	Bajo: Refrigerante	Bajo: seguridad	Bajo: Refrigerante	Bajo: seguridad	Alto: Refrigerante, probablemente el inversor, control inteligente...	Bajo: seguridad	Alto: Refrigerante, probablemente el inversor, control inteligente...	Alto: Seguridad, probablemente el inversor, control inteligente...
Conversión del termostato	Capital	Bajo: Refrigerante	Medio: reducción del llenado	Bajo, posiblemente medio: aumento de eficiencia	Medio: reducción del llenado	Alto: reducción del llenado, aumento de eficiencia	Medio: reducción del llenado	Alto: reducción del llenado, aumento de eficiencia	Alto: reducción del llenado, aumento de eficiencia
	Explotación	Constante	Ahorros: menos cobre	Constante	Ahorros: menos cobre	Ahorros: menos cobre	Ahorros: menos cobre	Ahorros: menos cobre	Ahorros: menos cobre
Conversión del compresor	Capital	Medio: Presión, equipos de pruebas	Medio: equipos de pruebas de seguridad HC	Medio: Presión, equipos de prueba, eficiencia energética	Medio: equipos de pruebas de seguridad HC, eficiencia energética	Medio: Presión, equipo de prueba, eficiencia energética	Medio: equipos de pruebas de seguridad HC	Medio: Presión, equipo de prueba, eficiencia energética	Medio: equipos de pruebas de seguridad HC, eficiencia energética
	Explotación	Bajo: aceite	Bajo: seguridad	Medio: aceite, motor	Medio: Motor, seguridad	Alto: aceite, motor, compresor	Bajo: seguridad	Alto: aceite, motor, compresor	Alto: aceite, motor, compresor