



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

Distr.
GENERAL

UNEP/OzL.Pro/ExCom/48/42
20 de marzo de 2006



ESPAÑOL
ORIGINAL: INGLÉS

COMITÉ EJECUTIVO DEL FONDO MULTILATERAL
PARA LA APLICACIÓN DEL
PROTOCOLO DE MONTREAL

Cuadragésima Octava Reunión
Montreal, 3 al 7 de abril de 2006

**INFORME DE LA REUNIÓN DE EXPERTOS SOBRE LA AMPLITUD DE LOS
REQUISITOS ACTUALES Y FUTUROS PARA RECOGER Y ELIMINAR LAS SAO NO
REUTILIZABLES Y NO DESEADAS EN LOS PAÍSES QUE OPERAN AL AMPARO DEL
ARTÍCULO 5
(SEGUIMIENTO A LA DECISIÓN 47/52)**

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.

Para economizar recursos, sólo se ha impreso un número limitado de ejemplares del presente documento. Se ruega a los delegados que lleven sus propios ejemplares a la reunión y eviten solicitar otros.

1. La 47ª Reunión del Comité Ejecutivo deliberó acerca de la cuestión de las sustancias que agotan la capa de ozono (SAO) no deseadas, recuperables, regenerables, no reutilizables y vírgenes en los países que operan al amparo del párrafo 1 del Artículo 5 del Protocolo de Montreal como parte del examen del mandato, el presupuesto y las modalidades para un estudio posterior sobre la recolección, la recuperación, el reciclaje, la regeneración, el transporte y la destrucción de las SAO no deseadas. Tras las deliberaciones, el Comité Ejecutivo adoptó la decisión 47/52, que pidió a la Secretaría del Fondo que organizara una reunión de expertos para evaluar la amplitud de los requisitos actuales y futuros para recoger y eliminar (emisiones, exportación, regeneración y destrucción) SAO no reutilizables y no deseadas en los países que operan al amparo del Artículo 5.

2. El Comité Ejecutivo también convino en que se debían recopilar y elaborar tantos datos como fuera posible respecto de las SAO no deseadas, recuperables, regenerables, no reutilizables y vírgenes en los países que operan al amparo del Artículo 5, y que los resultados debían difundirse entre los participantes de la reunión de expertos. Como parte de dicho proceso, se pidió a los organismos de ejecución, los miembros del Comité Ejecutivo y las dependencias nacionales del ozono que suministraran datos e información relacionada a la Secretaría antes del 15 de febrero de 2006 los que constituirían una muestra inicial que reflejaría la situación tanto en los países que operan al amparo del Artículo 5 como en los países que no operan al amparo de dicho artículo. Se debían reclutar consultores para recoger y elaborar cuantos datos sea posible sobre SAO no deseadas, recuperables, regenerables, no reutilizables y vírgenes en los países que operan al amparo del Artículo 5 para difundir entre los participantes de la reunión de expertos. El Comité Ejecutivo también pidió que, a este fin, se preparara un formato estandarizado para la presentación de informes. Las Partes también adoptaron una decisión en su 17ª Reunión (decisión XVII/18) que pedía al GETE que remitiera a la Secretaría del Fondo todos los datos disponibles que le permitieran llevar a cabo la labor de conformidad con la decisión 47/52.

3. La Secretaría implementó todas las medidas requeridas: contrató consultores, distribuyó un cuestionario entre todos los miembros del Comité Ejecutivo y los organismos de ejecución y, a través del equipo del Programa de asistencia al cumplimiento del PNUMA, entre todos los países que operan al amparo del Artículo 5, y organizó la reunión de expertos.

4. La reunión de expertos se realizó entre el 13 y el 15 de marzo de 2006 en Montreal. Contó con la asistencia de expertos, miembros del Comité Ejecutivo y representantes de los organismos de ejecución y bilaterales y la Secretaría del Fondo Multilateral. El equipo de expertos estuvo integrado por cuatro consultores contratados por la Secretaría y ocho expertos, de los cuales tres provenían de países que operan al amparo del Artículo 5. Se había invitado a la reunión a todos los expertos designados por los miembros del Comité Ejecutivo; sin embargo, algunos no pudieron asistir. También asistieron siete miembros y miembros representantes del Comité Ejecutivo de países que operan al amparo del Artículo 5 y ocho de países que no operan al amparo del Artículo 5. Durante la reunión de expertos, se presentaron opiniones acerca de los datos y se intercambiaron supuestos y conclusiones. Los expertos presentes elaboraron un proyecto de informe, que fue examinado por todos los presentes en la reunión, con cambios resultantes aprobados por todos los asistentes. La redacción del informe se finalizó con posterioridad a la reunión, con el acuerdo de todos los expertos, antes de que se lo remitiera a la 48ª Reunión del Comité Ejecutivo.

5. El informe, incluidos los anexos, se adjunta a este documento, y puede proporcionar la base para considerar más a fondo el mandato, el presupuesto y las modalidades para un estudio relativo a

la recolección, la recuperación, el reciclaje, la regeneración, el transporte y la destrucción de las sustancias que agotan la capa de ozono no deseadas, como seguimiento a la decisión 46/36.

RECOMENDACIÓN

6. El Comité Ejecutivo puede hallar oportuno tomar nota del informe y deliberar acerca del mandato, el presupuesto y las modalidades para un estudio relativo a la recolección, la recuperación, el reciclaje, la regeneración, el transporte y la destrucción de SAO no deseadas (seguimiento a las decisiones 46/36 y 47/52) en vista de las conclusiones presentadas en el informe de expertos que se adjunta a este documento.

INFORME SOBRE LA

Reunión de expertos

**para evaluar la amplitud de los requisitos actuales y futuros
para recoger y eliminar (emisiones, exportación, regeneración y
destrucción) las**

**SAO no reutilizables y no deseadas en los países que operan al
amparo del Artículo 5**

Realizada en Montreal, 13 al 15 de marzo de 2006

20 de marzo de 2006

ÍNDICE

1. Introducción	3
2. Definiciones	5
2.1. Metodología y definiciones necesarias	5
2.2. Plazos de las emisiones	5
2.3. SAO vírgenes, recuperables, regenerables, no reutilizables	6
2.4. Bancos	7
2.5. Facilidad de acceso	10
3. Datos	11
3.1. Datos necesarios y supuestos	11
3.2. Datos disponibles en la Secretaría del Fondo Multilateral	11
3.3. Encuesta	12
3.4. Aplicación de modelos para bancos de CFC	15
4. CFC	18
4.1. Información de encuestas y otros datos	18
4.2. Bancos al alcance y grados de esfuerzo específico requerido para la recuperación	19
4.3. Resultados que surgen del análisis: flujos de materiales anuales de bancos fácilmente al alcance ²³	
5. Halones	29
5.1. Observaciones introductorias	29
5.2. Los halones en la encuesta	30
5.3. Cálculo de bancos y su dispersión	31
5.4. Halones no deseados	36
6. CTC	40
7. SAO NO DESEADAS EXISTENTES	43
8. efectos en LA CAPA DE OZONO	44
8.1. Alcance del posible impacto en la recuperación de la capa de ozono	44
8.2. Incertidumbres del cálculo de los bancos y las emisiones	45
9. Cuestiones relacionadas con el transporte	48
9.1. Ubicación de los bancos de SAO	48
9.2. Aplicación del Convenio de Basilea	49
10. FACTORES INFLUYENTES	52
11. COBERTURA DE LA información	55
12. Conclusiones	58

1. INTRODUCCIÓN

La 47ª Reunión del Comité Ejecutivo deliberó acerca de la cuestión de las sustancias que agotan la capa de ozono (SAO) no deseadas, recuperables, regenerables, no reutilizables y vírgenes en los países que operan al amparo del párrafo 1 del Artículo 5 del Protocolo de Montreal. Como conclusión de las deliberaciones, el Comité Ejecutivo adoptó la decisión 47/52, que pidió a la Secretaría del Fondo que organizara una reunión de expertos para evaluar la amplitud de los requisitos actuales y futuros para recoger y eliminar (emisiones, exportación, regeneración y destrucción) SAO no reutilizables y no deseadas en los países que operan al amparo del Artículo 5.

Además, el Comité Ejecutivo decidió que se debían recopilar y elaborar tantos datos como fuera posible respecto de las SAO no deseadas, recuperables, regenerables, no reutilizables y vírgenes en los países que operan al amparo del Artículo 5, y que los resultados debían difundirse entre los participantes de la reunión de expertos. Como parte de dicho proceso, se pidió a los organismos de ejecución, los miembros del Comité Ejecutivo y las dependencias nacionales del ozono, que suministraran datos e información relacionada a la Secretaría antes del 15 de febrero de 2006, los que constituirían una muestra inicial que reflejaría la situación tanto en los países que operan al amparo del Artículo 5 como en los países que no operan al amparo de dicho artículo.

El Comité Ejecutivo inició la labor antes descrita como parte de sus deliberaciones acerca del mandato para un estudio sobre la recolección, la recuperación, el reciclaje, la regeneración, el transporte y la destrucción de SAO. El objetivo de la reunión de expertos y la recopilación y elaboración de datos relacionada se describió como la consideración de la amplitud de las cantidades de SAO no reutilizables y no deseadas antes de considerar dicho mandato.

La reunión de expertos se realizó entre el 13 y el 15 de marzo de 2006 en Montreal, y contó con la asistencia de expertos, miembros del Comité Ejecutivo y representantes de los organismos de ejecución y bilaterales y la Secretaría del Fondo Multilateral. El equipo de expertos estuvo integrado por cuatro consultores contratados por la Secretaría y ocho expertos más, de los cuales tres provenían de países que operan al amparo del Artículo 5. Se había invitado a la reunión a todos los expertos designados por los miembros del Comité Ejecutivo; sin embargo, algunos no pudieron asistir. También asistieron siete miembros y miembros representantes del Comité Ejecutivo de países que operan al amparo del Artículo 5 y ocho de países que no operan al amparo del Artículo 5, así como seis representantes de los organismos de ejecución y nueve miembros del personal y consultores de la Secretaría del Fondo Multilateral. Durante la reunión de expertos, se presentaron opiniones acerca de los datos y se intercambiaron supuestos y conclusiones, y los expertos presentes emitieron un informe final. Este informe fue examinado por la Reunión de expertos, y se remite a la 48ª Reunión del Comité Ejecutivo.

El informe se centra en los CFC, halones y CTC como las tres SAO que es probable que causen el efecto más elevado en los requisitos para la recolección y eliminación de SAO actuales y futuros. Después de analizar diversas definiciones esenciales, el informe describe dos tipos de datos: datos recopilados y datos resultantes de la aplicación de modelos para los CFC, los

halones y el CTC. Asimismo, analiza más a fondo el efecto de las SAO no reutilizables en la capa de ozono y las cuestiones relacionadas con el transporte transfronterizo de desechos peligrosos con arreglo al Convenio de Basilea, que resulta pertinente también respecto de las SAO. Finalmente, el informe incluye capítulos destinados a satisfacer la necesidad de más información y también presenta conclusiones.

2. DEFINICIONES

2.1. Metodología y definiciones necesarias

A fin de suministrar cálculos o datos respecto de la amplitud de los requisitos actuales y futuros para recoger y eliminar (emisiones, exportación, regeneración y destrucción) SAO no reutilizables y no deseadas¹ en los países que operan al amparo del Artículo 5, se deben proporcionar algunas definiciones a fin de asegurar la comprensión mutua.

2.2. Plazos de las emisiones

Las sustancias que agotan la capa de ozono se dividen en varios grupos. Las sustancias más prevalentes son los CFC (Anexo), los halones, el CTC, el TCA y el metilbromuro. Estas sustancias se usan en diversos sectores diferentes.

A los fines de este informe, resulta útil distinguir entre los sectores y los usos en los que se almacenan las sustancias durante un plazo prolongado después de su uso inicial en la aplicación y aquellos en que dicho plazo es breve. Se podría definir el plazo entre las presentaciones de informes de consumo obligatorios conforme al Protocolo de Montreal, por ejemplo, de un año, como línea divisoria.

Tabla 1: Diversas SAO, sus aplicaciones y brecha de tiempo entre el uso y la emisión

Sustancia	Aplicación	Tiempo hasta la emisión después del uso inicial
CFC	Propulsor de aerosoles	Entre semanas y meses después del llenado en botes
	Agente espumante	Décadas después de la espumación
	Refrigerante	Entre años y décadas después de la carga
	Solventes	Entre segundos y minutos después del uso
Halones	Supresor de incendios	Entre años y décadas después de la instalación
CTC/TCA	Solventes	En la mayoría de los usos, entre segundos y horas después del uso
	Materia prima	Transformado, no corresponde
	Agentes de proceso	Teóricamente, sin emisiones
MeBr	Fumigantes	Horas después de la liberación

¹ A los fines de este informe, el término SAO excluye los HCFC y el metilbromuro.

2.3. SAO vírgenes, recuperables, regenerables, no reutilizables

Las SAO vírgenes se definen como SAO producidas nuevas que satisfacen determinadas especificaciones de un porcentaje máximo de impurezas, partículas no condensables, etc. Desde el punto de vista técnico, las SAO recuperadas que han sido regeneradas podrían considerarse también como SAO vírgenes si cumplen con estas especificaciones. Sin embargo, conforme a las disposiciones del Protocolo de Montreal, las SAO regeneradas se definen como SAO usadas. Por lo tanto, no se registran como consumo.

Además, todas las sustancias se almacenan entre la producción y el uso. Estas sustancias vírgenes que agotan la capa de ozono contribuyen al consumo a ser informado conforme al Protocolo de Montreal. Una vez que se registran como consumo y que son, por su definición, de calidad virgen, se podría esperar típicamente que estas SAO fueran usadas². Se puede predecir con seguridad que estas cantidades de SAO vírgenes serán absorbidas predominantemente por el mercado. Por lo tanto, probablemente no contribuyen de manera significativa a las cantidades de SAO no deseadas; por eso, este informe no se centrará en el tema específico de las SAO vírgenes.

El tetracloruro de carbono (CTC) es un caso especial. En contraposición a las restantes SAO, que son productos fabricados intencionalmente en cantidades que se considera que se pueden comercializar, el CTC también es un subproducto de la producción de determinados fluoroquímicos, especialmente el HCFC-22 y el Polytetrafluoroethylene. Como resultado, podría haber CTC disponible mucho más allá de la demanda del mercado, lo que potencialmente generaría el almacenaje de CTC virgen.

La recuperación de una SAO significa aislar o remover la sustancia, independientemente de su condición, de una instalación, aparato, equipo o producto, colocándola a menudo en un recipiente externo. En el caso de las espumas, el término ‘recuperación’ se puede aplicar en dos niveles: el primero conlleva la recuperación de la espuma en sí misma en un edificio o aparato y la segunda conlleva la separación del agente espumante de la matriz de espuma en sí misma. Actualmente, el principal fin de la recuperación en los sectores de refrigeración y halones es prolongar la vida útil de la SAO y, por lo tanto, disminuir la dependencia en la producción de SAO nuevas. A medida que se reduzca la demanda, se usará cada vez más la recuperación a fin de que la SAO o el producto que contiene la SAO estén disponibles para la destrucción.

Toda SAO es recuperable siempre que se pueda identificar su ubicación y siempre que se la pueda extraer. Las SAO recuperadas pueden estar contaminadas hasta un nivel que impide su reutilización. Los contaminantes pueden provenir de diversas fuentes, tales como otras SAO, agua, aceite, etc.

El reciclaje de las SAO significa reutilizar SAO recuperadas que se han limpiado por medio de la aplicación de diversos métodos de separación, relativamente simples, para remover una gran parte de los contaminantes de las SAO. En el caso de los refrigerantes con SAO, esto

² Existen ciertas excepciones raras; por ejemplo, un caso en que los botes con metilbromuro se estamparon con una fecha de “consumo antes de”. Es decir que la SAO, si bien era virgen, parece ser no utilizable y, por lo tanto, no deseada.

podría lograrse aplicando métodos de separación de aceite, seguidos por la filtración en secadores que reducen la humedad, la acidez y las partículas. Se pueden aplicar restricciones a la reutilización de las SAO recuperadas si no se ha probado su calidad mediante análisis.

La regeneración de SAO significa reprocesar las SAO recuperadas para satisfacer especificaciones de producto internacionalmente reconocidas, según las pruebas de análisis químicos. La regeneración va más allá del proceso de limpieza que se usa cuando se desea reciclar una SAO recuperada, y elimina prácticamente todos los contaminantes tales como agua, cloro, acidez, desechos de alto punto de ebullición, partículas y sólidos, partículas no condensables y otras impurezas.

Las SAO no reutilizables son aquellas que no se pueden reutilizar, reciclar o regenerar debido a la contaminación excesiva y/o a la falta de capacidad de reciclaje o regeneración dentro del ambiente local o nacional. Los niveles de SAO no reutilizables se ven influenciados por las capacidades técnicas locales o nacionales y los requisitos de pureza correspondiente durante el periodo en cuestión. Dado que estos requisitos pueden cambiar con el correr del tiempo, la medida en que las SAO son no reutilizables también podría, en principio, cambiar con el tiempo. Dado que estos cambios son tanto raros como impredecibles, no se los toma en cuenta a los fines de este informe. El término no reutilizable se refiere por lo tanto a las condiciones tal como se conocían o suponían al momento de redactar este informe.

El superávit de SAO consiste en SAO que son reutilizables pero que no se pueden usar en equipos o productos debido a los reglamentos, las prácticas o las condiciones de mercado locales, nacionales o internacionales que obligan a interrumpir el uso. El término “superávit de SAO” depende del lugar y del tiempo. Es posible que exista un superávit de una sustancia en algunos lugares, mientras que en otros puede existir una demanda de la misma sustancia.

Las SAO no deseadas incluyen aquellas clasificadas en las categorías de no reutilizables (posiblemente, específicamente en el nivel local o nacional) o de superávit. Ambas categorías dependen del tiempo y el lugar. Se trata de un criterio subjetivo y, por lo tanto, no se lo utiliza como un término objetivo en el informe.

A los fines de este informe, el término desecho se refiere a la descarga en vertederos u otros procesos de gestión de desechos que no conllevan la recuperación o destrucción final de la SAO.

2.4. Bancos

Los bancos consisten en todas las SAO que han sido fabricadas y no han sido emitidas o destruidas aún. Se pueden almacenar en recipientes, equipos, productos o corrientes residuales. Por lo tanto, los materiales de los bancos se pueden subclassificar de diversas maneras

- bancos de SAO vírgenes y regeneradas almacenadas en recipientes (a granel y pequeñas cantidades) (“banco de SAO virgen”);

- bancos de SAO almacenadas en equipos o productos (“banco integrado en el producto”); y
- bancos de SAO recuperadas almacenadas en recipientes (“banco de SAO recuperada”).

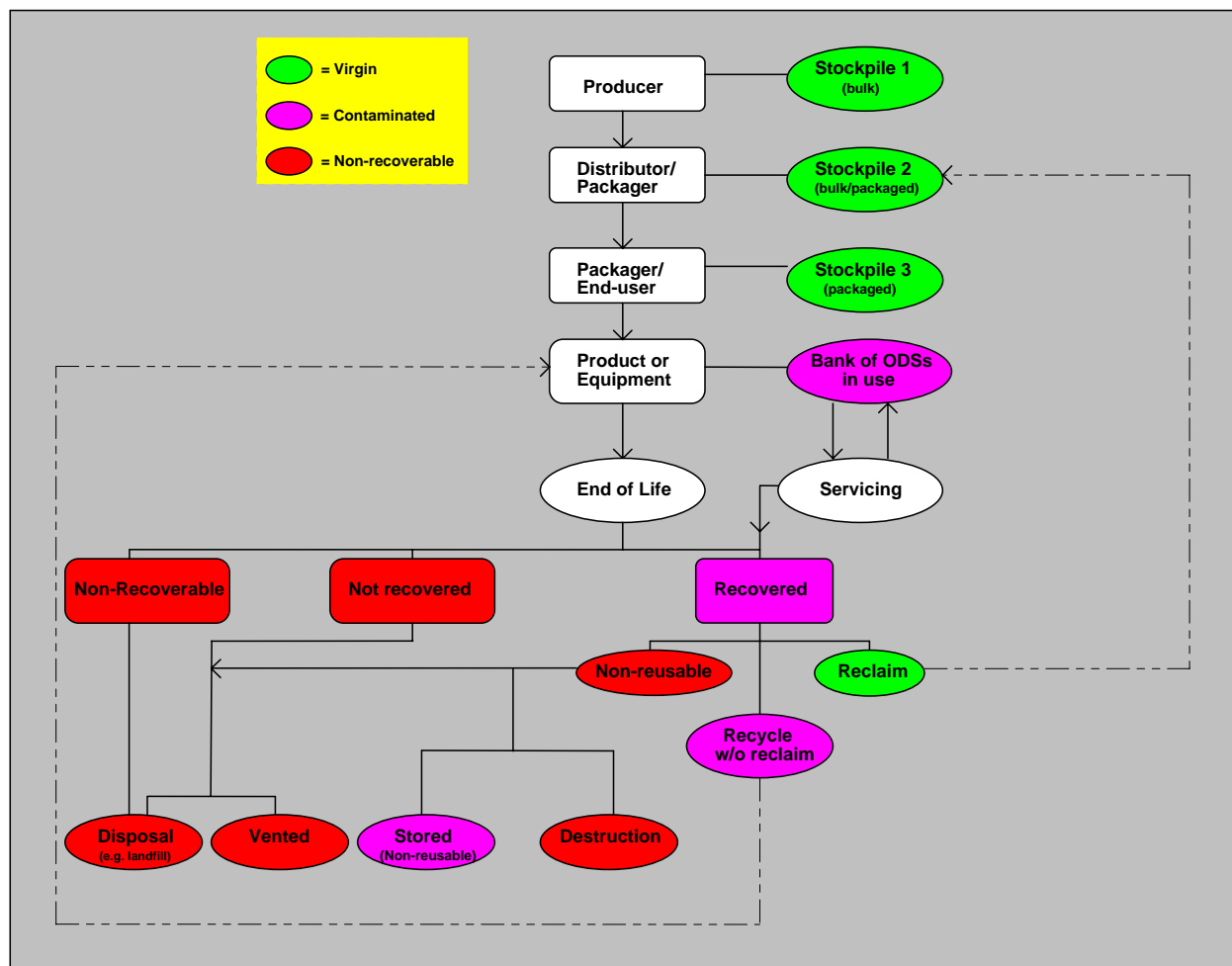
Se pueden hacer otras subdivisiones según el tipo de almacenamiento y, a fin permitir el cálculo del tamaño de estos bancos y su evaluación, según el uso (refrigeración, espuma, supresor de incendios), así como también según la ubicación (por ej., local, nacional, regional, mundial).

Las reservas son un subconjunto específico de bancos que son almacenes de materiales intermedios a los fines de una acción futura.

Los bancos integrados en los productos y los bancos de SAO recuperadas pueden consistir en SAO concentradas (típicamente, para el uso como refrigerantes o halones) o en SAO diluidas (típicamente, para el uso como agente espumante). En el caso de las SAO diluidas, a menudo se requiere un proceso de separación adicional, que puede requerir esfuerzos considerables a menos que la SAO se pueda destruir en el sitio.

El diagrama esquemático siguiente de la Figura 1 proporciona una descripción general resumida de cómo se vinculan entre sí los diferentes bancos.

Figura 1: Diagrama de flujo de las SAO



Las SAO vírgenes se transfieren de la reserva 1 a la reserva 2 y la reserva 3. Estas tres reservas conforman el banco de SAO vírgenes. Las SAO vírgenes se usan durante la fabricación o, cuando corresponde, el servicio y se convierten en parte del banco integrado en el producto. En el caso de que se llegue al fin de la vida útil o, cuando corresponde, en el servicio, las SAO se pueden recuperar y se convierten en parte del “banco de SAO recuperadas”. El banco integrado en el producto sufre pérdidas constantes debido a las emisiones durante la vida útil normal, durante el servicio y cuando el equipo llega al fin de su vida útil. Si las SAO se están recuperando, las emisiones por unidad de equipo serán pequeñas al alcanzare el fin de la vida útil, aunque una parte resultan normalmente inevitables. Si las SAO no se recuperan las emisiones, con el correr del tiempo, serán todo el contenido de SAO de una unidad de equipo.

En todos los sectores, se producirán ciertas emisiones en todas las etapas del diagrama de flujo, especialmente cuando incluye manipulación o procesamiento externo. Sin embargo, estas emisiones no se identifican específicamente.

2.5. Facilidad de acceso

Especialmente en el caso de los bancos integrados en los productos, es probable que las SAO estén ampliamente distribuidas en cantidades relativamente pequeñas; por lo tanto, la recolección y acumulación requiere esfuerzos importantes. Dado que los procesos de recolección, acumulación y separación pueden ocasionar importantes esfuerzos, éstos deben sopesarse con los beneficios (ambientales y económicos) que pueden lograrse por medio de la recuperación de los bancos.

Si bien no había datos disponibles que permitieran cuantificar el esfuerzo para recolectar las SAO diluidas, se pueden suponer con seguridad las siguientes tendencias:

- se requiere menos esfuerzo específico por unidad de recuperación para las instalaciones que contienen grandes cantidades;
- se requiere menos esfuerzo específico para las SAO que están más concentradas desde el punto de vista geográfico;
- se requiere menos esfuerzo específico para las SAO no diluidas que para las SAO diluidas;

Estos supuestos, si se aplican a los diferentes sectores de uso, conducen al siguiente agrupamiento para los tres principales sectores de uso de SAO en los que se almacenan SAO en bancos integrados en los productos:

Tabla 2: Esfuerzo requerido para recolectar CFC y halones diluidos

Esfuerzo requerido:	Esfuerzo específico bajo	Esfuerzo específico mediano	Esfuerzo específico alto
CFC en aplicaciones de refrigeración	X	X	
CFC en espumas		X	X
Halones en equipos de lucha contra incendios	X	X	

Los términos esfuerzo específico bajo, esfuerzo específico mediano y esfuerzo específico alto se utilizarán en este informe para proporcionar una indicación respecto de la facilidad de acceso a las SAO en los bancos integrados en productos a los fines de la recuperación.

3. DATOS

3.1. Datos necesarios y supuestos

Los principales sectores en los que es probable que las SAO prevalezcan en bancos integrados en productos y en bancos de SAO recuperadas son los sectores de espumas, lucha contra incendios y refrigeración. En consecuencia, se deseó contar con datos respecto de las sustancias relacionadas y su uso en los sectores. Estas sustancias son, especialmente,

- CFC-11 y CFC-12 en el sector de refrigeración;
- CFC-11 en el sector de espumas; y
- Halón-1211, 1301 y 2402 en el sector de extinción de incendios.

En el pasado, se han realizado diversas investigaciones específicas respecto de los bancos integrados en productos. Se realizaron investigaciones de abajo hacia arriba en el sector de refrigeración y, con un nivel de detalle ligeramente menor, en el sector de espumas. Los datos respecto del sector de halones se han determinado usualmente por medio de un enfoque de arriba hacia abajo, respaldado por información de abajo hacia arriba limitada.

Sólo puede establecerse un cálculo aproximado de la cantidad de SAO en los diferentes bancos. No se dispone de datos directos sobre el tamaño de los diferentes bancos, especialmente también porque las cantidades fluctúan. Se dispone de determinados datos auxiliares, tales como la cantidad de SAO que ingresan en el banco de SAO vírgenes como consumo de SAO. Aplicando diversos supuestos, se puede calcular el tamaño de los diferentes bancos. Para los sectores de refrigeración y espumas, se han elaborado enfoques de abajo hacia arriba durante varios años, usando datos de aplicaciones estadísticas combinados con información técnica e información sobre la oferta conocida para calcular los bancos integrados en productos con cada vez mayor precisión. Para calcular las SAO no deseadas, se deben agregar condiciones auxiliares adicionales para comprender qué cantidad de SAO se transfiere del banco integrado en productos al banco de SAO recuperadas. Estas condiciones auxiliares son supuestos acerca de las emisiones, la frecuencia de las reparaciones, la cantidad de equipos de recuperación, reciclaje y regeneración disponible, etc. Se supuso que parte de estos supuestos pueden apoyarse con datos disponibles dentro del Protocolo de Montreal.

3.2. Datos disponibles en la Secretaría del Fondo Multilateral

Se utilizaron los datos disponibles en la Secretaría del Fondo Multilateral y la Secretaría del Ozono, especialmente respecto de los informes de programas de país y los informes con arreglo al Artículo 7. Para este informe, se evaluaron cientos de propuestas de proyectos e informes de terminación de proyecto que databan de hasta la Séptima Reunión del Comité Ejecutivo. Se extrajeron otros datos de las evaluaciones anteriores del Fondo Multilateral en los campos de recuperación y reciclaje de refrigerantes y halones, así como información

recopilada como parte de las evaluaciones en curso acerca del CTC y los planes nacionales de eliminación de SAO.

3.2.1. Datos de consumo de los países

Las Partes en el Protocolo de Montreal notifican su consumo por sustancia a la Secretaría del Ozono. Estos datos no son públicos y, por lo tanto, se publican sólo de manera totalizada, generalmente por grupo de sustancias y país. A los fines de este informe, la Secretaría del Ozono proporcionó datos sobre halones por sustancia y región. Estos datos sobre los halones se compararon con datos específicos de sustancias y países disponibles en los informes de programas de país de la Secretaría, y mostraron una buena correlación entre sí.

También se usaron datos de los programas de país para obtener información acerca de la cantidad de SAO utilizada para el servicio y mantenimiento de refrigeración.

3.2.2. Información relacionada con los proyectos

Los datos incluidos en las propuestas de proyecto suministran una indicación de la infraestructura de recuperación y reciclaje de los países que operan al amparo del Artículo 5. Los informes de terminación de proyecto proporcionan una visión de la eficacia de las operaciones de recuperación y reciclaje.

3.3. Encuesta

3.3.1. Metodología

Se encomendó a la Secretaría y los consultores la tarea de elaborar un cuestionario y recopilar y elaborar cuantos datos sea posible sobre SAO no deseadas, recuperables, regenerables, no reutilizables y vírgenes en los países que operan al amparo del Artículo 5. Al mismo tiempo, se pidió a los organismos de ejecución, los miembros del Comité Ejecutivo y las dependencias nacionales del ozono que suministraran datos e información que constituirían una muestra inicial que reflejaría la situación tanto en los países que operan al amparo del Artículo 5 como en los países que no operan al amparo de dicho artículo. Además, el PNUMA ofreció proporcionar datos de las redes regionales y los talleres sobre recuperación y desecho de SAO realizados por Japón. La Secretaría preparó y remitió a los países un cuestionario acerca de los CFC no utilizables, los halones y el CTC.

El cuestionario se dividió en tres partes, cada una de ellas dedicada a las tres sustancias químicas en cuestión, y contiene preguntas respecto de:

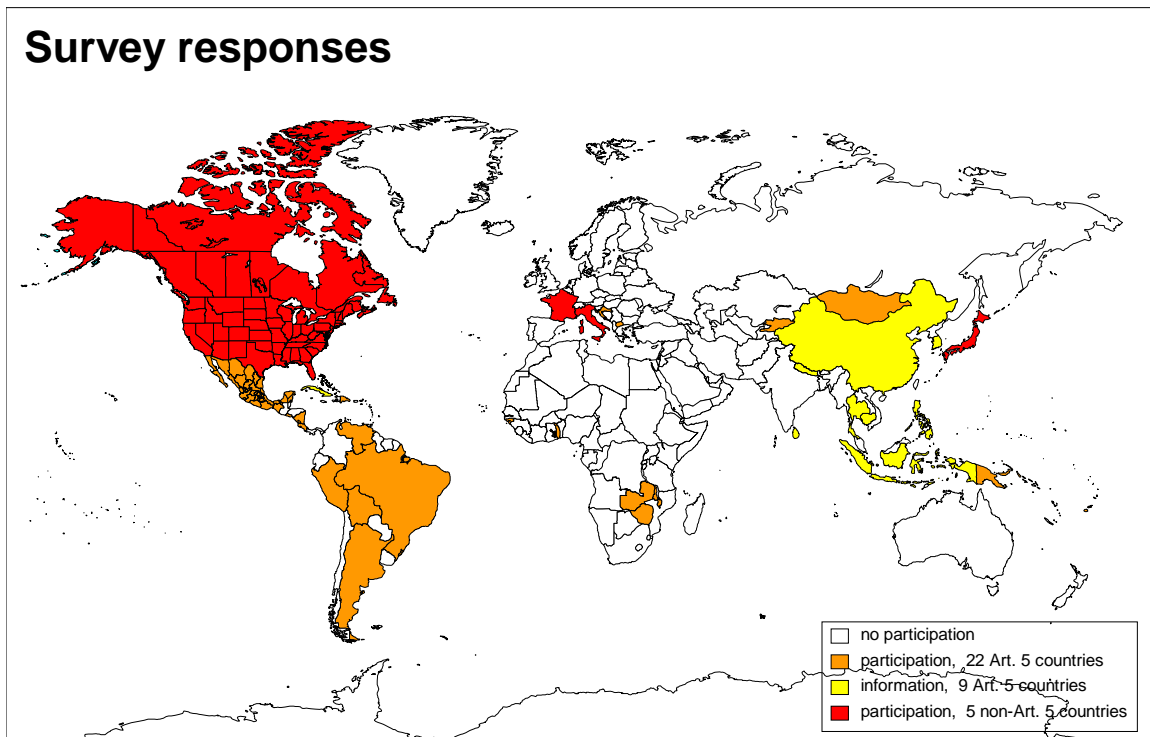
- cantidades de CFC/halones usados que se han recolectado y que no se pueden usar en el país debido a la contaminación y que ahora se encuentran almacenados en el país;
- cantidades de CFC/halones nuevos contenidos en reservas en el país;

- cantidades de CFC/halones usados recolectados y que podrían reutilizarse, pero que no han sido reutilizadas hasta ahora;
- cambios en el último año en que hubo datos disponibles (qué cantidad de CFC/halones se recuperaron, qué parte de dichos CFC/halones no se ha reutilizado aún, cuánto se debe a la contaminación y qué cantidad de CFC/halones se han destruido);
- información relacionada con el CTC: datos respecto del uso o almacenamiento, CTC no deseado almacenado y CTC no deseado añadido a la cantidad en el último año para el que hay datos disponibles.

3.3.2. Respuestas

En total, enviaron sus respuestas al cuestionario una cantidad total de 5 países que operan al amparo del Artículo 2 y 22 países que operan al amparo del Artículo 5. Además, Japón remitió una gran cantidad de datos recopilados en nueve países de Asia. Los países para los que se pudieron recopilar datos se indican en la figura siguiente.

Figura 2: Distribución geográfica de las respuestas a la encuesta



Estados Unidos también suministró datos sobre importación de SAO usadas.

Además, Japón remitió una gran cantidad de datos recopilados en las regiones del Sur y el Sudeste de Asia.

3.3.3. Enfoque de abajo hacia arriba para el sector de refrigeración

En este estudio, se ha aplicado el método TIER2 avanzado, usando el programa RIEP (*Refrigerant Inventories and Emissions Predictions*, Existencias de refrigerantes y predicciones de emisiones) /Pal03/. Originalmente, éste se había desarrollado con el apoyo del gobierno francés (ADEMA) y, desde entonces, ha sido adoptado como base de referencia para modelos propios por organismos tales como la agencia de protección del medio ambiente de los Estados Unidos, entre otros.

A fin de calcular las existencias de refrigerantes en los equipos con gran precisión, el primer paso necesario es recopilar datos fiables acerca de la cantidad de equipos. Se dispone de datos estadísticos anuales para prácticamente todos los equipos de producción masiva; algunos están disponibles para el público y algunos estudios de mercadeo pueden comprarse a compañías especializadas. En este método de abajo hacia arriba se aplican los pasos siguientes: 1) determinación de las ventas anuales de equipos nuevos y de la cantidad de diferentes refrigerantes cargados en los mismos, 2) determinación de todas las flotas de equipos de los diferentes sectores, que arroja un valor acumulativo para el banco de refrigerantes de una aplicación específica. Una vez que se conoce esta cifra anual, se puede describir el ciclo de vida útil completo de un producto, y también para todos los tipos de productos de manera acumulativa. Asimismo, se puede presentar las cantidades de refrigerante por tipo de refrigerante y por país. Para los países en los que se dispone de pocos datos específicos sobre los equipos, se pueden usar algunos datos generales para dichos países (tales como datos sobre producción y consumo de energía, población y parámetros económicos) para crear relaciones entre la cantidad de equipos de refrigeración y estos datos, por ejemplo, relación entre los equipos, el PIB y la población. Los datos sobre equipos con refrigerantes derivados de este modo se pueden usar luego en el programa RIEP.

3.3.4. Enfoque de abajo hacia arriba para el sector de espumas

La información fuente utilizada para esta evaluación ha sido el conjunto de datos generados para apoyar la elaboración del Informe Especial sobre el Ozono y el Clima, /SROC05/, del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC)/Grupo de Evaluación Técnica y Económica (GETE). Gran parte de estos datos se generaron originalmente durante un proyecto realizado para el Alternative Fluorocarbons Environmental Acceptability Study (AFEAS) entre 1998 y 2000, y luego fueron convalidados y actualizados durante la preparación del Informe de Evaluación de Espumas de 2002 del COT del PNUMA, en la que se ensamblaron datos de consumo de 2001 en paralelo usando expertos distribuidos regionalmente. El conjunto de datos se amplió en 2004, especialmente en su evaluación de emisiones futuras y opciones de gestión al fin de la vida útil, a efectos de cuantificar más eficientemente los bancos en el período posterior al retiro de las espumas. El

conjunto de datos cubre dieciocho subsectores de espumas diferentes, cada uno con diferentes perfiles de consumo y emisiones

3.4. Aplicación de modelos para bancos de CFC

Las bases de datos preparadas para el Informe Especial sobre Ozono y Clima /SROC05/ del IPPC/GETE se han usado como base para determinar las reservas y bancos de CFC existentes y las proyecciones para 2010 y 2015. El análisis también ha permitido determinar los bancos de materiales al alcance, que también se evalúan en cuanto a esfuerzo específico bajo, mediano y alto, como se establece en la Tabla 2.

Con una elaboración más a fondo de las bases de datos en sí mismas, éstos se basan sobre datos de actividad (consumo) que se han recopilado de los datos de equipos y productos nacionales, con referencias cruzadas a ventas mundiales y regionales, y usan datos sobre los CFC en sí mismos. Las emisiones se predicen aplicando factores de emisión convalidados. Los bancos integrados en productos son, por lo tanto, la diferencia acumulada entre la sustancia química que se ha consumido en una aplicación o subaplicación y aquella que ya se ha emitido o destruido. A su vez, los bancos integrados en los productos en sí mismos se convierten en una importante fuente de emisiones a medida que se acumulan. Dichos métodos para determinar las emisiones en el nivel de las subaplicaciones se describen como métodos TIER 2. En el caso de la refrigeración se ha aplicado un método TIER 2 avanzado (RIEP³). Para las espumas, se ha aplicado otro método TIER 2 en el nivel de las subaplicaciones. Éste se desarrolló inicialmente en el nivel regional con los auspicios del estudio AFEAS, pero desde entonces se lo ha desarrollado más a fondo en el nivel de los países, y ahora también los gobiernos lo usan como una herramienta para modelos de referencia. En el Apéndice II se incluyen más detalles sobre ambos modelos.

Los bancos de CFC al alcance se definieron separadamente para los refrigerantes y las espumas. En el caso de los refrigerantes, se observó que todos los CFC de la cadena de suministro, que se encuentran todavía en los equipos o que ya han sido recolectados en almacenamiento a granel después de la puesta fuera de servicio de los equipos son técnicamente recuperables (es decir, están al alcance), si bien se reconoce que una gran proporción de éstos no se recuperan actualmente en la práctica, ni siquiera en los países desarrollados. Consiguientemente, el análisis adicional, basado en el esfuerzo específico bajo, mediano y alto es de especial importancia. Las opciones de esfuerzo específico bajo incluyen aquellos CFC que ya se han identificado para la recuperación y el reciclaje o regeneración futuros. Los materiales de esfuerzo específico bajo también incluirían aquellos en desechos almacenados. También se consideraría que la recuperación de una parte sustancial del material contenido en las unidades de refrigeración industrial y enfriadores requeriría un esfuerzo específico bajo. Los bancos vírgenes constan únicamente de las sustancias químicas en la cadena de suministro y aquellas que han sido regeneradas satisfactoriamente. Los cálculos a futuro de los materiales recuperables que requiere un esfuerzo específico bajo conllevan necesariamente un cálculo de la penetración

³ RIEP - Existencias de refrigerantes y predicciones de emisiones

de mercado de diversas opciones de recuperación. La Tabla II-1 del Anexo II muestra la base para este cálculo para los refrigerantes en 2010 y 2015, así como los niveles alcanzados en 2002.

Las opciones de esfuerzo específico mediano incluirían la recuperación más difundida de refrigerantes de refrigeradores domésticos (quizá como parte de un programa de reciclaje de refrigeradores más amplio en los grandes centros urbanos), mientras que se consideraría que las unidades en zonas remotas y con baja densidad de población requieren un esfuerzo específico alto. Además de estas consideraciones, se debe reconocer que en algunos equipos de refrigeración, el refrigerante se habrá emitido, de manera advertida o inadvertida, antes de llegar a una posible unidad de recuperación, o bien no llegará nunca a una unidad de recuperación. En realidad, esto no resulta alcanzable, a menos que se tomen medidas para mejorar la educación y para impedir dichas liberaciones. Sin embargo, dado que la mayoría de los bancos al alcance están comprendidos en esta categoría en los cálculos actuales para 2010 y 2015, ésta es claramente una esfera que depende potencialmente de las políticas.

En el caso de las espumas, la definición de ‘al alcance’ es más compleja, si se considera la índole y las aplicaciones variadas de diversos productos de espumas. A los fines de este estudio, únicamente se consideraría que los CFC que aún están en la cadena de suministro requieren un esfuerzo específico bajo. Se consideraría que los agentes espumantes que contienen las espumas que se usan en los sectores aparatos, transporte y servicios de construcción requieren un esfuerzo específico medio si estuvieran situados dentro de los principales centros conurbanos o cerca de los mismos. También se ha incluido una categoría adicional —los paneles de construcción acerados— como categoría potencialmente recuperable, si bien la viabilidad económica de dicha recuperación aún se está estudiando en los países desarrollados al momento de redactar el presente. Consiguientemente, este grupo se incluye en la categoría de esfuerzo específico alto, junto con las espumas para aparatos, transporte y construcción que probablemente estén situadas en zonas remotas o con baja densidad de población. En muchas instancias, la reutilización de aparatos en los países en desarrollo hace que los CFC estén ‘al alcance’ incluso después de su ‘fin de la vida útil’ nominal, hecho que se observa en los resultados del análisis de las espumas. Dado que no se produce una regeneración o reciclaje significativos en el sector de espumas, la única fuente obvia de sustancias químicas vírgenes es la cadena de suministro a la industria. Como observación adicional respecto de las espumas, se debe señalar que las vidas útiles de los productos, especialmente en las aplicaciones relacionadas con la construcción, son considerablemente más prolongadas que las de las aplicaciones relacionadas con la refrigeración. Esto significa que muchos de los bancos de agentes espumantes en uso no llegan al fin de la vida útil hasta mucho después de 2015 y, por lo tanto, no aparecen en los datos de flujo indicados en el Capítulo 4 de /EOL05/.

El concepto de ‘flujos anuales’ define la cantidad de material que podría potencialmente llegar a una instalación de recuperación después del retiro. Esencialmente, es el banco ‘al alcance’ que está llegando al fin de la vida útil en un año determinado. Sin embargo, el término fin de la vida útil puede referirse ya sea al equipo o a la SAO que contiene. Del mismo modo, el flujo anual también incluirá inevitablemente un componente de servicio y mantenimiento, especialmente si se ha producido una falla en el equipo que ha afectado adversamente el refrigerante que contiene. En la práctica, resulta muy difícil distinguir entre el refrigerante que llega de las actividades de servicio y mantenimiento del refrigerante que surge del retiro de los

equipos; sin embargo, se cree que la mayor parte del refrigerante extraído en la fase de servicio y mantenimiento ya sea se reutiliza directamente o se recicla.

4. CFC

4.1. Información de encuestas y otros datos

La información presentada en la encuesta antes descrita se analizó de diversas maneras. No resultó posible establecer correlaciones directas entre el consumo y la cantidad recuperada, o bien relaciones similares. En la Tabla 3 se muestra información limitada.

Tabla 3: Cantidad de CFC-12 recuperado según los datos de la encuesta en comparación con el consumo de CFC en el sector de mantenimiento de refrigeración

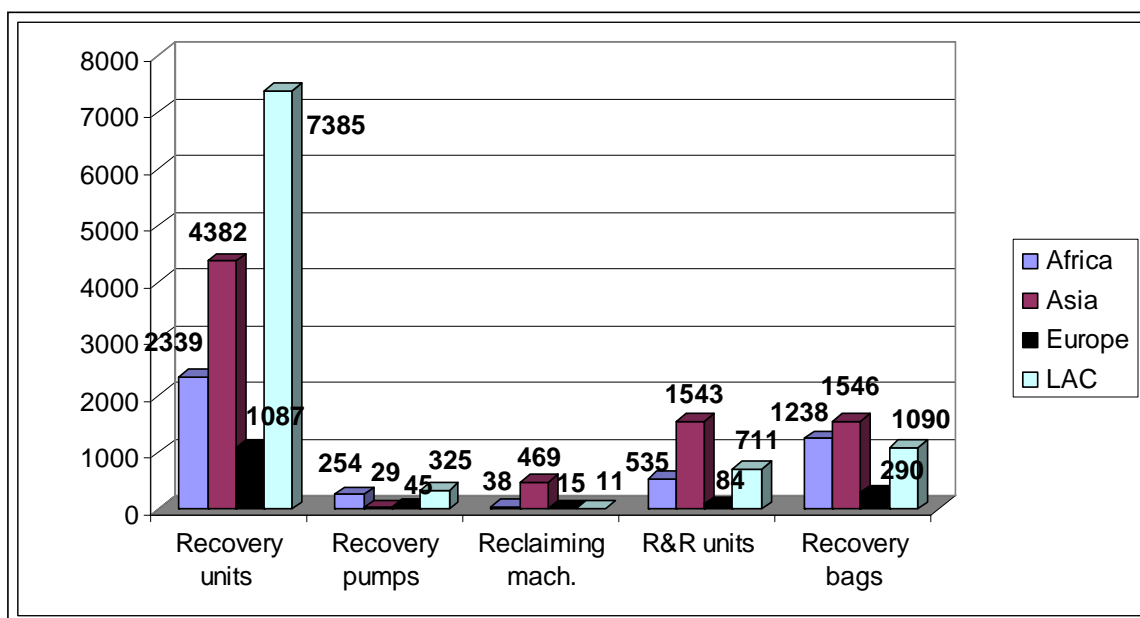
País	Consumo de CFC en el sector de mantenimiento de refrigeración según datos de programa de país de 2004 [toneladas métricas]	Cantidad de CFC-12 recuperado⁴ durante el último año [toneladas métricas]
Bahrein	64,30	0,00
Croacia	74,16	6,80
India	1 373,00	0,00
Kirguistán	22,30	2,14
Macedonia	21,35	1,93
Malawi	7,20	0,50
México	977,88	10,00
Mongolia	3,30	0,72
Togo	26,15	0,00
Venezuela*	1 590,57	0,20
Zambia	10,00	0,02
Zimbabwe	104,37	0,40

* Datos de programa de país de 2003

Se analizaron las propuestas de proyecto y los informes de terminación de proyecto para establecer la cantidad de equipos de recuperación y reciclaje financiados por el Fondo Multilateral. El resultado por región se proporciona en la Figura 3.

⁴ La definición utilizada para “recuperado” en esta tabla refleja lo que comprendieron las dependencias nacionales del ozono al notificar dichos datos y puede no ser completamente uniforme respecto de la definición relacionada del Capítulo 2

Figura 3: Cantidad de equipos de recuperación y recuperación y reciclaje financiados por el Fondo Multilateral, por región



4.2. Bancos al alcance y grados de esfuerzo específico requerido para la recuperación

La serie inicial de gráficos de seis barras/líneas ilustran el tamaño de los bancos y aquellos que están al alcance para cada una de las seis regiones de países en desarrollo cubiertas por el estudio. Se ha usado una escala de eje y constante para ilustrar mejor la comparación entre regiones.

Los gráficos ilustran el hallazgo básico de que los bancos de CFC al alcance van disminuyendo con el tiempo a medida que los CFC se liberan o se reubican en vertederos y otros sitios similares que, en términos prácticos, están fuera del alcance. Consiguientemente, todo esfuerzo para recuperar los bancos de CFC se beneficiará con medidas tempranas. Resulta notable que el ritmo de disminución en las regiones con bancos importantes es generalmente menor para los agentes espumantes que para los refrigerantes, lo que refleja los ritmos de liberación más lentos. En aquellos lugares en que hay un importante uso de espumas en edificios, el nivel de CFC al alcance cae por debajo del CFC total en productos. Sin embargo, allí donde la mayor parte de los CFC en espumas está en aparatos, éstos siguen estando al alcance, incluso después del fin de la vida útil nominal (véase la Sección 3.3) debido al nivel de reutilización de los aparatos en los países en desarrollo.

Figura 4: Banco de CFC – África

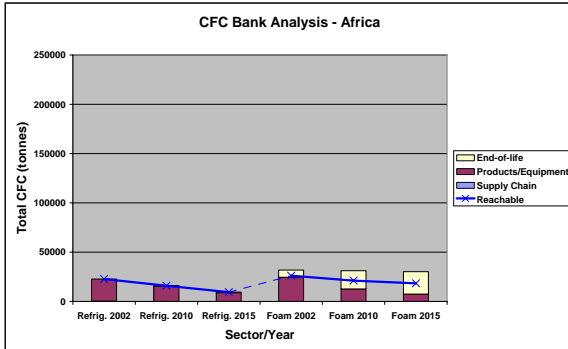


Figura 5: Banco de CFC – América Latina y el Caribe

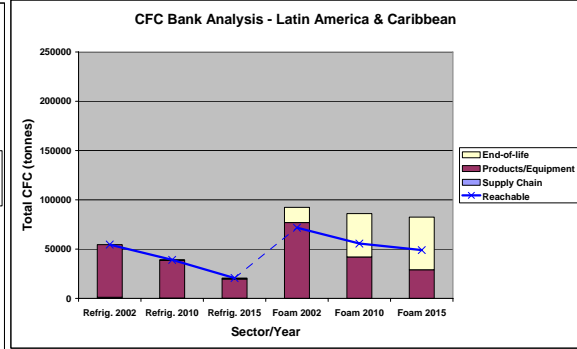


Figura 6: Banco de CFC – Europa Oriental y Asia Central

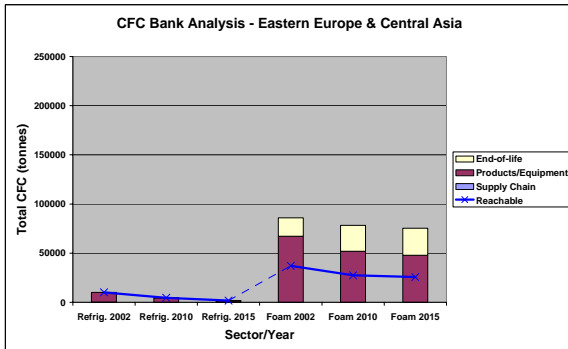


Figura 7: Banco de CFC – Sur de Asia

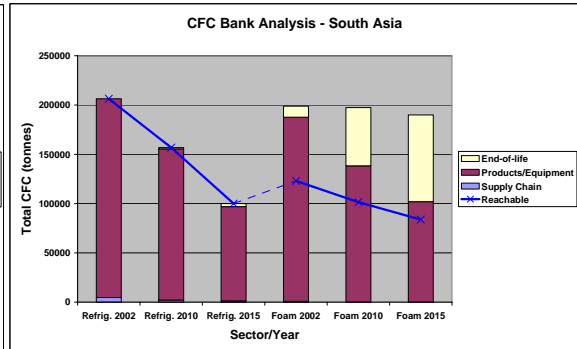


Figura 8: Banco de CFC – Sudeste de Asia y el Pacífico

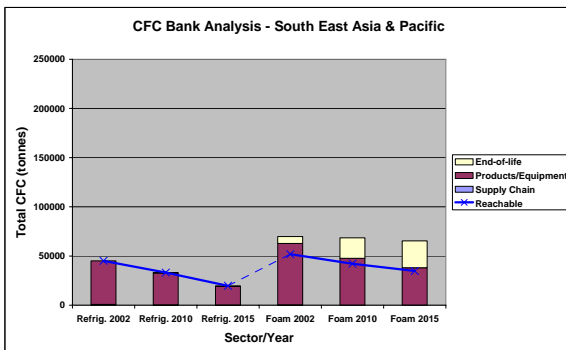
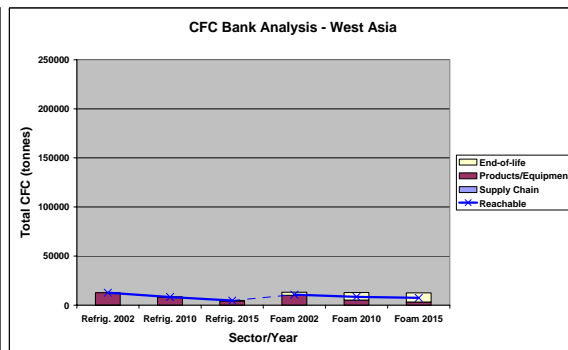


Figura 9: Banco de CFC – Asia Occidental



Otro punto interesante que surge de la evaluación es que la principal fuente de materiales vírgenes (el banco en la cadena de suministro) es muy pequeña en comparación con los bancos restantes. Esto se basa en el supuesto de que la cadena de suministro para ambas aplicaciones (espumas y refrigeración) funciona con un promedio mundial de 45 días de existencias o alrededor de ello. De allí surge un cálculo estimativo total de 8 837 toneladas de materiales vírgenes en 2002 que disminuyen a 1 722 toneladas para 2015. En realidad, hay una variación importante en el nivel regional y nacional según la extensión de la cadena de suministro en cuestión (incluida la presencia de productores) y la política de reservas adoptada. A menudo, el nivel de reservas es más significativo durante los períodos de transición del mercado, donde el impulsor son las provisiones para el uso continuo en el futuro, a menudo, para evitar el retiro prematuro de los equipos. La Tabla 4 siguiente proporciona una comparación de los datos recopilados reales con los datos proyectados según los modelos de demanda para Argentina, Zambia y Tailandia.

Tabla 4: Datos recopilados en comparación con datos proyectados para tres países

Fuente	Argentina	Tailandia	Zambia
Notificado:			
CFC-11 (2005)	243	No notificado	0
CFC-12 (2005)	1492	No notificado	0
Modelo:			
CFC – Espumas (2002)	<1	45	<1
CFC – Refrigeración (2002)	88	200	3

La presencia de un productor de CFC en Argentina indica que se podría producir una considerable acumulación de existencias en el país para el resto de la región. Por lo tanto, los datos acerca de la ubicación precisa de las existencias vírgenes se deben tratar con cuidado.

Si bien los gráficos de barras/líneas anteriores proporcionan una buena descripción de la dinámica general de los bancos en las seis regiones, resulta más útil aplicar un método que resulte más directamente comparable para evaluar la distribución total de los CFC al alcance en 2010 y 2015. Los siguientes cuatro gráficos circulares ilustran la situación de los bancos al alcance en 2010 y 2015 respectivamente. El primer conjunto de dos gráficos indica el cambio en la proporción regional mientras que los segundos dos gráficos ilustran el cambio en la fuente de productos/equipos. Si bien el cambio en la proporción regional es sólo marginal, puede observarse que el banco al alcance disminuye 27% en el período de cinco años entre 2010 y 2015.

Figura 10: Bancos de CFC totales al alcance en 2010 por región

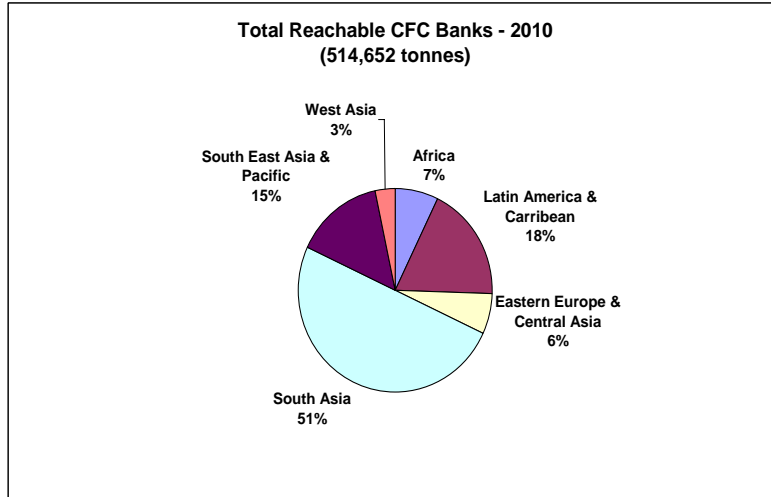
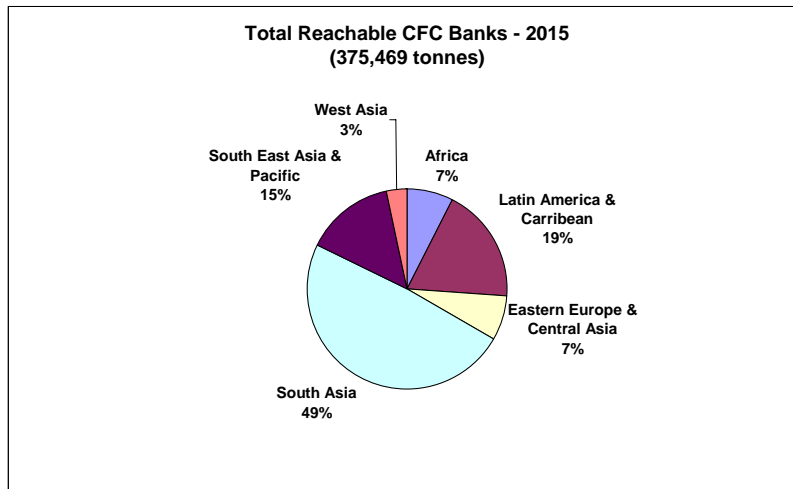


Figura 11: Bancos de CFC totales al alcance en 2015 por región



En términos de la fuente de productos, el banco al alcance se divide uniformemente en 2010, pero el saldo se traslada a las espumas para 2015, lo que también indica el ritmo de pérdida lento de las espumas en comparación con el refrigerante.

Figura 12: Bancos de CFC totales al alcance en 2010 por sector

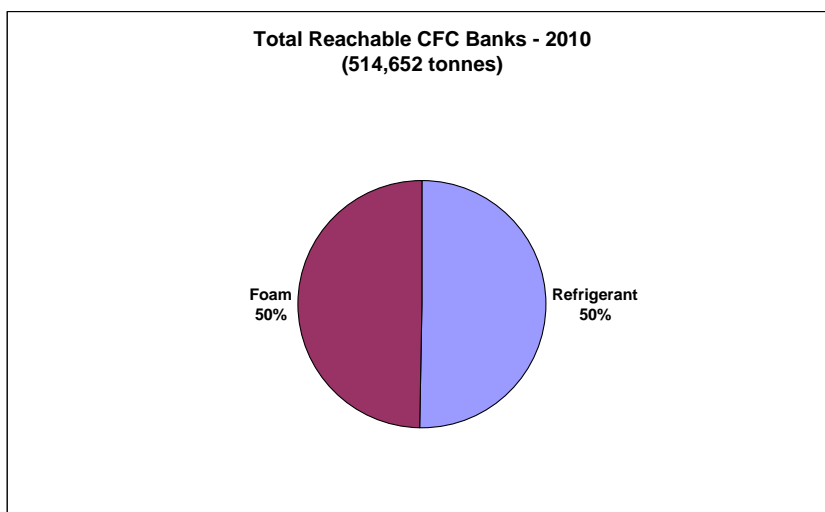
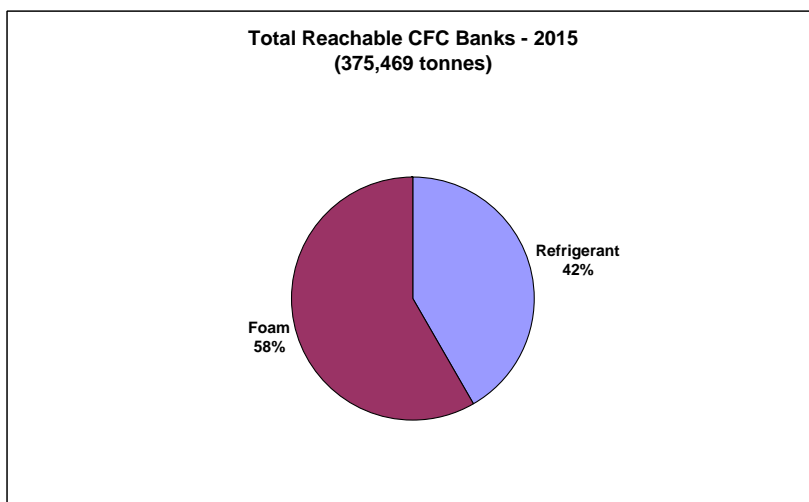


Figura 13: Bancos de CFC totales al alcance en 2015 por sector

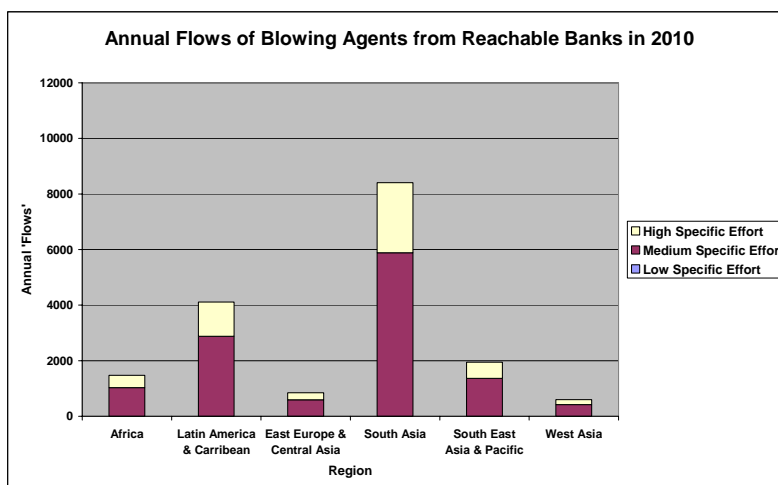


4.3. Resultados que surgen del análisis: flujos de materiales anuales de bancos fácilmente al alcance

Tal como se señala en la Sección 3, los ‘flujos’ anuales de refrigerante y agente espumante de los bancos al alcance se basan sobre diferentes percepciones respecto del proceso de recuperación. En el caso de las espumas, no hay una perspectiva de recuperación realista para el reciclaje o la regeneración, salvo algunos casos excepcionales en los que se podría usar el CFC-11 en el nivel nacional en los enfriadores. Consiguientemente, la mayor parte de los agentes espumantes se liberarán (a menudo lentamente de los vertederos) o se recuperarán para su destrucción. El plazo para dicha recuperación y destrucción de los bancos ‘al alcance’ en 2010 varía por región y se ilustra en la Figura 14. Éste se compara con el cálculo paralelo para los refrigerantes (Figura 15). En ambos gráficos, se hizo un intento inicial de categorizar los bancos

al alcance en términos de esfuerzo específico bajo, mediano y alto. Además, se ha supuesto que 50% de todos los refrigeradores domésticos y comerciales, el 20% de las unidades de refrigeración comercial y enfriadores y, finalmente, 75% de todos los sistemas de aire acondicionado de vehículos o no han llegado a unidades de recuperación o han emitido refrigerantes antes de llegar a dichas unidades de recuperación. Esto se suma a las emisiones fugitivas que pueden producirse durante los procesos de recuperación en sí mismos. Se debe señalar que estos supuestos son especulativos y que se verán influenciados sustancialmente por los imperativos comerciales, los marcos normativos y las prácticas de los países específicos. Se supone asimismo que el 70% de las unidades de refrigeración se encuentran en centros conurbanos, mientras que el 30% está distribuido en regiones remotas. Se supone la misma distribución geográfica para las espumas para transportes y aquellas usadas para servicios de construcción (por ej., asilamiento de tuberías)⁵.

Figura 14: Flujos anuales de agentes espumantes de bancos al alcance en 2010

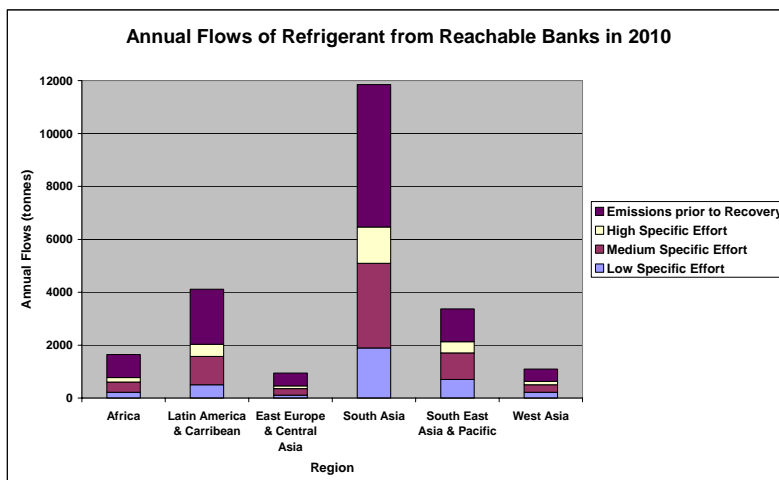


La evaluación de las espumas demuestra que ninguno de los flujos de los bancos al alcance se encuentra en la categoría de esfuerzo específico bajo. Sin embargo, resulta interesante destacar que la mayoría se clasifica en la categoría de ‘mediano’ en lugar de ‘alto’. Esto refleja, en parte, el hecho de que los agentes espumantes situados en edificios (que actualmente están en la categoría ‘alto’) no llegarán al fin de la vida útil en 2010.

Los flujos de refrigerante al alcance son, por el contrario, generalmente más elevados, por lo menos teóricamente, que los flujos de espumas, si bien en la práctica pueden resultar menores debido a las pérdidas en las emisiones de refrigerantes que se producen antes de llegar a una estación de recuperación. Las proporciones de materiales recuperables (esfuerzo bajo, mediano y alto) podrían aumentarse por medio de esfuerzos para reducir estas pérdidas previas.

⁵ Se debe hacer nuevamente hincapié en que la división de las categorías de esfuerzo ‘mediano’ y ‘alto’ es relativamente especulativa. En el caso de los refrigerantes, los supuestos del Anexo II y las tablas II-1 a II-4 definen únicamente las cantidades para ‘esfuerzo específico bajo’ sobre las que se tiene una mayor certeza.

Figura 15: Flujos anuales de agentes espumantes de bancos al alcance en 2015



Los siguientes gráficos circulares ilustran el flujo anual de refrigerante al alcance por destino (Figura 16) y por fuente (Figura 17):

Figura 16: Desglose de refrigerante al alcance total en 2010 por fuente

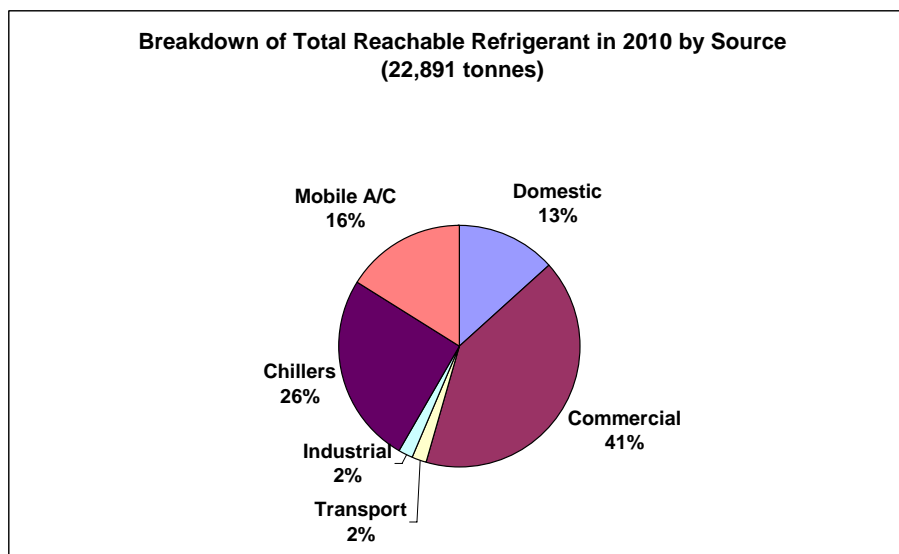
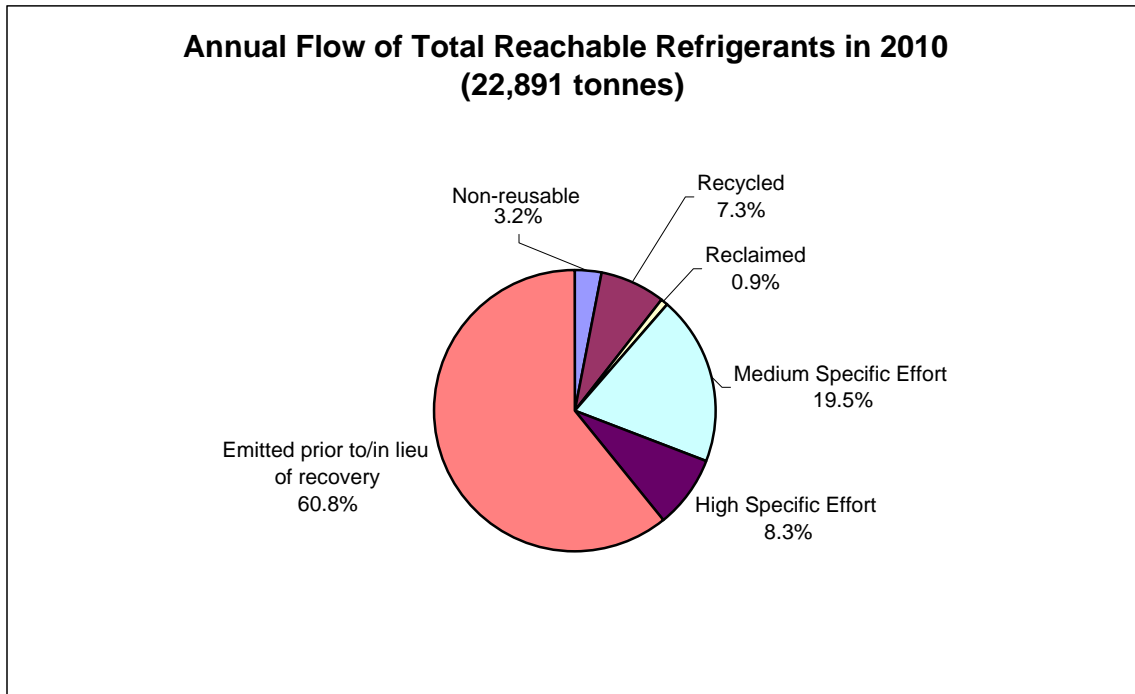
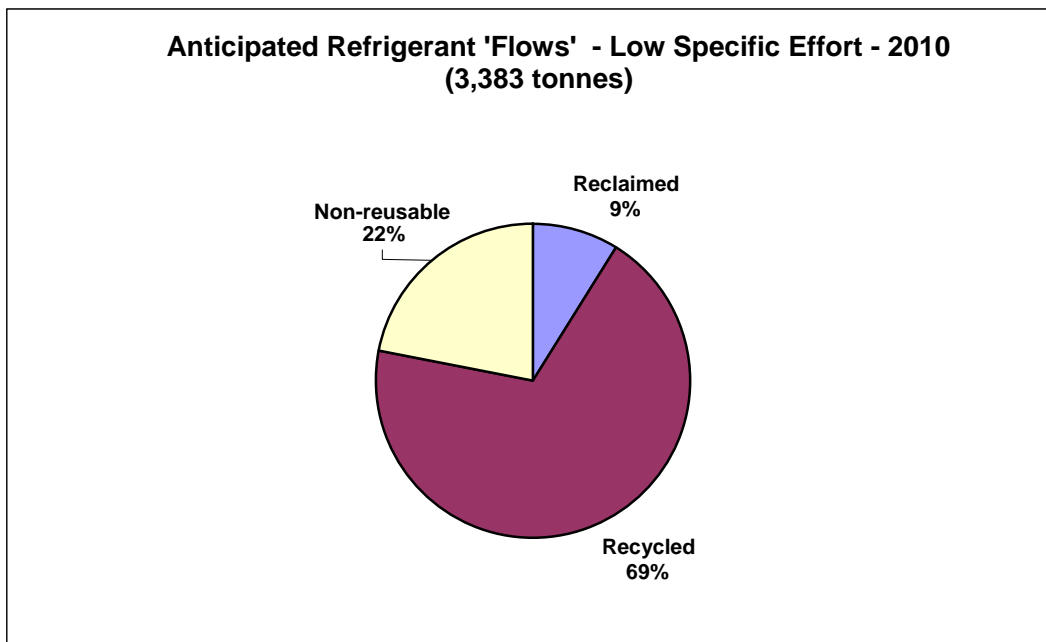


Figura 17: Desglose de refrigerante al alcance total en 2010 por fuente



La composición específica de la categoría de esfuerzo específico bajo se muestra en la Figura 18 a continuación.

Figura 18: Flujos de refrigerante anticipados —esfuerzo específico bajo— 2010



Puede observarse que se espera que la mayor parte de los CFC recuperados en refrigeración en 2010 sea reciclado. En aquellos casos en que la demanda de refrigerante con CFC permanece alta en el nivel local, especialmente para el servicio y mantenimiento de equipos de alto valor, resulta sensato optimizar la regeneración y el reciclaje de refrigerantes para evitar la necesidad de producción. En el Informe Complementario del GETE se calcula que la demanda de los países en desarrollo de CFC en el sector de refrigeración continuará siendo de 6 000 toneladas a 8 000 toneladas en 2015, disminuyendo de una cifra de hasta 30 000 toneladas en 2010. Según los supuestos aplicados en el presente, al haber sólo 2 639 toneladas de material reciclado y regenerado disponible en 2010, el déficit se deberá satisfacer con cantidades en reservas o con mayores niveles de reutilización y/o retroadaptación. En última instancia, esta demanda disminuirá a medida que se retiren los equipos y el flujo total de refrigerantes se deberá recuperar si no se ventilará a la atmósfera. Mientras tanto, puede observarse que alrededor de 744 toneladas de refrigerante (22% de la categoría de esfuerzo específico bajo total) serán no reutilizables en 2010. El material no reutilizable acumulado que se generará entre 2002 y 2010 será de alrededor de 3 000 a 3 500 toneladas⁶. Según los modelos usados para este estudio, los flujos esperados en el nivel de los países se encontrarán dentro del rango de 0 a 20 toneladas/año para ese entonces (véase la Tabla II-7 en el Anexo II). La comparación con la recolección notificada de desechos almacenados en 2005, que se encuentra dentro de las 0 a 10 toneladas para aquellos países que los notificaron, resulta razonable.

Resulta claro que existen oportunidades para aumentar los niveles de recuperación hasta un factor de 10 (según la combinación de subaplicaciones del país). Este aumento debería ser respaldado especialmente por medio de la adopción y aplicación de reglas que prohíban la ventilación a la atmósfera a fin de que los flujos continúen estando 'al alcance', ya sea como material regenerado, material reciclado o desecho almacenado.

Para las espumas, la situación no está tan bien desarrollada y no ha disposiciones actuales para la gestión de los bancos al alcance, aún cuando los flujos son similares a aquellos observados en la refrigeración. Una de las complicaciones en relación con las espumas es que es probable que el costo de la recuperación sea considerablemente más elevado que para los refrigerantes, y la inversión necesaria en equipos para administrar los bancos al alcance (por ej., unidades de reciclado de refrigeradores) podría justificarse únicamente en grandes centros conurbanos. Por este motivo, estas actividades potenciales se han tratado como opciones de esfuerzo específico mediano. No obstante, se calcula que los flujos anuales serán de hasta 250 a 350 toneladas/año para países tales como Argentina y Tailandia. Si se tiene en cuenta que un plan de reciclaje de refrigeradores avanzado puede recuperar entre 150 y 200 toneladas de agente espumante por año, los centros conurbanos más grandes podrían justificar dicha inversión. Además, cada vez se cuenta con más experiencia (por ej., en los Estados Unidos) en técnicas manuales para separar y recuperar/destruir espumas que pueden cumplir una función específica en los países en desarrollo.

Resulta claro que se podrían introducir políticas y medidas futuras para ejercer influencia en una mayor adopción de métodos de recuperación tanto para los refrigerantes como para los

⁶ Se debe señalar que esta cantidad de CFC no reutilizable consta de cantidades supuestas para destrucción, almacenamiento y que se ventilarán a la atmósfera.

Informe sobre la Reunión de expertos
20/03/2006

agentes espumantes. Sin embargo, las propuestas en esta esfera van más allá del alcance de este informe.

5. HALONES

5.1. Observaciones introductorias

Los halones son compuestos de baja toxicidad, químicamente estables, que se utilizan en aplicaciones de protección contra incendios. Los halones son hidrocarburos hidrogenados, introducidos por primera vez para el uso comercial durante la década de 1960, que muestran una eficacia excepcional en la extinción de incendios y la prevención y supresión de explosiones. Los halones, siempre que se mantengan contenidos en cilindros, resultan fácilmente reciclables para su reutilización.

Existen tres tipos de halones:

- El halón-1211 es un agente de vaporización líquido que se usa predominantemente en extintores portátiles. La mayor parte del halón-1211 se encuentra ampliamente disperso en extintores portátiles de edificios y residenciales con un promedio de sólo unos pocos kilos cada uno. Asimismo, las importantes reducciones en el consumo de halón-1211 logradas en los países desarrollados y en desarrollo en los últimos años, indican que en dichos usos el halón-1211 se puede reemplazar por otras tecnologías con poco esfuerzo. Otros usos del halón-1211 se han centralizado en aplicaciones militares, de aviación y grandes brigadas de lucha contra incendios. Diversos usos, especialmente en la industria de la aviación, podrían sufrir en el mediano plazo una posible escasez de halón-1211 debido a los esfuerzos más altos relacionados con cualquier reemplazo. En algunos países, la recolección de los extintores portátiles ampliamente dispersos puede resultar improductiva o antieconómica. Los programas nacionales que requieren que los propietarios de halones donen sustancias y paguen la destrucción han dado origen a la recuperación de sólo un parte de los bancos calculados, mientras que es probable que existan cantidades no notificadas que se emiten o pierden para evitar el gasto. Por otro lado, los programas nacionales que ofrecen una recompensa por los halones recuperados y financian la destrucción han mostrados índices de recuperación más elevados. Actualmente, el halón-1211 está disponible en el nivel internacional principalmente sólo a través de la recuperación. China cesó la producción en 2005 y se informa que la República de Corea sólo suministra una pequeña producción para el consumo directo dentro del país. Independientemente de la necesidad de apoyar los requerimientos de halón-1211 a largo plazo, tal como en las aeronaves comerciales, aplicaciones militares, etc., la destrucción de parte del halón-1211 puede resultar rentable en relación con otras SAO según las compensaciones económicas de las importantes dificultades de recolección. Sin embargo, actualmente, muchos bancos de halones están informando una escasez de halón-1211.

- El halón-1301 se ha utilizado ampliamente en sistemas fijos en las industrias de telecomunicaciones, comercio, marinas, de defensa y aviación. Continúa existiendo demanda de halón-1301 recuperado. En las instalaciones existentes, que a menudo tienen una vida útil de alrededor de cuatro décadas o más, puede resultar muy complejo o imposible sustituir el halón-1301 sin reemplazar todo el sistema. La recolección y destrucción del banco de halón-1301 no parece ser viable debido a que la oferta disponible a partir de la recuperación es necesaria para apoyar los usos críticos a largo plazo.
- El halón-2402 se ha usado principalmente en los sectores de defensa, industria, marina y aviación en Rusia y en países con estrechos vínculos económicos con la ex Unión Soviética. Se usó en una gran variedad de aplicaciones, incluso aquellas cubiertas por el halón-1301 y el halón-1211. Actualmente, el halón-2402 recuperado parece ser completamente absorbido por el mercado, lo que indica una alta demanda.

Los precios internacionales de los halones recuperados y reciclados cayeron en gran medida como resultado de una eliminación rápida forzada en la Unión Europea desde el año 2000 en adelante. Probablemente, los precios subirán cuando la producción en China y la República de Corea disminuya más y cese. Sobre la base del acuerdo entre China y el Comité Ejecutivo, la producción de halón-1211 cesó a finales de 2005, y la eliminación de la producción de halón-1301, cuyo proceso de ejecución continuará hasta 2009, podría adelantarse a 2007. La República de Corea produce halones principalmente para su propio consumo, y sus exportaciones son muy limitadas. Por lo tanto, no habrá disponible una producción nueva de halón-1211 y la oferta mundial de halón-1301 se reducirá en gran medida en los próximos años. No hay producción de halón-2402, ya que Rusia cesó la producción hace algunos años. Cuando cese la producción, las únicas fuentes disponibles de suministro de halones serán los halones recuperados de los actuales equipos y reservas de halones. La escasez de halones disponibles aumentará, pero la tendencia no es aún pronunciada.

5.2. Los halones en la encuesta

Veintiséis países respondieron la encuesta iniciada conforme a la decisión 47/26 del Comité Ejecutivo. Sin embargo, debido a las limitaciones de disponibilidad de datos, los resultados de la encuesta resultan relevantes sólo para ocho países. Las respuestas a la encuesta completas se listan en el anexo de este informe.

Se suministraron datos sobre la cantidad de halones usados disponibles para siete países que operan al amparo del Artículo 5. Los datos suministrados, proporcionados en relación con el banco de halones calculado del país, se indican en la Tabla 5 siguiente

Tabla 5: Información de la encuesta relacionada con los halones

País	Sustancia	Recolectados usados contaminados y almacenados (toneladas métricas)	Nuevos (vírgenes) contaminados y almacenados (toneladas métricas)	Total notificado contaminado (toneladas métricas)	Cantidad de halones recuperados durante el último año con datos disponibles (toneladas métricas)
Argentina	halón-1211	0,50	0,00	0,50	0,50
	halón-1301	3,00	0,00	3,00	3,00
	halón-2402	0,00	0,00	0,00	0,00
Bahrein	halón-1211	0,00	1,00	1,00	0,00
	halón-1301	0,00	0,00	0,00	0,00
	halón-2402	0,00	0,00	0,00	0,00
Islas Fiji	halón-1211	0,74		0,74	
	halón-1301	0,11		0,11	
	halón-2402				
India	halón-1211	n.c.	n.c.	n.c.	0,00
	halón-1301	n.c.	n.c.	n.c.	0,26
	halón-2402	n.c.	n.c.	n.c.	0,00
México	halón-1211		1 141	1 141	0,2
	halón-1301				
	halón-2402				
Papua Nueva Guinea	halón-1211	0,3		0,30	
	halón-1301			0,00	
	halón-2402			0,00	
Zimbabwe	halón-1211	0,10	0,40	0,50	
	halón-1301	n.c.	0,60	0,60	
	halón-2402	0,00	0,00	0,00	

5.3. Cálculo de bancos y su dispersión

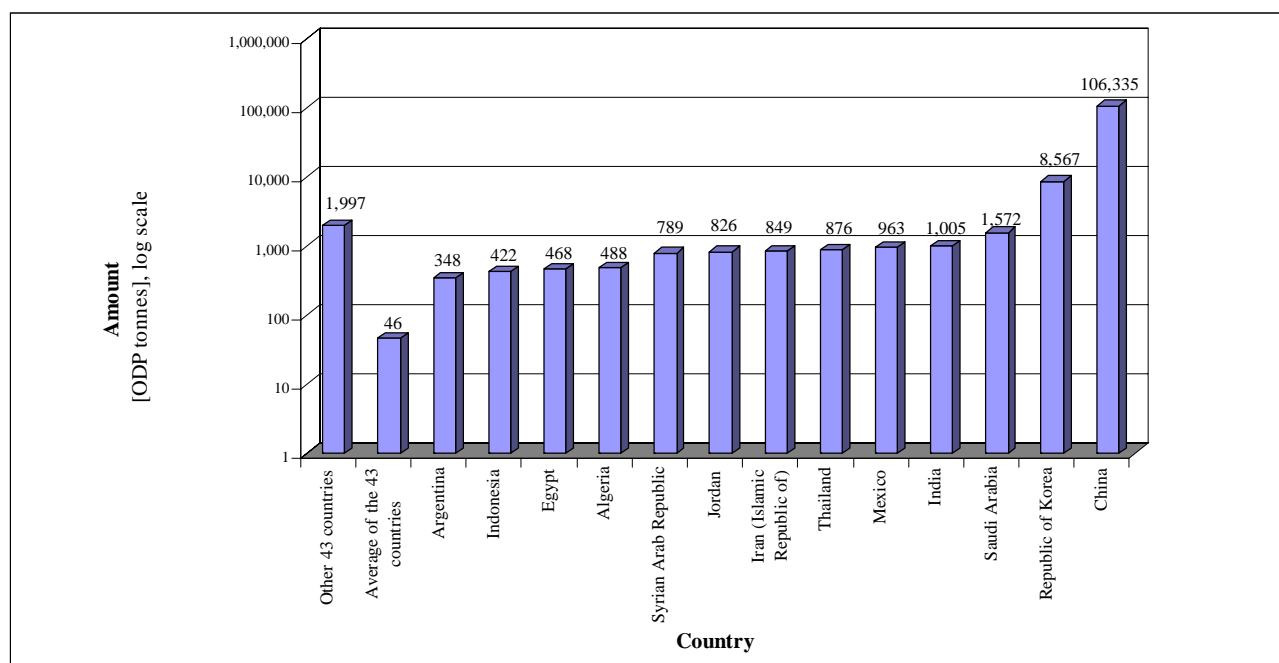
La metodología utilizada para calcular los bancos de halones en países individuales se basa sobre los datos del halón-1211 y el halón-1301 incluidos en el Suplemento del informe del GETE /Supp05/. El cálculo de halón-1211 y halón-1301 en todos los países que operan al amparo del Artículo 5.1 era de 41 835 toneladas métricas y 5 650 toneladas métricas respectivamente. La distribución por país se calcula sobre la base del porcentaje de cada país del promedio total de consumo en 10 años notificado en forma independiente para el halón-1211 y el halón-1301 en los datos del programa de país notificado a la Secretaría del Fondo Multilateral.

5.3.1. Halón-1211

Los halones contenidos en equipos no se registran como una importación y, por lo tanto, tampoco como consumo. Esto puede resultar especialmente importante en el caso de los extintores de incendios que usan halón-1211, dado que puede haber una importante cantidad de importaciones en países en que no hay rellenos locales o bien éstos no ocupan el mercado completamente. En consecuencia, la cantidad de halón-1211 consumido por un país específico puede ser un buen indicador de un banco de halones, pero no necesariamente en relación sólo con ese país. A los fines de este informe, considerando la falta de mejores datos, se supondrá que el banco se encuentra en el país donde se consumieron los halones.

La Figura 19 proporciona una descripción general de los bancos de halón-1211 en los 13 países con consumo más alto, así como el consumo medio y total de los restantes 43 países. A fin de poder mostrar de manera adecuada las amplias diferencias en los datos de consumo, el gráfico utiliza una escala logarítmica. Resulta obvio que el banco de halones más grande se encuentra en China, seguido por el banco de halones de la República de Corea⁷, cuyo tamaño es de alrededor de 1/10 del de China. El consumo mundial de halón-1211 ha disminuido de manera constante en los últimos ocho años, desde un alto nivel de 35 139,45 toneladas PAO hasta 3 278,52 toneladas PAO en 2004.

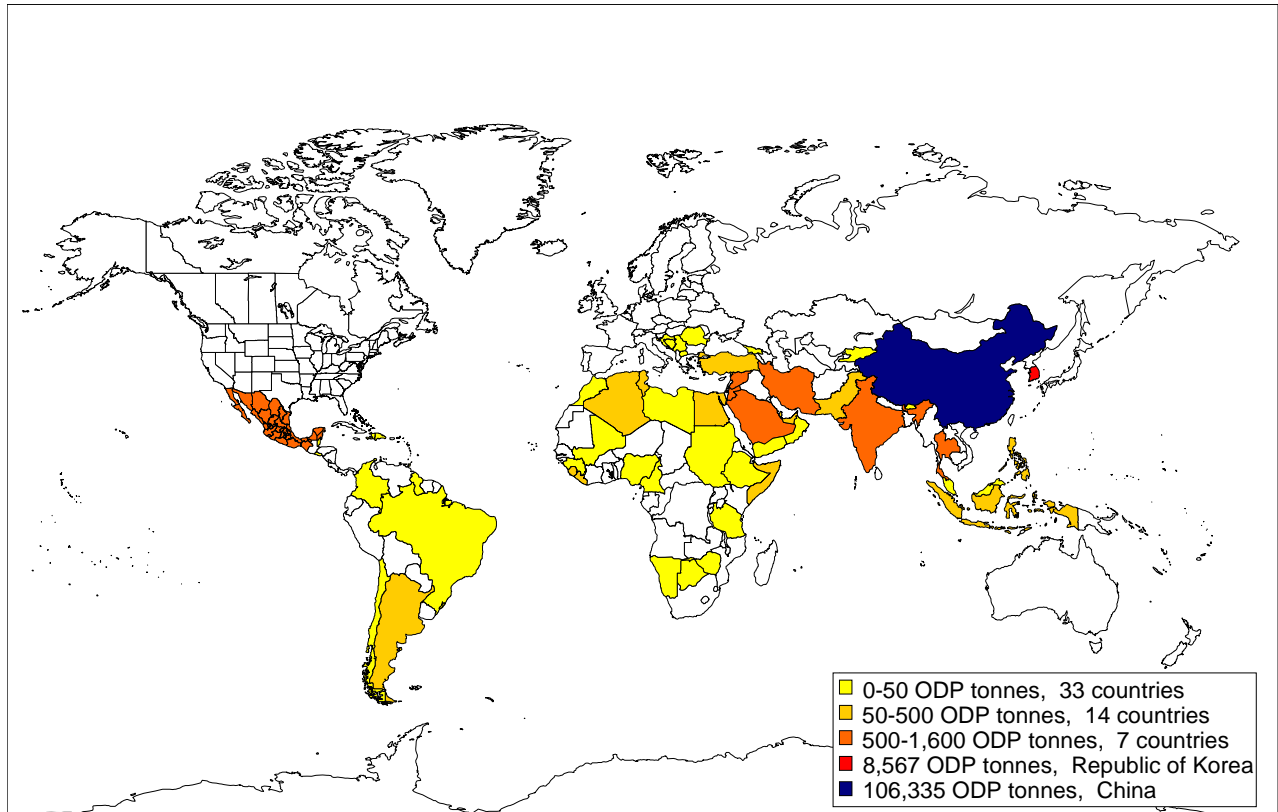
Figura 19: Bancos de halón-1211 en países de alto consumo



⁷ Se debe señalar que la República de Corea, si bien es un país que opera al amparo del Artículo 5, ha convenido en no solicitar apoyo del Fondo Multilateral.

En el mapa siguiente se muestra la distribución geográfica de los bancos de halón-1211.

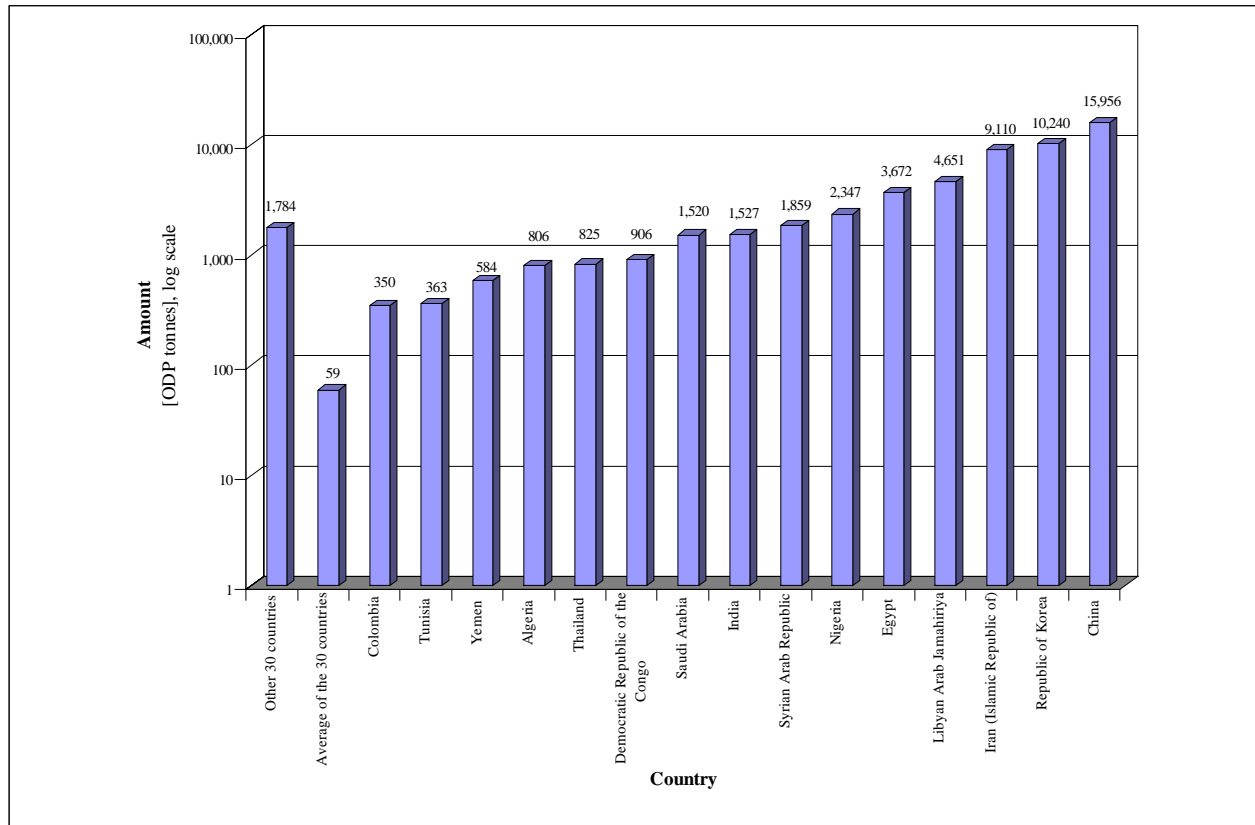
Figura 20: Distribución geográfica de los bancos de halón-1211



5.3.2. Halón-1301

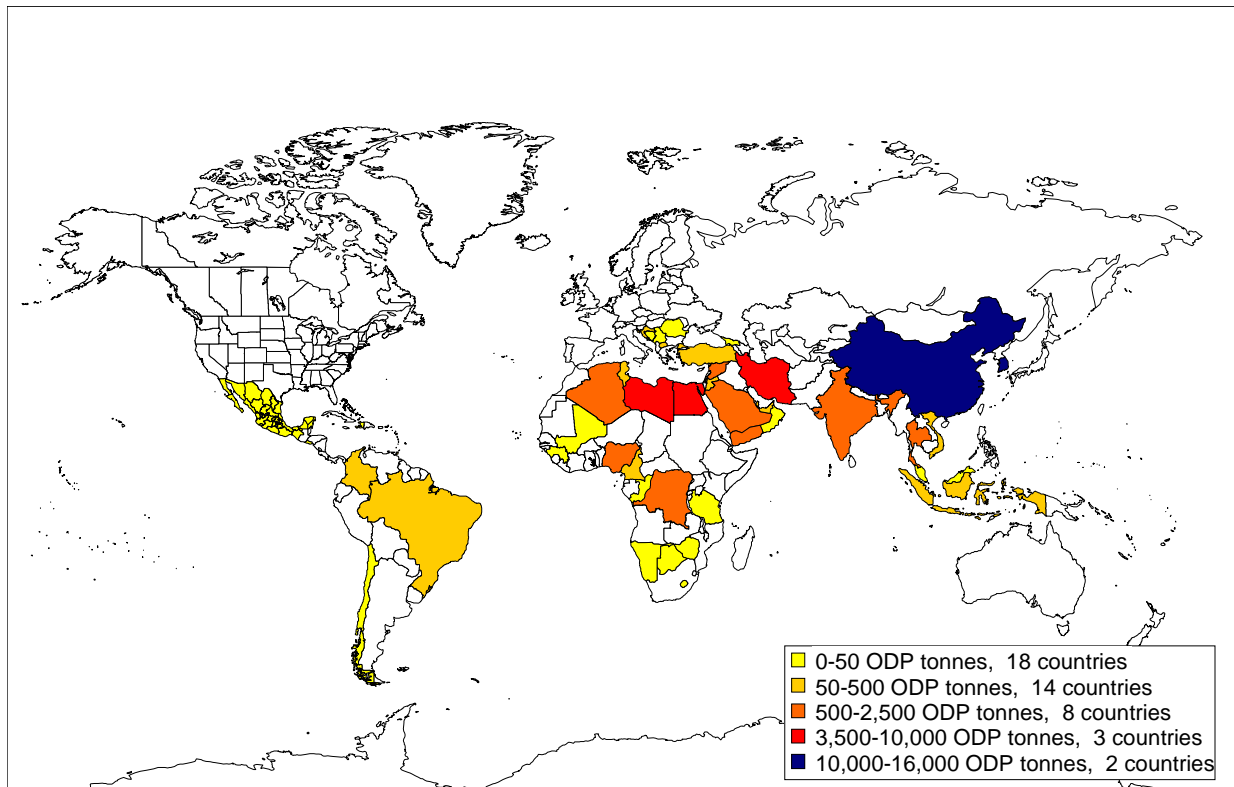
La Figura 21 proporciona una descripción general de los bancos de halón-1301 en los 15 países con consumo más alto, así como el consumo medio y total de los restantes 30 países. A fin de poder mostrar de manera adecuada las amplias diferencias en los datos de consumo, el gráfico utiliza una escala logarítmica. El consumo mundial ha disminuido de manera constante en los últimos seis años, desde un alto nivel de 14 382,97 toneladas PAO hasta 5 664,94 toneladas PAO en 2004.

Figura 21: Bancos de halón-1301 en países de alto consumo



En el mapa siguiente se muestra la distribución geográfica de los bancos de halón-1301.

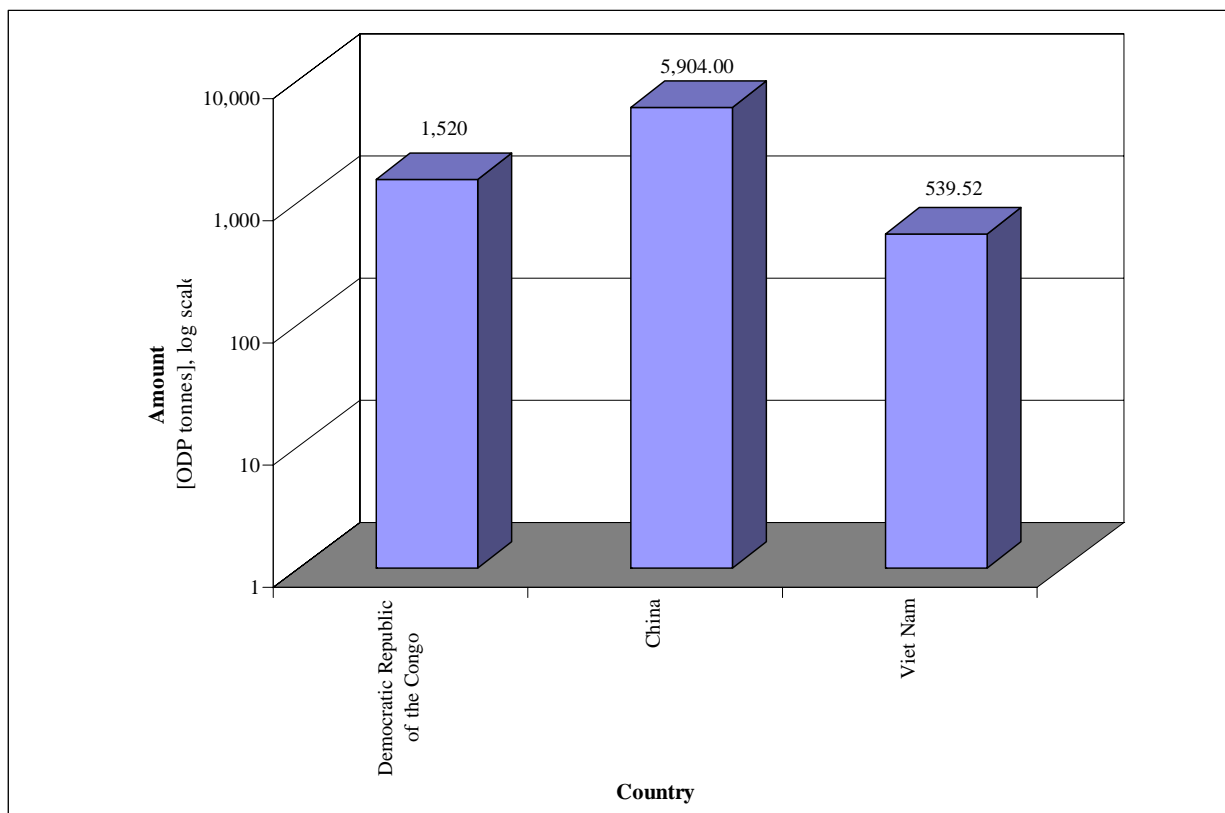
Figura 22: Distribución geográfica de los bancos de halón-1301



5.3.3. Halón-2402

La Figura 23 proporciona una descripción general de los bancos de halón-2402 calculados en los tres países que operan al amparo del Artículo 5 donde se consume halón-2402. Los tres países muestran una tendencia decreciente en su patrón de consumo.

Figura 23: Bancos de halón-2402 calculados



5.4. Halones no deseados

Considerando los usos importantes y parcialmente críticos a ser cubiertos por halones recuperados/reciclados en el futuro, se espera que únicamente los halones contaminados se considerarán halones no deseados. Por lo tanto, todos los halones no contaminados se consideran disponibles para reutilización/reciclaje/regeneración.

La proporción anual de halones contaminados en la relación con los halones en el banco se calculó aplicando la metodología siguiente:

- Instancias de recuperación de halones desde el cilindro, al fin de la vida útil o en etapas intermedias, tal como para mantenimiento de extintores portátiles y prueba hidrostática de los cilindros;
- multiplicadas por la proporción que se supone contaminada y que no puede regenerarse; y
- multiplicadas por el tamaño calculado del banco de halones en el país respectivo.

La Tabla 6 presenta los parámetros aplicados para este cálculo.

Tabla 6: Parámetros aplicados para el cálculo

Sustancia	Instancia	Contaminado, no puede regenerarse
halón-1211	1/7 años	15%
halón-1301	1/20 años	10%
halón-2402	1/10 años	15%

Los resultados se muestran en la Figura 24 y la Figura 25, tanto en toneladas PAO como en toneladas métricas.

Figura 24: Banco mundial de halones y flujos anuales contaminados por sustancia en toneladas PAO

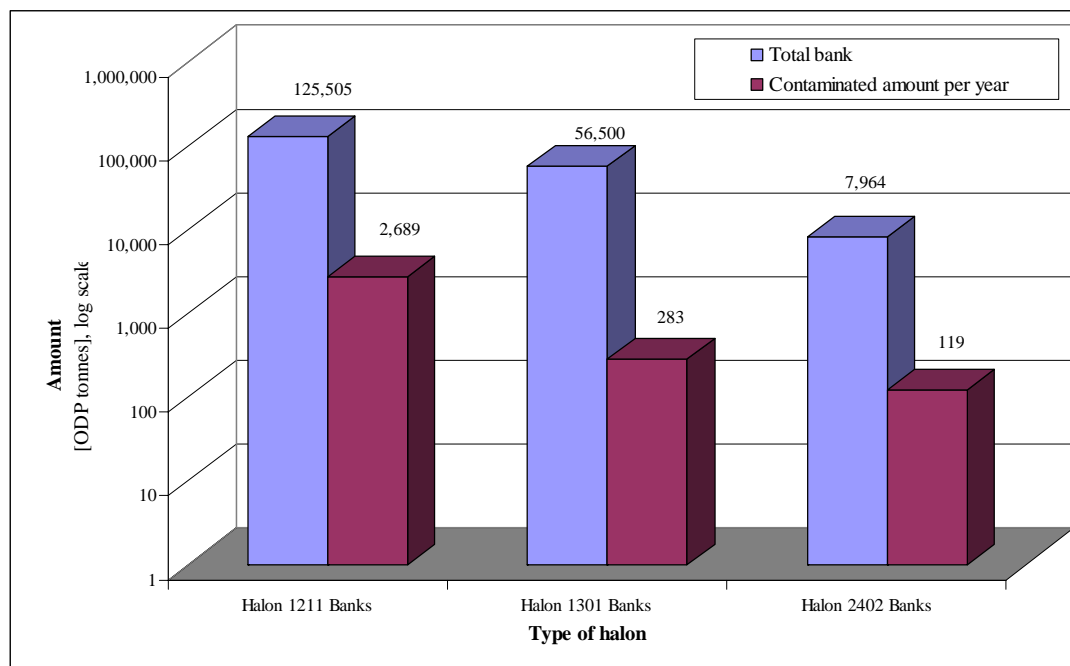
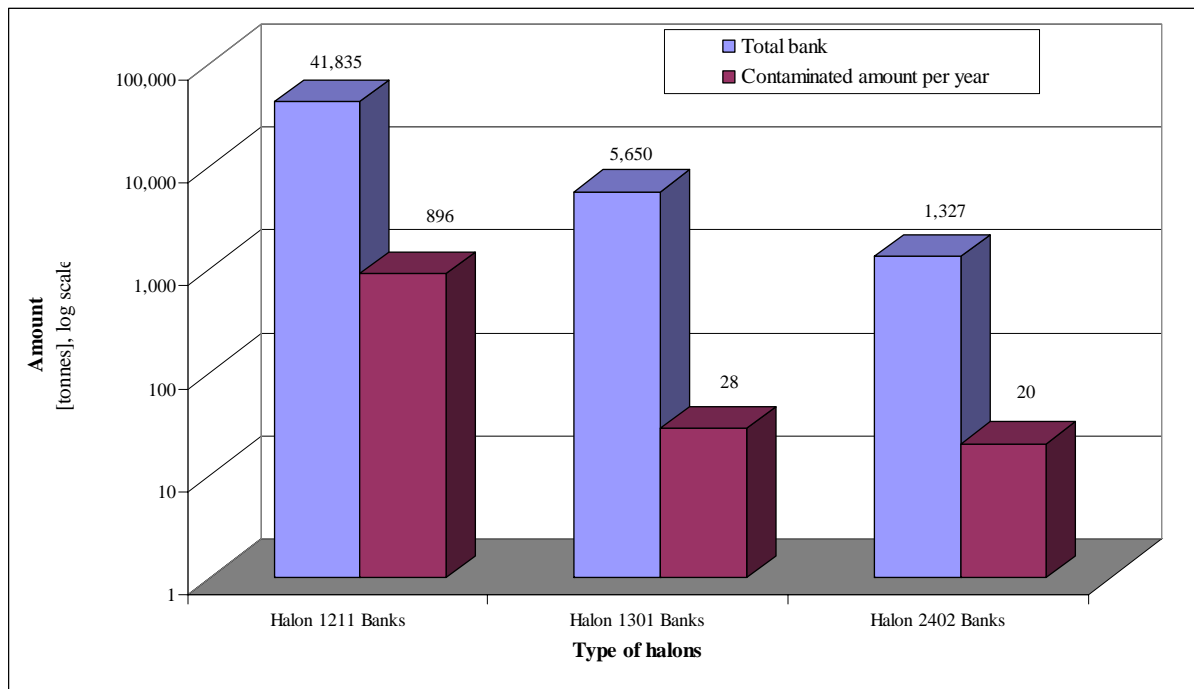


Figura 25: Banco mundial de halones y flujos anuales contaminados por sustancia en toneladas métricas



Para el halón-1211 en 2010, el banco más grande y, por lo tanto, el halón contaminado más elevado proyectado, es China, ya que tendría aproximadamente 85% del total de halón-1211 contaminado de los países que operan al amparo del Artículo 5.1, lo que equivale a aproximadamente 762 toneladas métricas por año de halón-1211 contaminado. El segundo banco más grande y halón contaminado proyectado más elevado se encuentra en la República de Corea, que causa aproximadamente otro 7% adicional (63 toneladas métricas por año) del halón-1211 contaminado anual del total en los países que operan al amparo del Artículo 5.1. Otro 6% del halón contaminado anual adicional (54 toneladas métricas por año) se encuentra en 11 países con bancos que van desde aproximadamente 350 hasta 1600 toneladas PAO. El remante 2% de halón-1211 contaminado anual se origina en otros 43 países cuyos bancos totales son de menos de 50 toneladas PAO cada uno, con aproximadamente 18 toneladas métricas por año de existencias contaminadas proyectadas.

Para el halón-1301 en 2010, el banco más grande y las cantidades de halón contaminado anual más elevadas también se encuentran en China, con aproximadamente 28% o 8 toneladas métricas de halón-1301 contaminado calculado. Sin embargo, a diferencia del halón-1211, también se encuentran importantes cantidades de halón-1301 en otros 14 países con bancos que van desde aproximadamente 350 hasta 10 000 toneladas PAO y flujos de halones contaminados anuales proyectados que van desde aproximadamente 0,2 a 5 toneladas métricas por año. Otros 30 países contienen bancos de halón-1301 de menos de 350 toneladas PAO, con un promedio de

alrededor de 59 toneladas, con un promedio proyectado de 0,02 toneladas métricas por año de halón-1301 contaminado.

Se prevé que se continuarán requiriendo halones durante muchos años y décadas futuros. Por ejemplo, los fabricantes de fuselajes comerciales continúan diseñando nuevas aeronaves, tales como el A-380 y el 787, que dependen del halón-1301 y continúan usando halón-1211 en lugar de otras posibles alternativas. Probablemente, estas aeronaves requerirán apoyo con, por lo menos, halón-1301 durante sus vidas útiles. Por lo tanto, se espera que los halones no contaminados continuarán siendo deseados durante el futuro previsible.

6. CTC

El uso de CTC se divide en tres categorías principales: el uso como materia prima, el uso como solvente o el uso como agente de procesos.

Cuando se usa como materia prima, el CTC se transforma completamente en otras sustancias químicas (tanto con SAO como sin SAO). Además de las emisiones dispersas a causa de la manipulación incorrecta, no se producen emisiones del uso como materia prima, que no está controlado por el Protocolo. No hay un banco de CTC no deseado para la eliminación.

Cuando se usa como solvente en los países que operan al amparo del Artículo 5, usualmente para la limpieza de metales, el CTC generalmente se ventila a la atmósfera o se evapora de los baños abiertos. En una pequeña cantidad de proyectos del Fondo Multilateral se notificó que se eliminaba CTC usado, o sucio, localmente y sin tratamiento. Esta práctica cesó con la conversión de las plantas.

Cuando se usa como agente de procesos, el CTC teóricamente actúa como un medio de reacción o solvente que facilita una reacción deseada y/o suprime una reacción no deseada, pero no se consume en el proceso. Por lo tanto, al finalizar el proceso, permanece sin cambios y sin disminución en el equipo del proceso. En la práctica, casi todos los procesos conllevan la pérdida de gases o vapor durante el procesamiento, lo que casi siempre genera emisiones a la atmósfera (además de las cantidades residuales que permanecen en el producto final). Estas pérdidas pueden ser sustanciales en los equipos de diseño deficiente. En los países que operan al amparo del Artículo 5, el consumo total de CTC para aplicaciones como agente de procesos surge de las pérdidas durante el proceso. No es infrecuente que la cantidad de CTC utilizada sea equivalente en magnitud a la cantidad de producto final producido. El único CTC disponible para la eliminación a partir de los usos como agente de procesos es la cantidad que puede permanecer en el equipo del proceso después de que se ha interrumpido el mismo. Ésta es una instancia 'única' y es muy pequeña en comparación con el consumo general.

Los organismos de ejecución han investigado los sectores de solventes y agentes de procesos extensamente en muchos países que operan al amparo del Artículo 5. Además de algunas actividades de larga data en un país que se han demorado a causa de problemas con discrepancias de datos, actualmente hay pocas actividades nuevas en los sectores de solventes o agentes de procesos. El 'consumo' de CTC, tal como lo define actualmente el Protocolo, ha sido abordado de manera más o menos completa por medio de planes nacionales de eliminación de CTC, si bien la ejecución aún está en curso y continúan existiendo desafíos técnicos para algunas aplicaciones. La consecuencia de lo antedicho es que, para el sector de solventes y para las aplicaciones aprobadas en el sector de agentes de procesos, es poco probable que haya un nivel importante de consumo que no se haya identificado aún. Asimismo, estos usos conocidos no generan un banco de CTC no deseado o no utilizado para el que podría requerirse la destrucción, ya sea ahora o en el futuro.

Estas consideraciones se concentraron en el uso final del CTC. Sin embargo, el CTC es la única SAO que se produce a través de la coproducción como un subproducto de la química del

cloro. Debido a la coproducción, y considerando que continuará utilizándose como una sustancia no controlada en aplicaciones como materia prima y, durante la vida útil de las plantas existentes, en aplicaciones de agentes de procesos en la que las emisiones se han reducido a “niveles despreciables”, es la única SAO para la que se deberá contar con modalidades continuas conforme al Protocolo para:

- definir y distinguir los usos no controlados y que no generan emisiones de los usos controlados que generan emisiones;
- establecer y supervisar los niveles ‘despreciables’ de emisiones de usos continuos y no controlados en todas las Partes;
- asegurar en la mayor medida posible que no se produzcan desvíos de CTC de usos no controlados a usos controlados en contravención de la eliminación estipulada por el Protocolo; y
- asegurar que el CTC excedente futuro generado por la coproducción se reconvierta o elimine por medio de procesos aprobados.

Estas cuestiones deben abordarlas primordialmente las Partes en el Protocolo de Montreal.

Sin embargo, en el contexto de una reunión de expertos sobre destrucción de SAO no deseadas, se deben registrar los siguientes puntos.

En primer lugar, como resultado de la coproducción, especialmente en la producción de HCFC-22 (que está aumentando rápidamente) y de la importante disminución en la demanda de CTC para usos como materia prima, la coproducción mundial de CTC superará la demanda, dejando un banco que debe ser reconvertido o destruido. Teniendo en cuenta los mercados locales, la producción ya puede haber superado a la demanda en diversas zonas industriales importantes. El estudio sobre producción mundial de CTC preparado por un experto de la industria, que se presenta en el Anexo V, indica que se calcula que la destrucción de CTC es actualmente de 14 500 toneladas métricas por año, en comparación con el nivel general calculado de producción, de 184 000 toneladas métricas por año. También se calcula que la capacidad mundial mínima actual basada sobre las producciones mínimas de CTC de las diversas tecnologías en uso es de alrededor de 174 000 toneladas métricas.

El requisito de destruir el CTC excedente ha sido reconocido en un proyecto del Fondo, a saber, la Fase II del plan de eliminación de la producción y el consumo de CTC en China, en el que el Banco Mundial indicó que una proporción sustancial de la compensación por la parte de producción del proyecto sería para proporcionar instalaciones de destrucción para ocuparse de la producción excedente futura calculada.

En segundo lugar, las aplicaciones de agentes de procesos que actualmente listan las Partes como usos de agentes de procesos aprobados no incluyen todas las aplicaciones conocidas que usan CTC. Por ejemplo, la producción en por lo menos un país que opera al amparo del

Artículo 5 de una sustancia química intermedia, DV ácido clorhídrico, (que se utiliza en la fabricación de agroquímicos) en la que el CTC actúa en parte como agente de proceso y en parte como materia prima, genera emisiones atmosféricas no despreciables. El consumo de CTC en esta aplicación no está controlado conforme al Protocolo⁸. Es posible que haya otras aplicaciones que generan emisiones no deseadas similares.

En tercer lugar, el mandato encomendado al Comité Ejecutivo conforme a la decisión X/14 de determinar los límites de las emisiones de usos de agentes de procesos que “son razonablemente alcanzables sin un abandono indebido de infraestructura” no incluye el requisito de reducir las emisiones a niveles que sean “despreciables” o que resulten satisfactorios desde el punto de vista de la protección de la capa de ozono. Por ejemplo, el uso continuo (y, por lo tanto, las emisiones) de la Fase II del plan de eliminación de la producción y el consumo de CTC en China será de alrededor de 920 toneladas anuales.

Se debe señalar que el nivel mundial de producción de CTC que se infiere del informe del Grupo de Evaluación Científica de 2000 es entre 60 000 y 150 000 toneladas PAO más elevado que lo que se señala en el estudio de la industria del Anexo V. Sin embargo, se supone que el trabajo actual del Grupo de Evaluación Científica que se notificará a las Partes este año reflejará una mejor correlación de entre los datos del Grupo de Evaluación Científica y de producción y emisiones de abajo hacia arriba.

⁸ En la 17ª Reunión, las Partes no incluyeron la producción DV ácido clorhídrico en las listas modificadas de aplicaciones de agentes de procesos adoptadas en las decisiones XVII/7 y XVII/8.

7. SAO NO DESEADAS EXISTENTES

El análisis realizado en los capítulos relativos a los CFC y los halones predice y cuantifica las corrientes anuales de SAO no reutilizables. El estudio realizado en respuesta a la decisión 47/52 del Comité Ejecutivo proporcionó pocas evidencias de SAO no deseadas almacenadas. Sin embargo, los datos proporcionados por Japón y el PNUMA, así como las evidencias históricas anteriores, señalan la existencia actual de determinadas cantidades de SAO no deseadas en los países que operan al amparo del Artículo 5. Éstas son predominantemente SAO usadas del sector de refrigeración, ya sea contaminadas hasta el punto en que resultan inutilizables en el nivel local, o destinadas a la destrucción debido a las políticas nacionales o específicas del propietario.

En otros casos, se han notificado SAO vírgenes, en especial el metilbromuro, como SAO no utilizables debido a la fecha de vencimiento del envase⁹. Por lo tanto, esta cuestión constituye un ejemplo de la necesidad de considerar políticas para la gestión y la eliminación de las SAO no deseadas; sin embargo, parece estar relacionadas con diversos casos aislados y no influye en los cálculos cuantitativos de corrientes de desechos anuales que se presenta en este informe.

⁹ La información proporcionada por un fabricante de metilbromuro indicó que dichas fechas de vencimiento se usan para asegurar que el metilbromuro se utilice antes de que el recipiente pueda ser afectado por la corrosión, mientras que el metilbromuro en sí mismo se mantiene en buenas condiciones. Una vez que han transcurrido estas fechas de vencimiento, puede ser peligroso eliminar el metilbromuro, dado que no sería posible transportarlo sin decantarlo, y puede no haber instalaciones de decantación disponibles.

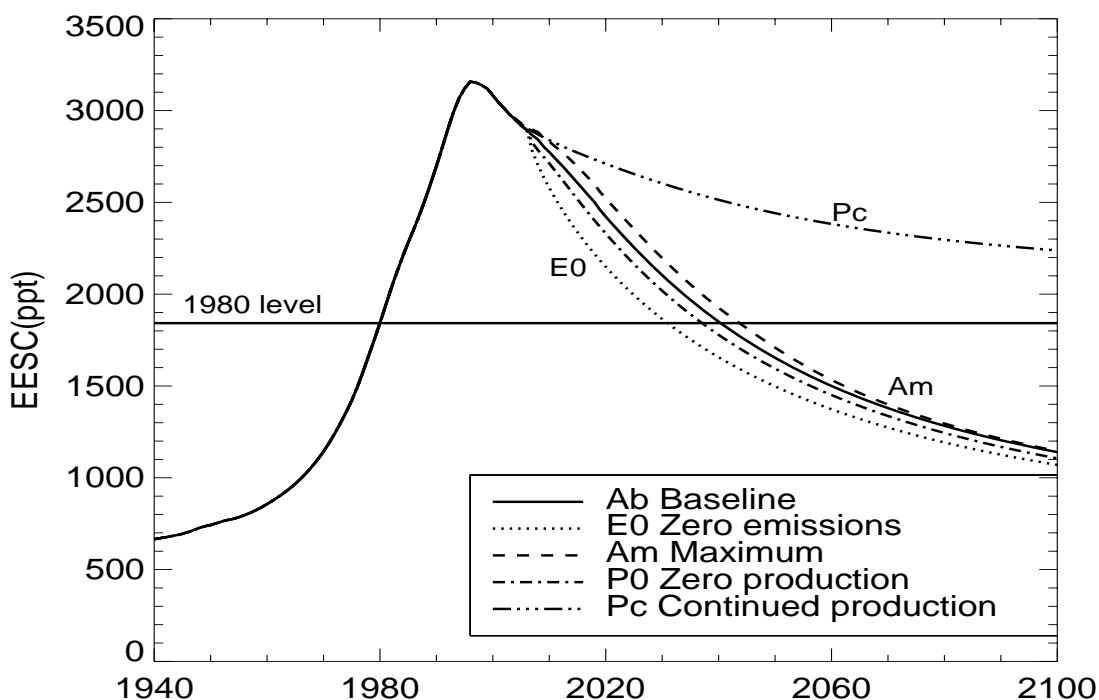
8. EFECTOS EN LA CAPA DE OZONO

8.1. Alcance del posible impacto en la recuperación de la capa de ozono

Puede suponerse fácilmente que las reducciones en las emisiones de los bancos de SAO existentes y futuros darán como resultado una mayor aceleración de la recuperación de la capa de ozono. Sin embargo, los métodos para calcular y cuantificar dicha aceleración han constituido un importante reto para la comunidad científica.

Como primera instancia, se debe identificar una medición apropiada del probable comportamiento futuro de la capa de ozono. En el estudio *Scientific Assessment of Ozone Depletion: 2002* (OMM, 2003), los autores propusieron el uso del equivalente efectivo de cloro estratosférico¹⁰ como base para la evaluación. Se consideró que la medición de la recuperación de la capa de ozono se debía definir conforme a la relación del nivel del equivalente efectivo de cloro estratosférico actual o proyectado de la atmósfera en comparación con el nivel correspondiente en 1980 (1830 ppt). En el estudio OMM (2003) se evaluaron cinco escenarios, como se ilustra en el gráfico siguiente:

Figura 26



¹⁰ El equivalente efectivo de cloro estratosférico es la abundancia efectiva de halógeno que caracteriza el impacto de (todos los tipos de) emisiones de SAO en el ozono estratosférico

Los cálculos del equivalente efectivo de cloro estratosférico futuro basado en el escenario de base (Ab; línea continua), el escenario de máxima (Am; línea de guiones largos) y los casos hipotéticos de emisiones nulas en 2003 y posteriormente (E0) y producción nula en 2003 y posteriormente para todas las SAO antropogénicas (P0). También se muestran los resultados del escenario con producción continua de SAO en el futuro al ritmo de 1999 (Pc), una producción sustancialmente mayor que la permitida en el Protocolo de Montreal con todas sus modificaciones y enmiendas (Figura 1-23 de OMM, 2003).

El gráfico muestra el equivalente efectivo de cloro estratosférico para diferentes escenarios analizados en el estudio OMM, 2003. Los escenarios de emisiones máximas (Am) y nulas (E0) muestra el intervalo de posibles valores del equivalente efectivo de cloro estratosférico futuros. El escenario de emisiones nulas hipotéticas presenta el límite más bajo de carga de cloro/bromo que se rige únicamente por la destrucción de las SAO en la atmósfera. El escenario de emisiones nulas se consideraría como el escenario de mitigación con el impacto máximo. El escenario de máxima (Am) presenta los valores de EECE máximos basados sobre un cálculo de la producción máxima permitida conforme al Protocolo de Montreal. La tabla siguiente presenta un cálculo de las fechas de recuperación para cada escenario:

Tabla 7

Escenario	Año de recuperación
Base (Ab)	2044
Máxima (Am)	2049
Emisiones nulas de los bancos	2039
Producción continua (Pc)	Sin recuperación
Emisiones nulas de todas las fuentes desde 2003 (E0)	2033

Puede observarse inmediatamente que mientras el intervalo de fechas es significativo, el impacto del desplazamiento desde el supuesto de base hasta las liberaciones nulas desde todos los bancos, según lo calculado en el estudio OMM (2003), era de no más de 5 años.

8.2. Incertidumbres del cálculo de los bancos y las emisiones

En realidad, el cálculo resulta algo más complicado porque el cálculo de los bancos aplicados en el estudio OMM (2003) no ha mostrado conformidad con el cálculo de abajo hacia arriba de los bancos generado para el informe especial del IPCC/GETE (IPCC, 2005). En el caso de los CFC, los bancos derivados en el estudio del IPCC (2005) eran hasta cuatro veces mayores que los aplicados en el estudio OMM (2003). La evaluación de un escenario de emisiones ‘habituales’ aplicando estos bancos más grandes sugiere una recuperación en el año 2046 (es decir, 2 años más tarde que lo proyectado en el OMM (2003)).

Si se toman en cuenta las emisiones del servicio y mantenimiento, sumarán a las emisiones de los bancos. En algunas instancias, la cantidad usada para el servicio y mantenimiento durante todo el período considerado puede ser incluso más elevada que la

cantidad presente en los bancos de 2002 para determinados subsectores. Consiguientemente, el retorno de los valores del equivalente efectivo de cloro estratosférico a los niveles de 1980 puede demorarse otros dos años como máximo en comparación con la evaluación de 'situación habitual' del estudio del IPCC (2005). Se calculó que la destrucción de todos los bancos en equipos de refrigeración y aire acondicionado que alcanzara el fin de su vida útil desde 2008 en adelante tendría el efecto de hacer retornar los valores del equivalente efectivo de cloro estratosférico a los valores de 1980 para el año 2046 aproximadamente.

Se podrían producir algunas emisiones de los CFC en bancos (tales como las emisiones lentas del CFC-11 de las espumas) después de la recuperación del ozono. Dicha demora en las emisiones reduciría el efecto de los bancos sobre la recuperación del ozono, pero continuaría contribuyendo a la presión radioactiva directa como gases de efecto invernadero. Por lo tanto, los bancos más grandes de algunas SAO calculados en el estudio del IPCC (2005) podrían dar origen a una demora máxima en la recuperación del ozono de dos o tres años en comparación con el escenario de base.

Si bien en el estudio del IPCC (2005) se analizaron opciones de mitigación, considerando la larga vida útil de las espumas, existen pocas medidas que podrían tener un impacto importante en la reducción de emisiones en el período hasta 2015. Por otro lado, se calculó que la destrucción de todos los bancos en equipos de refrigeración y aire acondicionado que alcanzar el fin de su vida útil desde 2008 en adelante tendría el efecto de hacer retornar los valores del equivalente efectivo de cloro estratosférico a los valores de 1980 para el año 2046 aproximadamente.

De este análisis se desprende con claridad que las incertidumbres en el cálculo de los bancos actuales son tan importantes en cuanto a su efecto como las estrategias de mitigación aplicadas en el nivel mundial. Por lo tanto, es importante considerar más a fondo algunas de las fuentes de incertidumbre. En su forma más simple, los bancos se definen según la diferencia entre los cálculos acumulativos de producción/consumo y las emisiones a la atmósfera que ya se han producido. Por consiguiente, se deben considerar las incertidumbres tanto en los datos de producción/consumo como en los de emisiones.

Con respecto a los datos de producción, el estudio OMM (2003) se basó principalmente en fuentes industriales, tal como el estudio AFEAS. Sin embargo, desde ese entonces, ha surgido la inquietud de que los informes presentados a través del estudio AFEAS no ha capturado toda la producción de los países en desarrollo, especialmente con datos relacionados con los productores nacionales independientes, tal como lo demuestran las cada vez mayores diferencias entre los datos notificados en el nivel nacional recopilados por el PNUMA y el conjunto de datos mundiales del estudio AFEAS.

Si bien esta falencia de los datos de producción puede haber creado un cálculo inferior en los bancos del estudio OMM (2003), aquellos que trabajan con los datos del PNUMA también han enfrentado dificultades, ya que los datos del PNUMA, a diferencia de los datos del estudio AFEAS, no incorporan análisis de uso final. Esto resulta importante cuando se trata de calcular índices de emisiones en el nivel de las aplicaciones y las subaplicaciones.

Cuando se calculan las emisiones, cuanto más prolongado sea el período de evaluación, tanto menor es el error. Esto es válido tanto para los cálculos atmosféricos (a menudo conocidos como 'modelos inversos') y en los cálculos de abajo hacia arriba de las subaplicaciones, tal como

se realizaron para el estudio del IPCC (2005). Predecir el año preciso en que dicho equipo llegará al fin de su vida útil es mucho más difícil que predecir la ventana de 10 años para ese evento. Por consiguiente, se confía más en los cálculos de bancos y emisiones del IPCC (2005) a lo largo de períodos más prolongados. Lo mismo se aplica para los cálculos del estudio OMM (2003), si bien la técnica de 'modelos inversos' depende en gran medida de la precisión del cálculo del ciclo de vida de las sustancias químicas. Los cálculos actuales sugieren que el intervalo de incertidumbre en los ciclos de vida para el CFC-11 es de 30 a 75 años y, para el CFC-12, de 75 a 185 años. El efecto neto es que se crea una incertidumbre en la emisión anual que da origen a un intervalo de cálculo que va desde 35 000 toneladas/año en el extremo inferior hasta 150 000 toneladas/año en el extremo superior para el CFC-11. A su vez, la debilidad del método de abajo hacia arriba yace en la exactitud de los factores de emisión aplicados en el nivel de las aplicaciones o las subaplicaciones. Consiguientemente, se está invirtiendo parte de los esfuerzos actuales en mejorar los conocimientos prácticos en esta esfera.

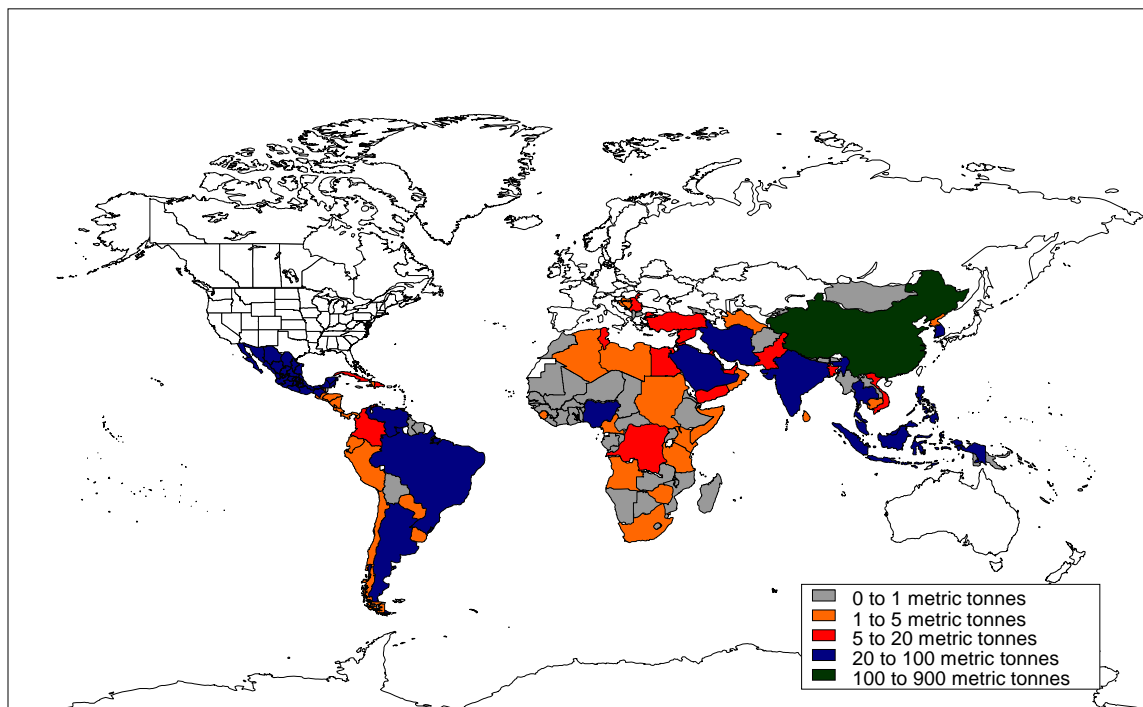
En vista de la importancia de estos cálculos de bancos para evaluar la eficacia de las opciones de mitigación en los países tanto desarrollados como en desarrollo, se ha programado otro taller en el próximo Grupo de Trabajo de composición abierta que evaluará las discrepancias entre los enfoques. Éste será otro importante aporte para la importancia de los métodos de recuperación mejorados en los países en desarrollo. Mientras tanto, los cálculos más recientes (incluido el presente) se realizan con los datos de bancos del estudio del IPCC (2005). Sobre esta base, el banco de refrigerantes y agentes espumantes (técnicamente) al alcance identificado en este informe representaba 31,9% del banco mundial de CFC en 2002.

9. CUESTIONES RELACIONADAS CON EL TRANSPORTE

9.1. Ubicación de los bancos de SAO

Los bancos de SAO están muy ampliamente distribuidos. Existen CFC en todos los países, en usos tanto de refrigeración como de espumas. Se consumen halones en 63 países. Si se usan las SAO contaminadas como ejemplo, la cantidad anual media de CFC contaminado por país es de 5,4 toneladas métricas; la cantidad media de halones (excluida China), es de 2,9 toneladas métricas. Según la eficacia de la recolección de las SAO contaminadas y los bancos objetivo, las cantidades por país y, por lo tanto, los promedios, pueden variar en gran medida. El mapa que se presenta a continuación ofrece una impresión de la distribución de los flujos anuales de CFC y halones contaminados sobre la base de que se recolectarán anualmente 744 toneladas métricas de CFC contaminados y 954 toneladas métricas de halones contaminados en todo el mundo.

Figura 27: Descripción general de la distribución de flujos anuales de CFC y halones contaminados dentro de los países que operan al amparo del Artículo 5



Considerando las pequeñas cantidades de SAO contaminadas por país, a menudo puede ser necesario transportar las SAO a través de las fronteras nacionales hasta instalaciones de regeneración o destrucción más centralizadas.

9.2. Aplicación del Convenio de Basilea

El Convenio de Basilea sobre el control de los movimientos transfronterizos de los desechos peligrosos y su eliminación presenta las reglas para el transporte de los desechos peligrosos y se ocupa del tema de su gestión. El contenido del Convenio de Basilea define las condiciones y las posibilidades para el movimiento de desechos en el aspecto internacional y regional.

La definición de desechos peligrosos conforme al Convenio de Basilea incluye a las sustancias que agotan la capa de ozono, en las categorías Y41 e Y45¹¹ del Convenio. Se cubren ambos desechos, así como las operaciones de recuperación. Los reglamentos del convenio son amplios; en el Anexo se incluye una descripción general resumida.

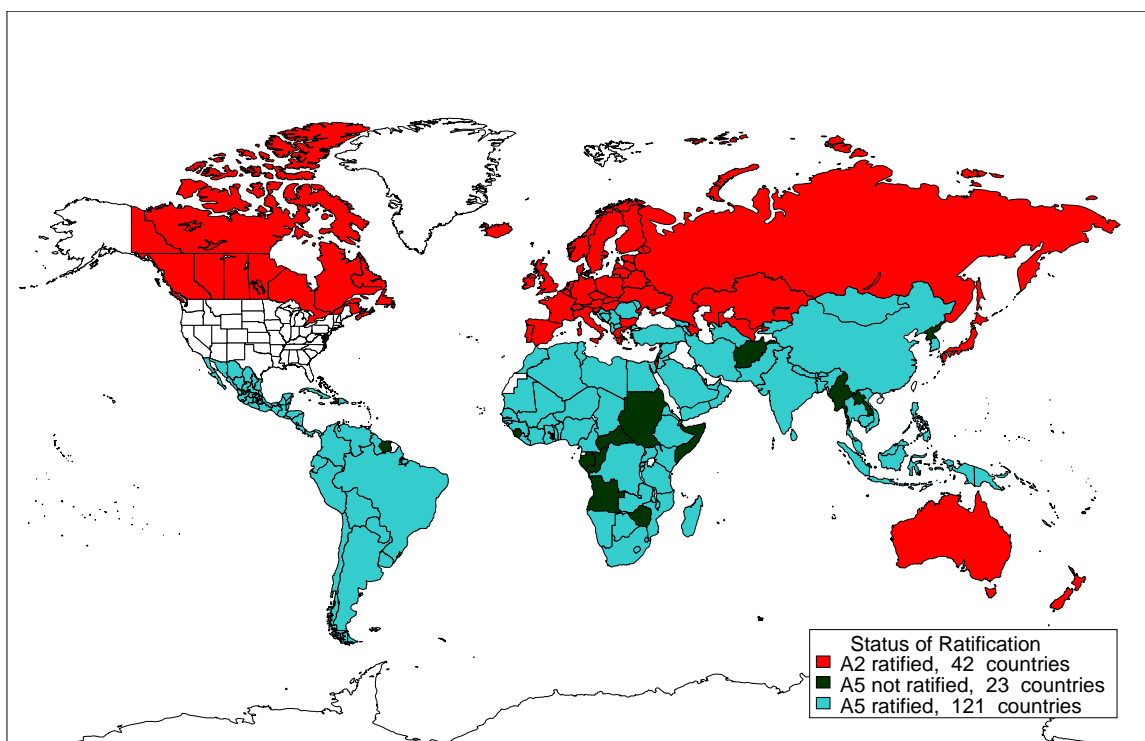
La disposición con una repercusión más importante en la amplitud de los requisitos actuales y futuros para la recolección y la eliminación de las SAO no reutilizables y no deseadas es la prohibición del transporte desde/hacia países que no son parte en el Convenio de Basilea, y el derecho de las partes a prohibir la importación en su territorio. La excepción para la exportación a/la importación desde un Estado que no es Parte es la existencia de arreglos multilaterales, regionales y bilaterales. Respecto de los requisitos de la parte técnica, pueden crearse posibles complicaciones debido al complejo sistema de notificación (véase en el Anexo una descripción del procedimiento de notificación); según el convenio, se requiere que las partes no exporten desechos peligrosos sin un consentimiento escrito del país importador.

Hasta hoy, 26 Partes en el Protocolo de Montreal no han ratificado el Convenio de Basilea (véase en el Anexo una lista completa de la ratificación). Los siguientes países que operan al amparo del Artículo 5 pertenecen a este grupo: Afganistán, Angola, Fiji, Gabón, Granada, Haití, Laos, Myanmar, Niue, Palau, República Centroafricana, Republica Popular Democrática de Corea, República del Congo, Santo Tomé y Príncipe, Sierra Leona, Islas Salomón, Somalia, Sudán, Surinam, Tonga, Tuvalu, Vanuatu, Zimbabwe. Se espera que se produzcan importantes dificultades para el movimiento de SAO recuperadas entre cualquiera de estos países y los signatarios del Convenio de Basilea.

¹¹ Y41: Solventes orgánicos halogenados ; Y45: Compuestos organohalogenados, que no sean las sustancias mencionadas en el presente anexo.

La Figura 28 muestra la Situación de ratificación del Convenio de Basilea de parte de los países que operan al amparo del Artículo 5.

Figura 28: Situación de ratificación del Convenio de Basilea



Existen diversos acuerdos multilaterales, regionales y bilaterales importantes respecto del Convenio de Basilea. Las disposiciones de estos acuerdos crean restricciones adicionales para el movimiento de desechos peligrosos.

- a) Convenio de Bamako sobre la prohibición de la importación en África y el control del movimiento transfronterizo y el manejo de los desechos peligrosos dentro de África.
- b) Acuerdo centroamericano (Acuerdo Regional Sobre Movimiento Transfronterizo de Desechos Peligrosos)
- c) El Convenio de Waigani para prohibir la importación de desechos peligrosos y radioactivos en los Países Insulares del Foro y para controlar el movimiento transfronterizo y la ordenación de los desechos peligrosos dentro de la región del Pacífico Meridional.

En el Anexo se incluye una lista completa de acuerdos.

En cuanto a los reglamentos nacionales, algunos estados han ejercido su derecho a prohibir completamente la exportación de desechos a su territorio. Según la información disponible, resulta claro que alrededor de 45 países han prohibido, sin disposiciones sobre excepciones, la importación para la eliminación final, y 24 países, para las operaciones de recuperación. Además, algunos estados tienen restricciones a la importación, por ejemplo, porque son partes en acuerdos regionales.

Además del Convenio de Basilea, diversos acuerdos multilaterales regionales restringen aun más el transporte de desechos peligrosos, lo que podría crear obstáculos para el movimiento de sustancias que agotan la capa de ozono. Por ejemplo, dos decisiones de la OCDE están destinadas a controlar el movimiento transfronterizo de desechos peligrosos para operaciones de recuperación dentro de la zona del OCDE (véase el anexo). Los acuerdos bilaterales, por el contrario, tienen una diferente función, ya que tienden a reglamentar el transporte entre países.

Debido a restricciones de tiempo, no se pudieron aclarar antes de la reunión de expertos algunas cuestiones tales como los efectos de una combinación de las disposiciones de acuerdos regionales con aquellas del Convenio de Basilea, especialmente en el caso del Convenio de Bamako.

Sin embargo, conforme a las evidencias prácticas recopiladas durante la preparación de este informe respecto de la aplicación del Convenio de Basilea, las dificultades no surgen aparentemente de las disposiciones de los tratados, sino del deficiente desempeño institucional y la ausencia de mecanismos reglamentarios en los países. Aunque un país sea parte en un acuerdo, no siempre incorpora las disposiciones en la legislación nacional. Esto se relaciona tanto con el Convenio de Basilea en sí mismo como con los acuerdos regionales.

Otras evidencias prácticas sugieren que el transporte de desechos directamente desde los países en desarrollo a los países desarrollados crea sólo problemas menores si ambos son partes en el Convenio de Basilea. Pueden surgir problemas importantes si uno de los países en cuestión no es parte del Convenio, o si se incluye el tránsito a través de otros países. Resultaría útil contar con más aclaraciones en esta área.

Se debe señalar que el procedimiento para obtener el consentimiento del país de destino antes del envío puede resultar dificultoso e ineficiente si se trata del transporte de pequeñas cantidades de una sustancia.

10. FACTORES INFLUYENTES

Este capítulo describe diversas cuestiones que pueden influir en las cantidades de SAO al alcance pero no reciclables en el futuro. Estas cuestiones surgieron a la luz a partir de la experiencia con la aplicación en países que operan al amparo del Artículo 5 y en países que no operan al amparo de dicho artículo. En gran medida, se relacionan especialmente con la gestión de los CFC que han sido usados para refrigeración y, en menor medida, con los halones usados como supresor de incendios, dado que las SAO utilizadas en estas dos aplicaciones a menudo se clasifican en la categoría que requiere un esfuerzo bajo, y ambas aplicaciones necesitan la recolección y la manipulación descentralizada de las sustancias. Los expertos consideraron que resultaría útil describir brevemente estas cuestiones, dado que podría resultar beneficioso que los responsables de las políticas las conocieran.

La cantidad total de CFC y halones al alcance con un esfuerzo específico bajo consiste en una porción para potencial reutilización y otra que no puede reutilizarse debido a su alto nivel de contaminación. La cantidad reutilizable podría ser reciclada o regenerada. Tanto las cantidades no reutilizables como aquellas destinadas a la regeneración requieren sistemas de recolección para acumular cantidades suficientes que permitan un procesamiento eficaz. En los párrafos siguientes, estas actividades realizadas de manera centralizada, es decir, almacenamiento, regeneración y eliminación o destrucción, se combinarán en el término “procesamiento”.

La recolección y el transporte de SAO para el procesamiento requieren determinadas condiciones logísticas y de infraestructura. Sin embargo, la experiencia ha demostrado que incluso cuando se cuenta con la logística y la infraestructura necesaria, el esfuerzo adicional relacionado con su uso actúa realmente como un incentivo negativo para la recolección y la devolución de las SAO usadas. La experiencia en la aplicación, tanto en países que no operan al amparo del Artículo 5 como en países que operan al amparo del Artículo 5, sugiere firmemente que la disponibilidad de infraestructura sin incentivos específicos para su uso causa únicamente el deterioro prematuro de la infraestructura. La conclusión es que se requieren incentivos que vayan más allá de los beneficios generales de las buenas prácticas para que la recuperación y el procesamiento subsiguiente de las SAO tengan éxito.

Los incentivos que se conoce que han producido resultados positivos incluyen:

- aplicación de reglamentos, tales como
 - políticas de no ventilación a la atmósfera únicamente;
 - no ventilación a la atmósfera más recuperación/regeneración para la reutilización;
 - no ventilación a la atmósfera más recuperación para la destrucción solamente;
- requisitos para presentación de informes cuantitativos sobre refrigerantes vírgenes y recuperados dentro de la cadena de suministro (incluso desde el taller del técnico hasta las instalaciones de regeneración);

- creación de organizaciones de regeneración sin fines de lucro ¹²;
- implementación y aplicación de políticas nacionales;
- incentivos relacionados con otros objetivos de los gobiernos nacionales, por ejemplo, beneficios por rendimiento energético o créditos basados en el Potencial de calentamiento de la atmósfera, etc.
- evitar la aplicación de incentivos contradictorios, especialmente entre aquellos relacionados con la destrucción y aquellos relacionados con la reutilización;
- apoyo de la creación de infraestructura para la recolección y la manipulación de SAO que se pueda usar tanto para alternativas como para las SAO, para mejorar la sostenibilidad de su uso.

Esta variedad de incentivos demuestra qué función pueden desempeñar las medidas de políticas para crear o apoyar la recuperación y el procesamiento exitoso de las SAO. La experiencia también sugiere que se pueden diseñar las políticas de manera que se minimice la incidencia de mezcla de diferentes SAO no deseadas (lo que resultaría más simple a los fines del transporte), ya que generalmente las excluiría de los esfuerzos de regeneración subsiguientes.

La infraestructura se refiere a:

- medios (equipos, capacidad humana) para supervisar la pureza de las SAO para reciclaje o regeneración, tanto durante la recuperación como, con mayor exactitud, antes de la distribución de los materiales regenerados;
- capacidades de almacenamiento para CFC no reutilizable;
- la dimensión de una red de cilindros de recuperación para una variedad de refrigerantes;
- la cantidad de unidades de recuperación, así como la cantidad de unidades de recuperación y reciclaje, en funcionamiento;
- disponibilidad de instalaciones de regeneración con procesos de destilación;
- en el caso de la exportación para el procesamiento (destrucción, regeneración, ...) en el extranjero, la disponibilidad de recipientes adecuados.

¹² Las organizaciones de regeneración se deberían establecer de manera que puedan aceptar SAO de bajo nivel de pureza y aquellas con un alto nivel de contaminación. Los operadores comerciales generalmente se han dedicado a recolectar SAO no deseadas con una pequeña cantidad de impurezas para optimizar la viabilidad financiera de sus operaciones. Se ha observado que los requisitos de alto nivel de pureza resultan contrarios al manejo apropiado de las SAO no deseadas. Se conocen diversas posibilidades para establecer organizaciones de regeneración adecuadas, tales como el funcionamiento como una organización sin fines de lucro.

Incluso cuando se cuenta con políticas e infraestructura cuidadosamente diseñadas, las condiciones geográficas pueden hacer que la recolección de las SAO no deseadas resulte tan compleja desde el punto de vista logístico que no se puede esperar que se devuelvan cantidades importantes desde el terreno. Según las condiciones de cada país, esto puede referirse a la cantidad de SAO no deseadas, la ubicación de las SAO no deseadas dentro del país (por ej., en la diferencia entre los principales centros conurbanos en comparación con zonas más remotas) y la ubicación del país en sí mismo.

Los expertos consideraron que, sin considerar la distribución geográfica, si bien las capacidades de destrucción existentes se utilizan adecuadamente según las evidencias prácticas, las corrientes proyectadas tanto de SAO no reutilizables como de las SAO actualmente regeneradas, podrían procesarse en las instalaciones existentes.

Se consideró que las barreras para la creación de un plan de destrucción aceptable para las SAO no reutilizables son:

- Falta de disponibilidad de información respecto de las instalaciones que ofrecen servicios de destrucción, entre otros, por ejemplo, comparaciones de costos;
- Complejidad (ya sea percibida o real) relacionada con el transporte y el comercio internacional de las SAO no reutilizables.

11. COBERTURA DE LA INFORMACIÓN

Una gran cantidad de información recopilada tanto antes como durante la reunión de expertos se evaluó rigurosamente en cuanto a su pertinencia y exactitud y, si resultaba apropiada, se incluyó en este informe. También se prestó especial consideración a las necesidades de información adicional.

La información que se presenta en este informe se puede dividir en tres grupos:

- definiciones
- información cuantitativa relacionada con la evaluación de la amplitud de los requisitos actuales y futuros para recoger y eliminar las SAO no reutilizables y no deseadas en los países que operan al amparo del Artículo 5, en cuanto a los CFC, los halones y el CTC
- información no relacionada con la cuantificación de las SAO no deseadas, especialmente en cuanto a las cuestiones atmosféricas y relacionadas con el transporte.

Las definiciones se basan en terminología usada en general por el GETE y sus comités de opciones técnicas, así como en términos del IPCC. Dado que la tarea de este informe requería el uso muy exacto de términos y considerando que la decisión respectiva del Comité Ejecutivo usaba términos que se prestaban para interpretaciones, los expertos convinieron en un conjunto suficiente de definiciones que se usarían en todo el informe.

A fin de obtener la información cuantitativa que necesitan los responsables de las decisiones, se aplicaron dos enfoques para establecer los datos de base. Un enfoque fue la recopilación y evaluación de la información existente. Esta tarea incluyó

- información de una encuesta realizada para este informe, proporcionada por las dependencias nacionales del ozono de los gobiernos nacionales, organismos de ejecución y bilaterales, así como por medio de monografías del Gobierno de Japón (véanse los Anexos III, IV);
- información referente a los informes regulares con arreglo al Artículo 7 del Protocolo de Montreal y los requisitos de presentación de informes en el marco del Fondo Multilateral;
- información de actividades de ejecución del Fondo Multilateral, tales como propuestas de proyectos, informes de terminación de proyectos;
- informes de evaluación del Fondo Multilateral;
- información proporcionada por el GETE;

- otras fuentes de información, especialmente el informe especial del IPCC/GETE y el informe complementario del GETE.

El segundo enfoque se basó en la utilización de modelos existentes, especialmente para los bancos de espumas, halones y refrigerante. Los modelos usados se han establecido a lo largo de varios años, han sido examinados por pares de manera intensiva y han sido utilizados por diversos estudios de índole similar a la de este informe, tales como los informes del IPCC, el GETE y el Comité de opciones técnicas.

La cantidad de datos recopilados en la encuesta para los sectores de halones y CTC resultaba insuficiente como base para el análisis. Se usaron datos de los programas de país de manera amplia para apoyar el modelo para el sector de halones. Para el capítulo sobre CFC, con patrones de uso y emisiones muy diferentes, la información recopilada era extensa, pero se comprobó que no era uniforme y estaba demasiado fragmentada para ser utilizada en el análisis cuantitativo más allá de la comprobación cruzada de los datos arrojados por los modelos, que se usaron como base para el análisis.

Los expertos consideraron que los enfoques seleccionados para los diferentes capítulos para predecir la amplitud de los requisitos actuales y futuros ofrecían la mejor calidad de datos que se podía lograr, arrojando los mejores cálculos posibles para los escenarios previstos. Sin embargo, datos adicionales específicos podrían mejorar las predicciones, ampliando los aportes para el modelo.

Se reconoció y aceptó de manera general que la exactitud mundial de dichas predicciones cuantitativas no se vería afectada de manera significativa por cambios de políticas en países individuales. La exactitud de las predicciones se vería afectada de manera significativa si se introdujeran cambios de políticas amplios a escala mundial. Dichos cambios de políticas amplios podrían incluir cambios en el mercado muy difundidos basados en factores más allá del Protocolo de Montreal y la adopción de políticas nacionales para recuperar SAO clasificadas como que requieren esfuerzo mediano o alto y similares.

Los expertos consideraron que una mayor recopilación de datos respecto de las cantidades existentes de SAO no deseadas podría proporcionar aclaraciones adicionales. No hubo indicación alguna de que las cantidades acumuladas hasta ahora influyeran de manera significativa en las opciones de tratamiento a causa de las corrientes anuales de SAO localmente no utilizables tal como se predicen en los capítulos sobre los CFC y los halones.

Los expertos consideraron asimismo que la información respecto de la infraestructura disponible en los diferentes países para la manipulación, especialmente, de refrigerantes contaminados podría ayudar a los responsables de las políticas a comprender mejor la posible amplitud y las limitaciones de los esfuerzos de recolección en los países que operan al amparo del Artículo 5.

Además de contar con análisis cuantitativos, los responsables de las políticas podrían evaluar mejor el impacto de diferentes opciones de políticas si hubiera información adicional disponible respecto de diversas cuestiones. Esto comprende:

- las necesidades de organización para el transporte transfronterizo, con inclusión del impacto en los costos;
- vínculos con otros acuerdos ambientales multilaterales, especialmente el Convenio de Estocolmo, y posible vínculo del transporte y la destrucción con los efectos en la sostenibilidad.

12. CONCLUSIONES

La Secretaría del Fondo Multilateral organizó una reunión de expertos para evaluar la amplitud de los requisitos actuales y futuros para recolectar y eliminar (emisiones, exportación, regeneración y destrucción) las SAO no reutilizables y no deseadas en los países que operan al amparo del Artículo 5, que se celebró en Montreal, del 13 al 15 de marzo de 2006. Durante la reunión, se redactó un proyecto de informe que fue mutuamente convenido por los expertos participantes. Las deliberaciones acerca del proyecto de informe entre todos los asistentes destacaron algunos potenciales problemas, que fueron posteriormente solucionados en el informe. Poco tiempo después de la reunión de expertos, se redactó la versión final del informe, que fue aceptada por todos los expertos.

Las definiciones son críticas para lograr una comprensión exhaustiva de las cuestiones consideradas en este informe. Los expertos dedican mucho tiempo y esfuerzo a elaborar un esquema de definiciones uniformes.

La información recopilada de los países a través de los medios de presentación de informes, tales como la encuesta realizada, y los informes de terminación de proyectos resultaron insuficientes, desde el punto de vista de la cantidad y la uniformidad, para ser utilizada como base para este informe. Por el contrario, se ampliaron y utilizaron los modelos existentes para los bancos de refrigerantes y agentes espumantes de espumas, y los expertos expresaron su firme confianza en los modelos utilizados para predecir las cantidades de los bancos de espumas, halones y refrigerantes que constituyeron la base de los cálculos de las SAO recuperables.

Los aislamientos de espuma con CFC se continuarán usando bastante tiempo después del año 2015, con excepción de usos en refrigeradores, transporte y servicios de construcción, en los que ya se está realizando el retiro, que continuará aumentando antes de 2015. La recuperación del CFC de la espuma de aislamiento requerirá un esfuerzo mediano o alto, y posiblemente necesitará incentivos adicionales. Es probable que el CFC recuperado de las espumas no pueda ser reciclado o regenerado debido a la falta de aplicaciones adecuadas.

La refrigeración es una aplicación en la que los planes de recuperación y reciclaje son o pueden ser viables desde el punto de vista económico y puede extender la vida útil de los sistemas de refrigeración existentes. El funcionamiento exitoso de dichos planes requeriría un esfuerzo bien coordinado de desarrollo de políticas y, posteriormente, infraestructura.

Se espera que se continúen usando los halones durante muchas décadas futuras para apoyar los usos a largo plazo. En consecuencia, y considerando el valor residual debido a la alta demanda, se espera que la recuperación y la reutilización funcionen bien, aunque aún subsisten algunos problemas en los sistemas de bancos en algunos países que operan al amparo del Artículo 5.

No se requiere un sistema de recolección y desecho de CTC de instalaciones industriales dispersas. Es posible que exista un exceso de producción de CTC en el futuro cercano. El exceso deberá ser destruido, preferentemente en el sitio de producción. Existen diversas cuestiones de

protección del ozono importantes en relación con la producción, las emisiones y la destrucción de CTC que deberán ser abordadas en otros foros.

Los resultados cuantitativos de los capítulos sobre CFC, halones y CTC respecto de bancos y flujos anuales se muestran en la tabla siguiente:

Tabla 8: Bancos mundiales y flujos anuales para los tres grupos principales de sustancias

Sustancia	SAO vírgenes anuales para destrucción [toneladas métricas/año]	Corriente anual de SAO contaminadas anticipada¹³ [toneladas métricas/año]	Flujo anual potencial total de bancos al alcance [toneladas métricas/año]	Bancos [toneladas métricas]
CFC	-	744 (2010)	36 400 (2010)	765 000 (2010)
Halones	-	944 (2010)	6 392 (2010)	48 800 (2010)
CTC	14 000 (2005)	-	-	-
Total	14 000	1 688	42 792	813 800

Además, existen bancos con SAO excedentes o no reutilizables ya acumulados hoy en día. Se calcula que la cantidad total de CFC no reutilizable, procedente en total de la refrigeración, que podría acumularse para 2010 es de 3500 toneladas métricas. La acumulación de otras SAO no ha sido considerada desde el punto de vista cuantitativo.

Los efectos atmosféricos de la emisión de SAO en la capa de ozono se describieron brevemente en este informe sobre la base de la información contenida en el informe especial del IPCC/GETE y el informe complementario. El informe complementario especificó que el escenario de mitigación (mundial) produciría una aceleración de alrededor de dos años en la recuperación de la capa de ozono. Dado que los bancos en los países que operan al amparo del Artículo 5 son un subconjunto de esta evaluación mundial, se espera que las medidas de mitigación sean menores en la misma proporción.

La cantidad de SAO no reutilizables potencialmente recolectada anualmente se ha calculado país por país. En once países que operan al amparo del Artículo 5 es mayor que 20 toneladas métricas por año, mientras que es menor en los restantes. En algunos países, las cantidades anuales de SAO no reutilizable requerirán la creación de reservas para llegar a acumular para el envío cantidades que resulten justificables desde el punto de vista económico. El Convenio de Basilea sobre desechos peligrosos se aplica al transporte transfronterizo de las SAO recuperadas. Sus disposiciones aumentarán el esfuerzo requerido para la aplicación satisfactoria de los planes de regeneración y/o destrucción transfronteriza.

¹³ Corriente de desecho de SAO disponible (no reutilizable) de la recuperación

En muchos casos, la recuperación de SAO no podrá lograrse sin estimulación adicional. Dicha estimulación puede surgir de otros acuerdos ambientales e imperativos económicos. Los beneficios ambientales y económicos paralelos proporcionan una justificación adicional para la acción y pueden proporcionar posibilidades de financiación.

Annex I

Literature list and list of relevant Executive Committee documents and decisions

References

- Ashf04** **Ashford, P., D. Clodic, A. McCulloch, L. Kuijpers, 2004: *Determination of Comparative HCFC and HFC Emission Profiles for the Foam and Refrigeration Sectors until 2015.*** Part 1: Refrigerant Emission Profiles (L. Palandre and D. Clodic, Armines, Paris, France, 132 pp.), Part 2: Foam Sector (P. Ashford, Caleb Management Services, Bristol, UK, 238 pp.), Part 3: Total Emissions and Global Atmospheric Concentrations (A. McCulloch, Marbury Technical Consulting, Comberbach, UK, 77 pp.). Reports prepared for the French ADEME and the US EPA
- EOL05** **UNEP TEAP, 2005: *TEAP Progress Report, Volume 3, Report of the TEAP Task Force on Foams End-of-Life Issues.*** UNEP Nairobi, May 2005
- Pal03** **Palandre, L., A. Zoughaib, D. Clodic, 2003: *Inventories of the world-wide fleets of refrigerating and air conditioning equipment in order to determine refrigerants emissions for the years 1990 to 2000.*** Final Report by Ecole des Mines (funded by ADEME and GGEEC), June 2003, CEP, Ecole des Mines, Paris, 254pp.
- SROC05** **IPCC TEAP, 2005: *IPCC/TEAP Special Report on Safeguarding the Ozone Layer and the Global Climate System: Issues related to Hydrofluorocarbons and Perfluorocarbons.*** Prepared by Working Group I and III of the Intergovernmental Panel on Climate Change and the Technology and Economic Assessment Panel under the Montreal Protocol (Metz, B., L. Kuijpers, S. Solomon, S.O. Andersen, O. Davidson, J. Pons, D. de Jager, T. Kestin, M. Manning, and L.A. Meyer (editors)). Cambridge University Press, Cambridge, UK, and New York, NY, USA, 488 pp.
- Supp05** **UNEP TEAP, 2005: *TEAP Supplement to the IPCC/TEAP Special Report on Safeguarding the Ozone Layer and the Global Climate.*** TEAP Task Force on Supplement to the Special Report (Kuijpers, L., P. Ashford, R. Peixoto (editors)), UNEP Nairobi, November 2005

List of relevant Executive Committee documents and decisions

<u>Document / Decision</u>	<u>Reference</u>	<u>Date reference</u>
Supplementary information mentioned in Document UNEP/OzL.Pro/ExCom/48/15	Global CTC production, consumption and destruction (David Sherry), extract from the supplementary information provided with the desk study on the evaluation of CTC process agents projects and phase-out agreements submitted to the 48 th Meeting of the Executive Committee	March 2006
Decision 47/52	Mandate for the Expert Meeting and Report	November 2005
Document UNEP/OzL.Pro/ExCom/47/56	Proposed terms of reference, budget and modalities for a study regarding collection, recovery, recycling reclamation, transportation and destruction of unwanted ozone-depleting substances (follow-up to decision 46/36)	November 2005
Decision 46/36	Mandate for document UNEP/OzL.Pro/ExCom/47/56	July 2005
UNEP/OzL.Pro/ExCom/44/10	Final evaluation report on halon banking projects for countries with low volumes of installed capacities	November 2004
Document UNEP/OzL.Pro/ExCom/41/7	Final report on the evaluation of the implementation of RMPs	November 2003
Document UNEP/OzL.Pro/ExCom/40/8	Final report on the evaluation of the halon sector	June 2003

Annex II

Determination of CFC banks

This Annex II provides additional specific information related to the determination of CFC banks.

II.1 Methodology used

II.1.1 Refrigeration

The advanced TIER2 method, using the RIEP program (Refrigerant Inventories and Emissions Predictions) /Pal03/ has been applied in this study. This had originally been developed under the support of the French government (ADEME) and has been adopted since as a basis for benchmarking its own models by the United States EPA amongst others.

In order to calculate the refrigerant inventories in equipment with high accuracy, the first step required is to gather reliable data for the equipment numbers. Annual statistical data are available for nearly all mass-produced equipment, some are publicly available, and some marketing studies can be purchased from specialised companies. This bottom-up method applies the following steps: (1) determination of the annual sales of new equipment and the amount of the different refrigerants charged into it, (2) the determination of all the fleets of equipment in the different sub sectors, which yields a cumulative value for the refrigerant bank for the specific application. Once this is known per year, the entire life cycle of a product can be described in time, and also for all product types in an aggregated manner; furthermore, the amounts of refrigerant in equipment by type of refrigerant and per country can be presented. For countries where only few specific equipment data is available, some general data for these countries (such as data on energy production and consumption, population, and economic parameters) can be used to create ratios between the number of refrigerating equipment and these data, e.g. ratio between equipment, GDP and population. The refrigerant equipment data so derived can then be used in the RIEP program.

In a first instance, the results on the banks in equipment and the related emissions (global inventories) were published for the year 2000 (global inventories) and for 2015, as a result of a project carried out for the US EPA /Clo03/. In a second instance the method has been used to determine equipment inventory (bank) data for the years 2002 and 2015 (predictions) for all refrigerant types in all refrigeration and air conditioning sub sectors. These data have been used in the IPCC /TEAP Special Report on Ozone and Climate /SROC05/. The data on banks and emissions per refrigerant type and per sub sector are explicitly given in an annex to the TEAP supplement Report to the Special Report /Supp05/. It should be mentioned that these data concern banks in equipment and the related emissions from the equipment during the operational period and at end of life, which is not vented.

For this study the following banks (inventories) have been determined: (1) the bank of virgin CFC material, before it is applied in the equipment, (2) the bank of CFC refrigerant in equipment, and (3) the bank containing CFC refrigerant, which is not re-used after that the equipment has reached its end of life.

Annex II

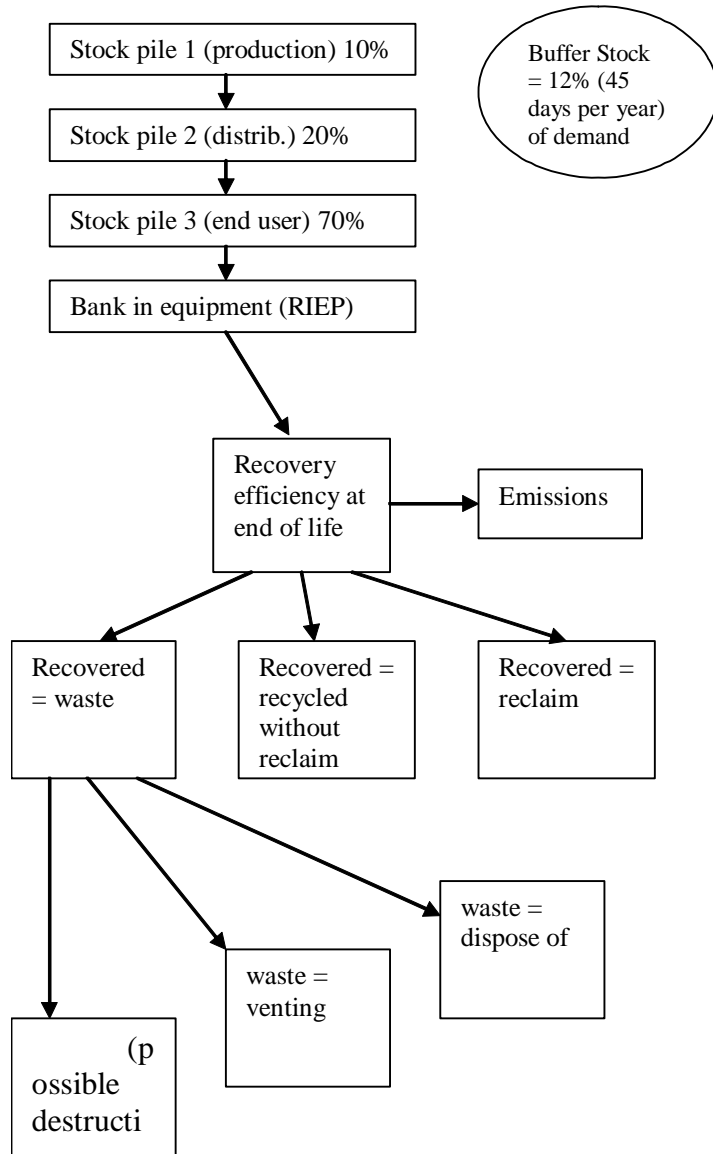
In this study the banked virgin CFC refrigerant is estimated at 45 days of demand for refrigerant (for both the servicing and the charging of new equipment, i.e., in case there is a manufacturing operation in a country).

The banked amounts in equipment are as published in /Supp05/. At the end of the life of the equipment, a certain recovery efficiency is assumed (which is different per sector and in time) as a result of which certain amounts are emitted and the remainder is further processed. Part of this amount is recovered, part is reclaimed (actually, it is assumed that this is a very small part), the remainder is considered as waste, or rather, as non-usable refrigerant, because it cannot be re-used as a chemical or it cannot be re-used under specific sub sector and country conditions, which amount also varies in time. Part of this amount is assumed to be vented again, the remainder is then assumed to be disposed of and stored. For the sub sector, the emissions at end of life plus the emissions during operation (leakage and during servicing are not considered here), plus the amount that is vented from the non-usable stream are equal to the emissions as given in the Supplement Report /Supp05/.

Changes have only been introduced in the chiller sub sector compared to the assumptions for the Special Report and the Supplement Report, and this was based upon more recent data received on production and consumption of CFC-11 and CFC-12: (1) a new subdivision between CFC-12 and CFC-11 refrigerants (leading to a different percentage of CFC-11 and CFC-12 chillers in the total) was applied, and (2) a higher average cooling capacity for the centrifugal chillers has been taken into account.

The flow scheme below presents in Figure II- 1 the different streams and is, in fact, the same as the flow diagram presented in the main body of the report.

Figure II- 1



Annex II

Dependent on the sub-sector, the assumptions vary. Table II- 1 through Table II- 4 present the assumptions (in percentages).

Table II- 1: Recovery efficiency at end of life

Year	Domestic	Commercial	Transport	Industry	Chillers	Mobile AC
2002	0 %	0 %	0 %	5%	5 %	0 %
2010	5 %	10 %	5 %	50 %	50%	5 %
2015	5 %	10 %	5 %	50%	50%	5 %

Note: For the “Latin America and Caribbean” group and the “South Asia” group, higher recovery efficiency is taken into account for chillers (15 %) and industry (10 %) in the year 2002

Table II- 2: Percentage of recovered refrigerant seen as non-usable (going to “waste”)

Year	Domestic	Commercial	Transport	Industry	Chillers	Mobile AC
2002	100 %	80 %	80 %	30 %	30 %	90 %
2010	100 %	30 %	60 %	10 %	10 %	80 %
2015	100 %	30 %	60 %	10%	10 %	80 %

Table II- 3: Percentage of recovered refrigerant going to “recycling (in the equipment)”

Year	Domestic	Commercial	Transport	Industry	Chillers	Mobile AC
2002	0 %	20 %	20 %	70 %	70 %	10 %
2010	0 %	60 %	40 %	80 %	80 %	20 %
2015	0 %	60 %	40 %	80%	80 %	20 %

Table II- 4: Percentage of recovered refrigerant that is “reclaimed”

Year	Domestic	Commercial	Transport	Industry	Chillers	Mobile AC
2002	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %
2010	0 %	10 %	0 %	10 %	10 %	0 %
2015	0 %	10 %	0 %	10 %	10 %	0 %

Dependent on the type of equipment and the structure of servicing, the recovered refrigerant at the end of life of the equipment is considered as non-reusable for the domestic sub sector and, to a large degree, for the MAC sub sector. For larger refrigerating capacity equipment (such as chillers and industrial equipment) the refrigerant is mainly recycled for use in other equipment. For the transport and commercial refrigeration sub sectors, where equipment has a lower value and a shorter lifetime, owners and contractors are still interested in re-using the refrigerant.

In this part of the study, destruction of recovered refrigerant is not taken into account. For the time being, the amount that could possibly be destroyed is considered as part of the refrigerant that is non-usable and that is disposed of.

II.2.1 Foams

Three elements of blowing agent information have been considered for this report:

- Annual consumption in 2002, 2010 and 2015 to derive supply chain stockpiles;
- banks within products/equipment in use;
- banks remaining in products/equipment already disposed of.

The source information used for this assessment has been the dataset generated in support of the development of the IPCC/TEAP Special Report on Ozone and Climate /SROC05/. Much of this data was originally generated during a project conducted for AFEAS in the period from 1998-2000 and was then validated and updated during the preparation of the 2002 UNEP TOC Foams Assessment Report in which 2001 consumption data was assembled in parallel using regionally spread experts. The dataset was extended – particularly in its assessment of future emissions and end-of-life management options in 2004 in order to better quantify banks in the period following decommissioning of foam.¹

The original dataset was established using eleven global regions. Since these do not equate precisely to the regional network being used for this report, the volumes previously established at the original global region level have been assigned to countries on the basis of the number of dwellings in each countries (2000 data from the UN Global Survey). The data has then been reconstituted according to the country make-up of the regional networks (see Appendix II-3 A to Appendix II-3 J).

The data-set spans eighteen different foam sub-sectors, each of which has a differing consumption and emission profiles. Indeed, the supply chain will also vary, bearing in mind that some smaller foam uses are supplied via ‘intermediate’ systems houses where some pre-blending and formulating of systems (including blowing agents) can occur. In order to keep the evaluation in line with that conducted in the refrigeration sector, the three supply-chain stockpiles: - production, distribution (inc. systems houses) and end-user were evaluated separately. Table II- 5 illustrates the assumptions used by foam sub-sector.

¹ Previously, it had been assumed that all remaining blowing agents would be released at end-of-life.

Table II- 5: Assumptions used by foam sub-sector

Sub-sector	Producer/Importer	Distribution	End-user
	(%)	(%)	(%)
Domestic Appliance	50	0	50
Other Appliance	40	20	40
Reefers	40	20	40
PU Boardstock	50	0	50
PU Continuous Panel	50	0	50
PU Disc. Panel	40	20	40
PU Spray	33	33	33
PU Block – Pipe	40	20	40
PU Block – Slab	40	20	40
PU Pipe-in-pipe	40	20	40
PU One Component	33	33	33
XPS Board	50	0	50
PE – Pipe	50	0	50
PE – Slab	50	0	50
PF Boardstock	50	0	50
PF Disc. Panel	40	20	40
PF Block – Pipe	40	20	40
PF Block – Slab	40	20	40

As with the refrigeration sector, it is assumed that the supply chain carries 45 days of supply. Although, the supply chain for the foam sector is potentially more concentrated than for the refrigeration sector, the overall volumes are generally less. The assessment is set up in such a way that sensitivity analyses to this assumption can be conducted relatively easily. However, even if the supply chain was carrying 90 days of stock, the overall size of the stockpiles would be relatively small in relation to other banks.

With respect to end-of-life assumptions, four options have been considered: re-use, landfill, shredding without blowing agent recovery and shredding with blowing agent recovery. Since the choices made vary with foam sector, region and time, the number of permutations (324) is too large to cover in the main text. In addition, only three of the options lead to post-decommissioning banks. In the case of shredding with recovery, it is assumed that all shredded and recovered material is ultimately destroyed. Accordingly, there are only three end-of-life scenarios with attributed banks. However, the end-of-life banks are aggregated in the tables contained within the main text in this Appendix. Similarly, the data relating to the two CFCs evaluated (CFC-11 and CFC-12) are aggregated in the text but separated in the tables in the relevant Annex A1-3 to this Appendix. In general the lifetime of foams in buildings is assumed to be 50 years. Other applications, including refrigeration, insulated transport and building services (signified by the cream shading in Table II- 5 are assumed to have a 15-year lifetime. In view of these assumed lifetimes, it is clear that CFC-containing foams from buildings will not be decommissioned prior to 2015, which is the latest year assessed in this work.

II.2.2 Estimation of banks and their location

II.2.1 Refrigeration

The banks as defined above have been determined for the refrigeration and AC sector for all Article 5(1) countries, i.e., the bank of virgin material, the banks in equipment, and banks stored that are not used or non-usable. For the latter case the annual amounts disposed of are given, as well as the cumulative amount (assuming a continuing storage process between 2002 and 2015). Amounts of CFC-11 and CFC-12 have been calculated separately, but have been aggregated for the presentation in this report.

Countries have been grouped in six regions following the composition of the UNEP networks (where the two regions for Africa have been merged). The groups and the countries belonging to these groups are given in Appendix II- 1.

Table II- 6 gives the totals per region for the different banks (separately for the two scenarios). In Table II- 6Table II-6 it can be observed that the annual amounts disposed of in containers (Recovered ODS-bank) vary between 20 and 30 tonnes. It forms a strong contrast with the region covering both China and India where this annual amount varies between approximately 2,000 and 3,000 tonnes (with 200,000 tonnes in inventory in equipment in the year 2002 and almost 100,000 tonnes in the year 2015 still). This is further elaborated in section II.3.1.

Table II- 6 is based upon detailed calculations for all the regions, the results of which can be found in Appendix II-2 A to Appendix II-2 F.

In order what this means per country, there countries have been selected, i.e., Argentina, Zambia and Thailand. For these three countries results are given in Table II- 7.

Table II- 6: Global results for CFC banks (refrigeration) in the different stages of the process (metric tonnes)

CFCs virgin bank	Africa	Latin America and Caribbean	Eastern Europe and Central Asia	South Asia	South East Asia and pacific	West Asia	TOTAL
2002	446	1,478	168	7,063	924	242	10,321
2010	142	635	50	3,292	390	79	4,588
2015	86	369	23	1,733	225	45	2,482
CFCs In-product bank							
2002	23,906	56,870	10,783	215,681	47,125	13,626	367,992
2010	16,806	40,660	5,084	167,616	34,961	9,271	274,397
2015	9,814	23,121	1,959	106,142	20,679	5,319	167,033
CFCs available ODS waste (non-recyclable) from recovery; annually							

Annex II

2002	3	20	1	97	17	5	143
2010	56	116	31	375	118	37	733
2015	39	89	15	361	117	28	648

Note:

-Virgin bank is the total amount of refrigerant in production, distribution and end users stockpile;

In-product bank is the amount of refrigerant in the equipment;

-available ODS waste stream (non-recyclable) from recovery is the amount of refrigerant disposed of after recovery at the end of life of the equipment;

-available ODS waste stream (non-recyclable) from recovery is expressed either as a cumulated amount year after year, or as an annual amount of CFCs.

Table II- 7: CFC Banks (refrigeration) at different stages in the process for Argentina, Zambia and Thailand (metric tonnes)

Virgin bank all CFCs (before equipment)	Argentina	Zambia	Thailand
2002	88	3	200
2010	26	1	84
2015	13	<1	57
In product bank all CFCs			
2002	4893	144	10971
2010	3369	111	9099
2015	1765	75	6229
Cumulated available ODS waste stream (non-reusable) from recovery all CFCs			
2002	<1	0.0	<1
2010	27	<1	48
2015	64	1	115
Annually available ODS waste stream (non-reusable) from recovery all CFCs			
2002	0.1	0.0	0.3
2010	7	<1	11
2015	4	<1	9

III.2.2 Foam

There is considerable regional variation in the use of foams based on climatic conditions. However, even in cold climates, the use of insulation foams is less well established in developing countries than in the developed world. Nonetheless, the sheer scale of some countries means that there is an established use pattern for the majority of foam sub-sectors and all of these have been assessed.

The life-time of use for foams dictates to a large degree the location of the banks within a country. For virtually all building-related foams the blowing agent will still be in-situ – even at 2015. However, foams in appliances, transport and building services applications are likely to have already been decommissioned prior 2002 or will be decommissioned during the period covered by this study. This explains the more significant proportional changes that are observed in foam sub-sectors addressing these uses and the resultant changes in Banks 2 and 3 within

Table II- 8 and

Table II- 9.

As was noted in Section II.1.2, re-use is considered as an end-of-life option. This is a very prevalent option for domestic refrigerators both in developed and developing countries. In developed the practice is typically to provide a secondary refrigerator, but in developing countries, it can often be recognised as an extension of the lifetime of the refrigerator or the transfer of the unit to a second user.

In terms of ‘easily reachable’ CFCs within banks, current wisdom would suggest that only the appliance, transport and building services foams would automatically classify. Work is continuing in developed countries to establish the viability of recovering steel-faced panels (mostly continuous panel) from buildings and this may add to the definition of reachable banks (Bank 4). However, banks of blowing agent within other building applications – most notably PU spray foams and pipe-in-pipe – would be considered ‘unreachable’ in all practical terms.

With these observations in mind,

Table II- 8 provides the global banks for different parts of the process broken down according to the regional network structure.

Table II- 9 separates the same data out for the three highlighted countries (Argentina, Zambia and Thailand).

Table II- 8: Global results for banks in the different stages of the foam life-cycle

CFCs Virgin bank (metric tonnes)	Africa	Latin America and Caribbean	Eastern Europe and Central Asia	South Asia	South East Asia and Pacific	West Asia	TOTAL
2002	97	6	44	781	338	41	1307
2010	0	0	0	0	0	0	0
2015	0	0	0	0	0	0	0
CFCs in-product bank (metric tonnes)							
2002	24413	76888	67055	186904	62456	10079	427794
2010	12706	42094	51917	138342	47729	5249	298036
2015	7582	29147	47866	101894	38033	3366	227888
CFCs available ODS waste stream (non-reusable) from recovery cumulated amount (metric tonnes)							
End-of-Life							
2002	7277	15499	18940	11131	7040	3203	63090
2010	18441	43936	26315	59104	20624	7696	176114
2015	22549	53295	27544	88089	27286	9144	227907
Reachable Bank 4 (metric tonnes)							
2002	26148	71739	37093	123030	51778	10722	320510
2010	21174	55684	27491	101557	42122	8557	256585
2015	18397	49022	25682	83784	34735	7491	219111
CFCs Flow 5 Annual Reachable Banks Reaching E-o-L (metric tonnes)							
2002	1172	2587	2074	2876	1432	485	10626
2010	1479	4111	851	8406	1948	598	17393
2015	625	697	235	3559	1326	207	6649

Note:

-Virgin bank is the total amount of blowing agent in production, distribution and end users stockpile;

-In-product bank is the amount of blowing agent in products and equipment;

-Recovered ODS-bank is the amount of blowing agent which has exceeded the lifecycle of the product/equipment (it includes that which may be re-used);

-Bank 4 is the assessment of technically reachable banks based on experiences and expectations (including steel faced panels) in developed countries.

-Flow 5 is the flow of reachable banks reaching end-of-life (including those that may be re-used) for a given year

Table II- 9: Banks at different stages in the foam life-cycle for Argentina, Zambia and Thailand

Virgin bank all CFCs in supply chain (metric tonnes)	Argentina	Zambia	Thailand
2002	<1	<1	45
2010	0	0	0
2015	0	0	0
In-product bank all CFCs in products/equipment (metric tonnes)			
2002	6448	73	8176
2010	3531	38	6285
2015	2444	17	5005
Cumulative Recovered ODS-bank all CFCs End-of-Life (metric tonnes)			
2002	1300	17	806
2010	3685	53	2556
2015	4469	71	3439
Cumulative Bank 4 of Reachable CFCs (metric tonnes)			
2002	6017	79	6720
2010	4670	67	5481
2015	4111	57	4506
Annual Flow 5 of Reachable CFCs reaching E-o-L (metric tonnes)			
2002	201	3	178
2010	345	5	257
2015	58	3	176

Note:

-Virgin bank is the total amount of blowing agent in production, distribution and end users stockpile;

-In-product bank is the amount of blowing agent in products and equipment;

-Recovered ODS-bank is the amount of blowing agent which has exceeded the lifecycle of the product/equipment (it includes that which may be re-used);

-Bank 4 is the assessment of technically reachable banks based on experiences and expectations in developed countries;

-Flow 5 is the flow of reachable banks reaching end-of-life (including those that may be re-used) for a given year.

Annex II

II.3. Estimation of annual amounts and their location

II.3.1 Refrigeration

It is assumed that all refrigerant remaining within current equipment is 'reachable'. Therefore, Table II- 6 and Table II- 7 refer to annual flows arising from available ODS waste stream (non-reusable) from recovery without the need to further assess the reachable element of these flows – as is required in the case of foams.

Table II- 6 is based upon detailed calculations for all the regions, the results of which can be found in Appendix II-2 A to Appendix II-2 F.

Annual amounts for available ODS waste stream (non-reusable) from recovery are largest in the South Asia region, which includes countries such as China, India and the Republic of Korea. The annual amounts are calculated between approximately 200 and 300 tonnes for the year 2010, and between 140 and 210 tonnes for the year 2015 (equals ODP tonnes). In the regions Latin America and Caribbean, and South East Asia and the Pacific, the amounts are roughly 25%-35% of the former ones (they are calculated between approximately 80 and 120 tonnes for Latin America and the Caribbean for the year 2010, and between 55 and 80 tonnes for South East Asia and the Pacific for the year 2010). After the year 2010 the amounts are calculated to decrease by about 25% compared to the year 2010, which is mainly due to the fact that the amount of CFC equipment disposed of decreases (the assumptions for recovery, recycling etc. are kept constant during 2010-2015).

In this case the annual amounts per country are extremely small, and it makes sense to look at cumulative amounts. During the period 2002 and 2010 the amounts transferred to available ODS waste stream (non-reusable) from recovery in the African region are calculated between 130 and 190 tonnes, whereas the amounts between 2010 and 2015 are calculated between 170 and 260 tonnes (the latter values are the difference between the amounts for 2002-2015 and 2002-2010 in the relevant tables). In the case of Zambia the cumulative amount for the period 2002-2010 is calculated between 680 and 980 kg, for the period 2010-2015 it is calculated between 780 and 1170 kg. This demonstrates that, for small countries, it may be more useful to look at both annual and cumulative amounts.

II.3.2 Foams

The annualised flows of CFCs within reachable banks hits a peak of around 17,000-17,500 tonnes in the 2008-2012 period reflecting the decommissioning of domestic refrigerator stock at end-of-life. Clearly, this reflects a technical potential rather than an economic reality. The geographic spread of these flows indicates that nearly 50% will occur in South Asia. The problems of geographic spread and economies of scale are illustrated in

Table II- 9, which indicates that the annual flows at country level peak in the 200-400 tonne per annum range, with parts of Sub-Saharan Africa having flows in single figures.

Appendix II- 1: Distribution of Article 5(1) countries over the regions (UNEP networks), as studies in this report

SOUTH (10 countries)	CENTRAL (10 countries)	CARIBBEAN (13 countries)	ENGLISH (26 countries)	FRENCH (27 countries)	(12 countries)	(11 countries)	(13 countries)	(13 countries)
Argentina Brazil Bolivia Chile Colombia Ecuador Paraguay Peru Uruguay Venezuela	Costa Rica Cuba Dominican R El Salvador Guatemala Haiti Honduras Mexico Nicaragua Panama	Antigua & Barbuda Bahamas Barbados Belize Dominica Grenada Guyana Jamaica St Kitts St Lucia St Vincent Suriname Trinidad & Tobago	Angola Botswana Egypt Eritrea Ethiopia Gambia Ghana Kenya Lesotho Liberia Libya Malawi Mauritius Mozambique Namibia Nigeria Sierra Leone Seychelles Somalia South Africa Sudan Swaziland Tanzania Uganda Zambia Zimbabwe	Algeria Benin Burkina Faso Burundi Cameroon Cape Verde Central African R Chad Comoros Congo Congo (D. Republic) Cote d'Ivoire Djibouti Equatorial Guinea Gabon Guinea Bissau Guinea Madagascar Mali Mauritania Morocco Niger Rwanda Sao Tome & Principe Senegal Togo Tunisia	Bahrain Iraq Jordan Kuwait Lebanon National Authority of Palestine Oman Qatar Saudi Arabia Syria United Arab Emirates Yemen	Brunei Cambodia Fiji Indonesia Laos Malaysia Myanmar Philippines Singapore Thailand Vietnam Pacific Island Countries (14 countries) Cook Islands Fiji Kiribati Marshall Islands Federated States of Micronesia Nauru Niue Palau Papua New Guinea Samoa Solomon Islands Tonga Tuvalu Vanuatu	Afghanistan Bangladesh Bhutan China India Iran (Islamic Republic) Korea (D. Rep. of) Korea (Rep. of) Maldives Mongolia Nepal Pakistan Sri Lanka	Albania Armenia Bosnia & Herzegovina Croatia Georgia Kyrgyzstan Former Yugoslav Rep of Macedonia Moldova Romania Serbia & Montenegro Turkey Turkmenistan

Appendix II-2 A: Banks of CFCs (refrigeration)

West Asia

Virgin bank (metric tonnes)	Domestic	Commercial	Transport	Industrial	Chillers	Mobile AC	Total
2002	27	28	6	28	102	52	242
2010	3	13	1	14	47	-	79
2015	2	7	0	10	26	-	45
In-product bank (metric tonnes)							
2002	3,318	896	198	1,572	5,153	2,490	13,626
2010	2,617	600	72	1,273	3,740	969	9,271
2015	1,653	295	8	937	2,426	-	5,319
Recovered ODS-bank annual amount (metric tonnes)							
2002	-	-	-	1	4	-	5
2010	10	2	0	3	13	9	37
2015	10	2	0	3	13	-	28

Appendix II-2 B: Banks of CFCs (refrigeration)

Eastern Europe and Central Asia

Virgin bank (metric tonnes)	Domestic	Commercial	Transport	Industrial	Chillers	Mobile AC	Total
2002	13	83	4	17	12	39	168
2010	1	31	1	11	6	-	50
2015	1	12	0	9	3	-	23
In-product bank (metric tonnes)							
2002	3,562	3,627	140	846	771	1,836	10,783
2010	1,238	1,997	49	685	429	687	5,084
2015	539	658	5	543	214	-	1,959
Recovered ODS-bank annual amount (metric tonnes)							
2002	-	-	-	0	1	-	1
2010	13	8	0	1	2	7	31
2015	5	7	0	1	2	-	15

Appendix II-2 C: Banks of CFCs (refrigeration)

South Asia

Virgin bank (metric tonnes)	Domestic	Commercial	Transport	Industrial	Chillers	Mobile AC	Total
2002	275	3,499	67	116	2,552	554	7,063
2010	7	2,103	15	61	1,106	-	3,292
2015	6	1,315	1	44	367	-	1,733
In-product bank (metric tonnes)							
2002	22,626	125,992	2,128	3,872	39,338	21,724	215,681
2010	15,953	111,579	798	3,646	25,865	9,774	167,616
2015	13,864	73,979	89	2,709	15,502	-	106,142
Recovered ODS-bank annual amount (metric tonnes)							
2002	-	-	-	4	93	-	97
2010	22	182	4	7	104	57	375
2015	20	229	2	7	104	-	361

Appendix II-2 D: Banks of CFCs (refrigeration)

South East Asia and Pacific

Virgin bank (metric tonnes)	Domestic	Commercial	Transport	Industrial	Chillers	Mobile AC	Total
2002	109	348	7	40	350	69	924
2010	28	178	2	24	159	-	390
2015	15	109	0	19	82	-	225
In-product bank (metric tonnes)							
2002	8,736	12,239	227	2,416	20,739	2,768	47,125
2010	7,919	10,324	82	2,110	13,363	1,163	34,961
2015	4,413	6,672	9	1,723	7,862	-	20,679
Recovered ODS-bank annual amount (metric tonnes)							
2002	-	-	-	1	17	-	17
2010	32	19	0	3	55	9	118
2015	37	22	0	3	55	-	117

Appendix II-2 E: Banks of CFCs (refrigeration)

Latin America

Virgin bank (metric tonnes)	Domestic	Commercial	Transport	Industrial	Chillers	Mobile AC	Total
2002	132	857	20	121	136	212	1,478
2010	74	424	4	70	62	-	635
2015	63	215	0	56	36	-	369
In-product bank (metric tonnes)							
2002	7,617	26,340	633	7,072	6,800	8,409	56,870
2010	6,214	18,818	229	6,276	5,100	4,021	40,660
2015	4,540	10,025	26	5,151	3,380	-	23,121
Recovered ODS-bank annual amount (metric tonnes)							
2002	-	-	-	4	15	-	20
2010	17	46	1	7	17	28	116
2015	17	47	0	7	17	-	89

It should be emphasised that these flows include those domestic refrigerators destined for re-use and therefore do not reflect the precise number of refrigerators which would reach a refrigerator recycling plant should it be installed. In practice, the flow would be dependent on the bounty placed on the recovery of CFCs – otherwise the continued flow to re-use would remain. In some parts of the world, there may be value in ‘concentrating’ the recovery process in order to remove energy-inefficient appliances from the use-phase. This has already happened in California and some other US states for energy security reasons and has also been postulated for some developing countries such as Colombia. Such concentration of recovery may assist in reaching critical mass for some regions.

One of the complications of the foam sector is that the period of decommissioning for building products is in a completely time period than for appliances. Accordingly, a second ‘flow’ of CFC-containing foams could be expected in several regions of the world between 2030 and 2050. However, with some of these foams being ‘unreachable’ and the period over which recovery might be spread being long, it is unlikely that peak flows will ever exceed those observed for appliances.

Appendix II-2 F: Banks of CFCs (refrigeration)

Africa

Virgin bank (metric tonnes)	Domestic	Commercial	Transport	Industrial	Chillers	Mobile AC	Total
2002	83	141	11	39	56	116	446
2010	24	64	2	25	26	-	142
2015	16	34	0	20	15	-	86
In-product bank (metric tonnes)							
2002	7,617	6,750	335	1,710	2,809	4,685	23,906
2010	6,214	4,876	121	1,504	2,079	2,011	16,806
2015	4,540	2,663	14	1,231	1,366	-	9,814
Recovered ODS-bank annual amount (metric tonnes)							
2002	-	-	-	1	2	-	3
2010	17	12	1	2	7	18	56
2015	17	13	0	2	7	-	39

**BLOWING AGENT STOCKPILE, BANK AND 'FLOW' DATA FOR THE A5(1) REGIONS
CONSIDERED FOR THE YEARS 2002, 2010 AND 2015 (WHERE APPROPRIATE) AND
SEPARATED FOR CFC-11 AND CFC-12**

Appendix II-3 A : 2002 - CFC-11 & CFC-12 Stockpiles

Blowing Agent Stockpile Data - Regional Networks

Year	2002								
Blowing Agent	CFC-11	West Asia	E. Europe & Centr. Asia	South Asia	SEA & Pacific	L. America & Carrib.	Africa	TOTAL	
Housing Stock ('000)	(2000)	14491.1	36546.5	638290.7	121290.0	125886.4	157003.4	1093508.1	
Population (million)	(2000)	95.5	136.1	2753.2	525.1	512.4	797.4	4819.54	
Supply Chain	Stockpile 1	18		20	325	141	2	44	552
	Stockpile 2	4		4	130	55	2	8	203
	Stockpile 3	18		20	325	141	2	44	552
	Sub total	41	44	781	338	6	97	1306	

Blowing Agent Stockpile Data - Regional Networks

Year	2002								
Blowing Agent	CFC-12	West Asia	E. Europe & Centr. Asia	South Asia	SEA & Pacific	L. America & Carrib.	Africa	TOTAL	
Housing Stock ('000)	(2000)	14491.1	36546.5	638290.7	121290.0	125886.4	157003.4	1093508.1	
Population (million)	(2000)	95.5	136.1	2753.2	525.1	512.4	797.4	4819.54	
Supply Chain	Stockpile 1	0		0	0	0	0	0	0
	Stockpile 2	0		0	0	0	0	0	0
	Stockpile 3	0		0	0	0	0	0	0
	Sub total	0	0	0	0	0	0	0	

Appendix II-3 B: 2002 – CFC-11 Banks (including E-o-L)

Year		Blowing Agent Bank Data - Regional Networks						
2002								
Blowing Agent		CFC-11						
		West Asia	E. Europe & Centr. Asia	South Asia	SEA & Pacific	L. America & Carrib.	Africa	TOTAL
Housing Stock ('000)	(2000)	14491.1	36546.5	638290.7	121290.0	125886.4	157003.4	1093508.1
Population (million)	(2000)	95.5	136.1	2753.2	525.1	512.4	797.4	4819.54
End-of-Life	Re-use	1823	4185	6437	2294	9010	4246	27994
	Landfill	1345	13696	4532	4624	6295	2967	33459
	Shredded	35	1059	162	121	194	65	1637
Sub total		3203	18940	11131	7040	15499	7277	63090
Rigid PU - Appliance	Dom. Appliance	6600	12779	73979	15107	41860	17121	167446
	Other Appliance	0	918	4834	81	2510	1	8345
	Reefer	0	216	10387	0	0	1	10604
Sub total		6601	13913	89200	15188	44371	17123	186396
Rigid PU - Construction	Boardstock	346	19591	362	0	0	644	20942
	Cont. Panel	359	10510	12380	4668	1604	667	30189
	Disc. Panel	1278	6649	14183	16468	16754	2692	58022
	Spray	833	4160	32970	12948	13225	1867	66004
	Block - Pipe	262	644	330	5214	0	563	7012
	Block - Slab	399	1193	501	7946	0	857	10897
	One Component	0	0	0	0	0	0	0
	Pipe-in-Pipe	0	2232	35907	24	934	0	39098
Sub total		3478	44979	96633	47268	32517	7290	232164
XPS	Boardstock	0	0	0	0	0	0	0
Sub total		0	0	0	0	0	0	0
Polyethylene	Pipe	0	0	0	0	0	0	0
	Slab	0	0	0	0	0	0	0
Sub total		0	0	0	0	0	0	0
Phenolic	Boardstock	0	0	0	0	0	0	0
	Disc. Panel	0	0	0	0	0	0	0
	Block - Pipe	0	0	0	0	0	0	0
	Block - Slab	0	0	0	0	0	0	0
Sub total		0	0	0	0	0	0	0
TOTAL		13281	77831	196964	69496	92387	31690	481650

Appendix II-3 C: 2002 - CFC-12 Banks (including E-o-L)

Year		Blowing Agent Bank Data - Regional Networks						
2002								
Blowing Agent		CFC-12						
		West Asia	E. Europe & Centr. Asia	South Asia	SEA & Pacific	L. America & Carrib.	Africa	TOTAL
Housing Stock ('000)	(2000)	14491.1	36546.5	638290.7	121290.0	125886.4	157003.4	1093508.1
Population (million)	(2000)	95.5	136.1	2753.2	525.1	512.4	797.4	4819.54
End-of-Life	Re-use	0	0	0	0	0	0	0
	Landfill	0	0	0	0	0	0	0
	Shredded	0	0	0	0	0	0	0
	Sub total	0	0	0	0	0	0	0
Rigid PU - Appliance	Dom. Appliance	0	0	0	0	0	0	0
	Other Appliance	0	0	0	0	0	0	0
	Reefer	0	0	0	0	0	0	0
	Sub total	0	0	0	0	0	0	0
Rigid PU - Construction	Boardstock	0	0	0	0	0	0	0
	Cont. Panel	0	0	0	0	0	0	0
	Disc. Panel	0	0	0	0	0	0	0
	Spray	0	0	0	0	0	0	0
	Block - Pipe	0	0	0	0	0	0	0
	Block - Slab	0	0	0	0	0	0	0
	One Component	0	0	0	0	0	0	0
	Pipe-in-Pipe	0	0	0	0	0	0	0
	Sub total	0	0	0	0	0	0	0
XPS	Boardstock	0	8163	1071	0	0	0	9234
	Sub total	0	8163	1071	0	0	0	9234
Polyethylene	Pipe	0	0	0	0	0	0	0
	Slab	0	0	0	0	0	0	0
	Sub total	0	0	0	0	0	0	0
Phenolic	Boardstock	0	0	0	0	0	0	0
	Disc. Panel	0	0	0	0	0	0	0
	Block - Pipe	0	0	0	0	0	0	0
	Block - Slab	0	0	0	0	0	0	0
	Sub total	0	0	0	0	0	0	0
	TOTAL	0	8163	1071	0	0	0	9234

Appendix II-3 D: 2002 – CFC-11 Annual “Flows” (no CFC-12 expected)

Year		Blowing Agent 'Flow' Data - Regional Networks						
2002								
Blowing Agent		CFC-11						
		West Asia	E. Europe & Centr. Asia	South Asia	SEA & Pacific	L. America & Carrib.	Africa	TOTAL
Housing Stock ('000)	(2000)	14491.1	36546.5	638290.7	121290.0	125886.4	157003.4	1093508.1
Population (million)	(2000)	95.5	136.1	2753.2	525.1	512.4	797.4	4819.54
End-of-Life	Re-use	0	0	0	0	0	0	0
	Landfill	0	0	0	0	0	0	0
	Shredded	0	0	0	0	0	0	0
Sub total		0	0	0	0	0	0	0
Rigid PU - Appliance	Dom. Appliance	459	1716	2468	880	2398	1113	9034
	Other Appliance	0	165	74	13	189	0	441
	Reefer	0	27	299	0	0	0	326
Sub total		459	1908	2841	893	2587	1113	9801
Rigid PU - Construction	Boardstock	0	0	0	0	0	0	0
	Cont. Panel	0	0	0	0	0	0	0
	Disc. Panel	0	0	0	0	0	0	0
	Spray	0	0	0	0	0	0	0
	Block - Pipe	10	50	13	200	0	22	294
	Block - Slab	17	117	22	339	0	37	531
	One Component	0	0	0	0	0	0	0
	Pipe-in-Pipe	0	0	0	0	0	0	0
Sub total		27	166	36	539	0	58	826
XPS	Boardstock	0	0	0	0	0	0	0
Sub total		0	0	0	0	0	0	0
Polyethylene	Pipe	0	0	0	0	0	0	0
	Slab	0	0	0	0	0	0	0
Sub total		0	0	0	0	0	0	0
Phenolic	Boardstock	0	0	0	0	0	0	0
	Disc. Panel	0	0	0	0	0	0	0
	Block - Pipe	0	0	0	0	0	0	0
	Block - Slab	0	0	0	0	0	0	0
Sub total		0	0	0	0	0	0	0
TOTAL		485	2074	2876	1432	2587	1172	10626

Appendix II-3 E: 2010 – CFC-11 Banks (including E-o-L)

Year		Blowing Agent Bank Data - Regional Networks						
2010								
Blowing Agent		CFC-11						
		West Asia	E. Europe & Centr. Asia	South Asia	SEA & Pacific	L. America & Carrib.	Africa	TOTAL
Housing Stock ('000)	(2000)	14491.1	36546.5	638290.7	121290.0	125886.4	157003.4	1093508.1
Population (million)	(2000)	95.5	136.1	2753.2	525.1	512.4	797.4	4819.54
End-of-Life	Re-use	4381	7798	34284	5932	26224	10744	89362
	Landfill	2993	17093	22020	13593	16349	7098	79146
	Shredded	322	1424	2800	1098	1363	599	7606
	Sub total	7696	26315	59104	20624	43936	18441	176114
Rigid PU - Appliance	Dom. Appliance	1979	2365	32408	5197	11280	5879	59108
	Other Appliance	0	20	2972	1	544	0	3537
	Reefer	0	8	3634	0	0	0	3643
	Sub total	1979	2393	39014	5198	11823	5880	66287
Rigid PU - Construction	Boardstock	331	18657	346	0	0	615	19948
	Cont. Panel	382	10138	13053	4883	1541	711	30708
	Disc. Panel	1361	6533	14675	17238	16095	2867	58768
	Spray	742	3690	31305	11516	11719	1660	60632
	Block - Pipe	186	280	219	3635	0	398	4718
	Block - Slab	268	350	313	5236	0	575	6742
	One Component	0	0	0	0	0	0	0
	Pipe-in-Pipe	0	2188	38408	24	916	0	41535
	Sub total	3270	41835	98319	42531	30271	6826	223052
XPS	Boardstock	0	0	0	0	0	0	0
	Sub total	0	0	0	0	0	0	0
Polyethylene	Pipe	0	0	0	0	0	0	0
	Slab	0	0	0	0	0	0	0
	Sub total	0	0	0	0	0	0	0
Phenolic	Boardstock	0	0	0	0	0	0	0
	Disc. Panel	0	0	0	0	0	0	0
	Block - Pipe	0	0	0	0	0	0	0
	Block - Slab	0	0	0	0	0	0	0
	Sub total	0	0	0	0	0	0	0
	TOTAL	12944	70543	196436	68353	86030	31146	465453

Appendix II-3 F: 2010 – CFC-12 Banks (including E-o-L)

Year		Blowing Agent Bank Data - Regional Networks						
2010								
Blowing Agent		CFC-12						
		West Asia	E. Europe & Centr. Asia	South Asia	SEA & Pacific	L. America & Carrib.	Africa	TOTAL
Housing Stock ('000)	(2000)	14491.1	36546.5	638290.7	121290.0	125886.4	157003.4	1093508.1
Population (million)	(2000)	95.5	136.1	2753.2	525.1	512.4	797.4	4819.54
End-of-life	Re-use	0	0	0	0	0	0	0
	Landfill	0	0	0	0	0	0	0
	Shredded	0	0	0	0	0	0	0
Sub total		0	0	0	0	0	0	0
Rigid PU - Appliance	Dom. Appliance	0	0	0	0	0	0	0
	Other Appliance	0	0	0	0	0	0	0
	Reefer	0	0	0	0	0	0	0
Sub total		0	0	0	0	0	0	0
Rigid PU - Construction	Boardstock	0	0	0	0	0	0	0
	Cont. Panel	0	0	0	0	0	0	0
	Disc. Panel	0	0	0	0	0	0	0
	Spray	0	0	0	0	0	0	0
	Block - Pipe	0	0	0	0	0	0	0
	Block - Slab	0	0	0	0	0	0	0
	One Component	0	0	0	0	0	0	0
	Pipe-in-Pipe	0	0	0	0	0	0	0
Sub total		0	0	0	0	0	0	0
XPS	Boardstock	0	7689	1009	0	0	0	8697
Sub total		0	7689	1009	0	0	0	8697
Polyethylene	Pipe	0	0	0	0	0	0	0
	Slab	0	0	0	0	0	0	0
Sub total		0	0	0	0	0	0	0
Phenolic	Boardstock	0	0	0	0	0	0	0
	Disc. Panel	0	0	0	0	0	0	0
	Block - Pipe	0	0	0	0	0	0	0
	Block - Slab	0	0	0	0	0	0	0
Sub total		0	0	0	0	0	0	0
TOTAL		0	7689	1009	0	0	0	8697

Appendix II-3 G: 2010 – CFC-11 Annual ‘Flows’ (no CFC-12 expected)

Year		Blowing Agent 'Flow' Data - Regional Networks						
2010								
Blowing Agent		CFC-11						
		West Asia	E. Europe & Centr. Asia	South Asia	SEA & Pacific	L. America & Carrib.	Africa	TOTAL
Housing Stock ('000)	(2000)	14491.1	36546.5	638290.7	121290.0	125886.4	157003.4	1093508.1
Population (million)	(2000)	95.5	136.1	2753.2	525.1	512.4	797.4	4819.54
End-of-Life	Re-use	0	0	0	0	0	0	0
	Landfill	0	0	0	0	0	0	0
	Shredded	0	0	0	0	0	0	0
Sub total		0	0	0	0	0	0	0
Rigid PU - Appliance	Dom. Appliance	564	743	6947	1215	3907	1406	14782
	Other Appliance	0	19	398	1	204	0	622
	Reefer	0	7	1015	0	0	0	1022
Sub total		564	769	8360	1216	4111	1406	16426
Rigid PU - Construction	Boardstock	0	0	0	0	0	0	0
	Cont. Panel	0	0	0	0	0	0	0
	Disc. Panel	0	0	0	0	0	0	0
	Spray	0	0	0	0	0	0	0
	Block - Pipe	13	27	17	272	0	27	356
	Block - Slab	21	56	29	459	0	46	611
	One Component	0	0	0	0	0	0	0
	Pipe-in-Pipe	0	0	0	0	0	0	0
Sub total		34	82	46	732	0	73	967
XPS	Boardstock	0	0	0	0	0	0	0
Sub total		0	0	0	0	0	0	0
Polyethylene	Pipe	0	0	0	0	0	0	0
	Slab	0	0	0	0	0	0	0
Sub total		0	0	0	0	0	0	0
Phenolic	Boardstock	0	0	0	0	0	0	0
	Disc. Panel	0	0	0	0	0	0	0
	Block - Pipe	0	0	0	0	0	0	0
	Block - Slab	0	0	0	0	0	0	0
Sub total		0	0	0	0	0	0	0
TOTAL		598	851	8406	1948	4111	1479	17393

Appendix II-3 H: 2015 – CFC-11 Banks (including E-o-L)

Year		Blowing Agent Bank Data - Regional Networks						
2015								
Blowing Agent		CFC-11						
		West Asia	E. Europe & Centr. Asia	South Asia	SEA & Pacific	L. America & Carrib.	Africa	TOTAL
Housing Stock ('000)	(2000)	14491.1	36546.5	638290.7	121290.0	125886.4	157003.4	1093508.1
Population (million)	(2000)	95.5	136.1	2753.2	525.1	512.4	797.4	4819.54
End-of-Life	Re-use	5133	8612	50154	7403	31645	12952	115899
	Landfill	3543	17448	32508	18276	19541	8727	100042
	Shredded	468	1484	5427	1607	2110	870	11966
	Sub total	9144	27544	88089	27286	53295	22549	227907
Rigid PU - Appliance	Dom. Appliance	413	450	5671	1121	170	1435	9260
	Other Appliance	0	0	651	0	8	0	659
	Reefer	0	0	0	0	0	0	0
	Sub total	413	450	6323	1121	177	1435	9918
Rigid PU - Construction	Boardstock	321	17809	336	0	0	597	19063
	Cont. Panel	373	9887	12730	4762	1503	693	29948
	Disc. Panel	1328	6371	14311	16811	15697	2796	57314
	Spray	688	3422	29026	10677	10866	1540	56219
	Block - Pipe	107	182	119	2047	0	229	2683
	Block - Slab	137	181	147	2591	0	292	3348
	One Component	0	0	0	0	0	0	0
	Pipe-in-Pipe	0	2161	37931	23	904	0	41019
	Sub total	2953	40011	94600	36912	28970	6147	209593
XPS	Boardstock	0	0	0	0	0	0	0
	Sub total	0	0	0	0	0	0	0
Polyethylene	Pipe	0	0	0	0	0	0	0
	Slab	0	0	0	0	0	0	0
	Sub total	0	0	0	0	0	0	0
Phenolic	Boardstock	0	0	0	0	0	0	0
	Disc. Panel	0	0	0	0	0	0	0
	Block - Pipe	0	0	0	0	0	0	0
	Block - Slab	0	0	0	0	0	0	0
	Sub total	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL		12510	68005	189011	65319	82443	30130	447419

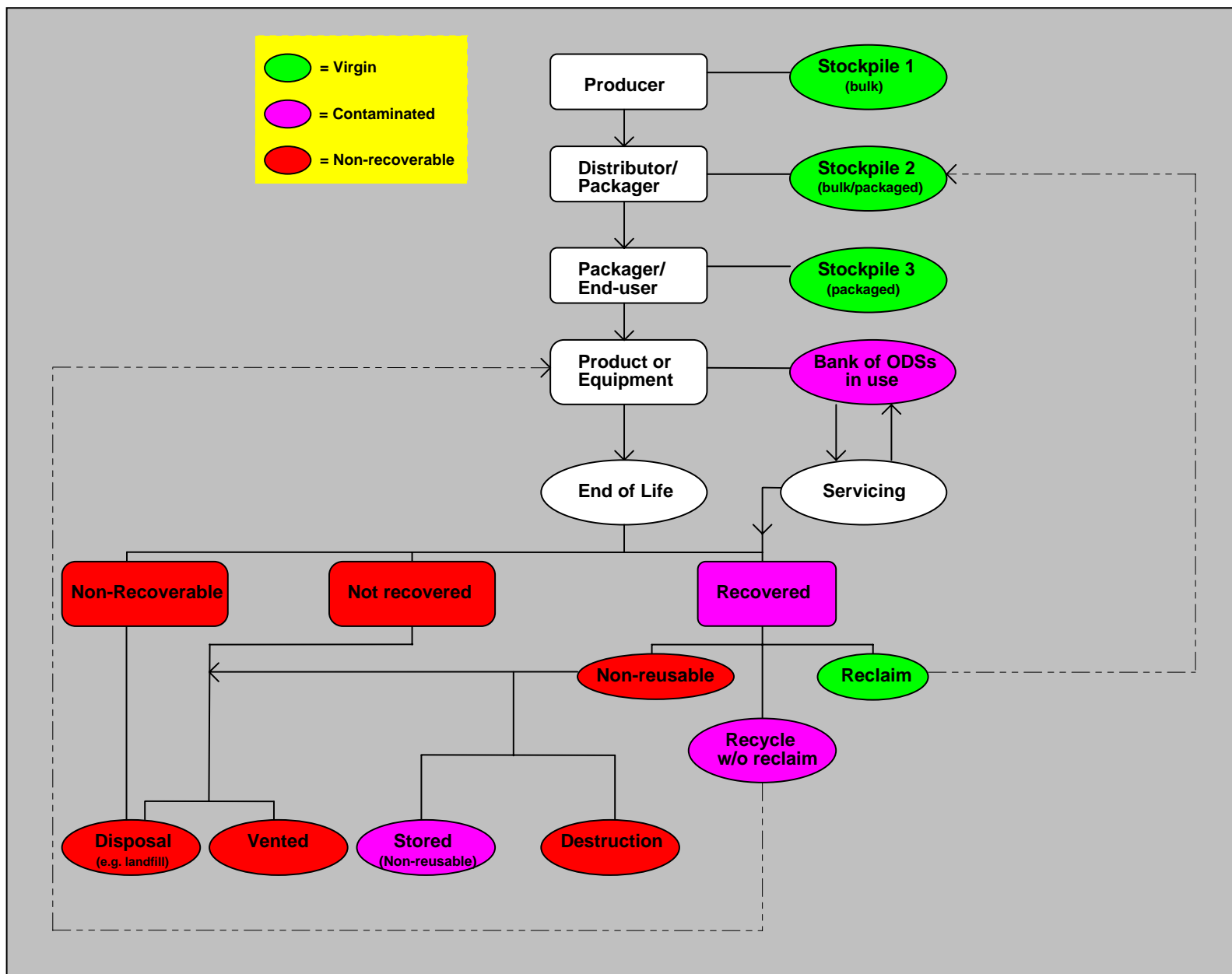
Appendix II-3 I: 2015- CFC-12 Banks (including E-o-L)

Year		Blowing Agent Bank Data - Regional Networks						
2015								
Blowing Agent		CFC-12						
		West Asia	E. Europe & Centr. Asia	South Asia	SEA & Pacific	L. America & Carrib.	Africa	TOTAL
Housing Stock ('000)	(2000)	14491.1	36546.5	638290.7	121290.0	125886.4	157003.4	1093508.1
Population (million)	(2000)	95.5	136.1	2753.2	525.1	512.4	797.4	4819.54
End-of-life	Re-use	0	0	0	0	0	0	0
	Landfill	0	0	0	0	0	0	0
	Shredded	0	0	0	0	0	0	0
	Sub total	0	0	0	0	0	0	0
Rigid PU - Appliance	Dom. Appliance	0	0	0	0	0	0	0
	Other Appliance	0	0	0	0	0	0	0
	Reefer	0	0	0	0	0	0	0
	Sub total	0	0	0	0	0	0	0
Rigid PU - Construction	Boardstock	0	0	0	0	0	0	0
	Cont. Panel	0	0	0	0	0	0	0
	Disc. Panel	0	0	0	0	0	0	0
	Spray	0	0	0	0	0	0	0
	Block - Pipe	0	0	0	0	0	0	0
	Block - Slab	0	0	0	0	0	0	0
	One Component	0	0	0	0	0	0	0
	Pipe-in-Pipe	0	0	0	0	0	0	0
	Sub total	0	0	0	0	0	0	0
XPS	Boardstock	0	7405	971	0	0	0	8376
	Sub total	0	7405	971	0	0	0	8376
Polyethylene	Pipe	0	0	0	0	0	0	0
	Slab	0	0	0	0	0	0	0
	Sub total	0	0	0	0	0	0	0
Phenolic	Boardstock	0	0	0	0	0	0	0
	Disc. Panel	0	0	0	0	0	0	0
	Block - Pipe	0	0	0	0	0	0	0
	Block - Slab	0	0	0	0	0	0	0
	Sub total	0	0	0	0	0	0	0
	TOTAL	0	7405	971	0	0	0	8376

Appendix II-3 J: 2015 – CFC-11 Annual ‘Flows’ (no CFC-12 expected)

Year		Blowing Agent 'Flow' Data - Regional Networks						
2015								
Blowing Agent		CFC-11						
		West Asia	E. Europe & Centr. Asia	South Asia	SEA & Pacific	L. America & Carrib.	Africa	TOTAL
Housing Stock ('000)	(2000)	14491.1	36546.5	638290.7	121290.0	125886.4	157003.4	1093508.1
Population (million)	(2000)	95.5	136.1	2753.2	525.1	512.4	797.4	4819.54
End-of-Life	Re-use	0	0	0	0	0	0	0
	Landfill	0	0	0	0	0	0	0
	Shredded	0	0	0	0	0	0	0
	Sub total	0	0	0	0	0	0	0
Rigid PU - Appliance	Dom. Appliance	164	186	2918	496	667	533	4963
	Other Appliance	0	1	399	0	30	0	430
	Reefer	0	1	193	0	0	0	193
	Sub total	164	188	3510	496	697	533	5587
Rigid PU - Construction	Boardstock	0	0	0	0	0	0	0
	Cont. Panel	0	0	0	0	0	0	0
	Disc. Panel	0	0	0	0	0	0	0
	Spray	0	0	0	0	0	0	0
	Block - Pipe	16	17	19	309	0	34	395
	Block - Slab	27	29	31	521	0	58	666
	One Component	0	0	0	0	0	0	0
	Pipe-in-Pipe	0	0	0	0	0	0	0
	Sub total	43	47	50	830	0	93	1062
XPS	Boardstock	0	0	0	0	0	0	0
	Sub total	0	0	0	0	0	0	0
Polyethylene	Pipe	0	0	0	0	0	0	0
	Slab	0	0	0	0	0	0	0
	Sub total	0	0	0	0	0	0	0
Phenolic	Boardstock	0	0	0	0	0	0	0
	Disc. Panel	0	0	0	0	0	0	0
	Block - Pipe	0	0	0	0	0	0	0
	Block - Slab	0	0	0	0	0	0	0
	Sub total	0	0	0	0	0	0	0
	TOTAL	207	235	3559	1326	697	625	6648

Appendix II-4: Flowchart on recovery and recycling



Annex III



MULTILATERAL FUND
FOR THE IMPLEMENTATION OF THE MONTREAL PROTOCOL

Secretariat

1800 McGill College Ave, 27th Floor, Montreal, Quebec, Canada. H3A 3J6
Tel: (514) 282-1122 Fax: (514) 282-0068

Questionnaire on non-usable CFCs, Halons, and CTC

General data

Country: _____
NOU / implementing or bilateral agency submitting the data: _____
Name of person: _____
Institution: _____
Town, country: _____
Phone no.: _____ E-mail: _____

Definitions:

In this context, the following definitions are being used:

Used ODS: ODS which have been used for their intended purpose and have been recovered; typically valid for CFCs in refrigeration as well as halons

Not usable due to contamination:

Used ODS which have been recognized as containing contaminants to a degree that the ODS cannot be used as intended, even after all recycling and reclamation possibilities in the country have been employed. Such contaminants might be other ODS, HFC, and acid from compressor burn. This might in particular be valid for CFCs in refrigeration as well as halons

CFCs

• How much used CFC has been collected, can not be used in the country due to contamination, and is now stored in the country (metric tonnes)

- CFC-11: _____ metric tonnes;
- CFC-12: _____ metric tonnes;
- Other CFCs: _____ metric tonnes;
- Where is it stored (one or several dealers, wholesaler, user, central collection site, other)?

• How much new (virgin) CFC has been stockpiled in the country (metric tonnes)

- CFC-11: _____ metric tonnes;
- CFC-12: _____ metric tonnes;
- Other CFCs: _____ metric tonnes;
- Where is it stored (one or several dealers, wholesaler, user, central collection site, other)?

• How much used CFC collected that could be reused (i.e. was or can be recycled/reclaimed in the country) but was so far not reused (amount in metric tonnes, reason for non-use)

- CFC-11: amount: _____ metric tonnes; Reason: _____
- CFC-12: amount: _____ metric tonnes; Reason: _____
- Other CFCs; amount: _____ metric tonnes; Reason: _____

Additional remarks: _____

Changes in the latest year where data is available

- How much CFC-12 has been recovered from refrigeration systems in the last year where data is available? _____ metric tonnes. Which was that year? _____
- How much of that CFC-12 has not been reused in the last year where data is available? _____ metric tonnes.
Of that amount:
 - How much of the CFC that has not been reused in the last year where data is available could not be reused because of contamination beyond the local/national recycling or reclamation capabilities? _____ metric tonnes.
 - How much of the CFC that has not been reused in the last year where data is available has already been destroyed? _____ metric tonnes.
- Can you provide any additional information which might be relevant? (you can also attach an additional sheet, if needed) _____

Halons

- How much used halon has been collected, can not be used in the country due to contamination, and is now stored in the country (metric tonnes)
 - Halon 1211: _____ metric tonnes;
 - Halon 1301: _____ metric tonnes;
 - Halon 2402: _____ metric tonnes;
 - Where is it stored (one or several dealers, wholesaler, user, central collection site, other)? _____

- How much new (virgin) halon has been collected, can not be used in the country due to contamination, and is now stored in the country (metric tonnes)
 - Halon 1211: _____ metric tonnes;
 - Halon 1301: _____ metric tonnes;
 - Halon 2402: _____ metric tonnes;
 - Where is it stored (one or several dealers, wholesaler, user, central collection site, other)? _____

- How much halon collected that could be reused (i.e. was or can be recycled/reclaimed in the country) but was so far not reused (amount in metric tonnes, reason for non-use)
 - Halon 1211: amount: _____ metric tonnes; Reason: _____
 - Halon 1301: amount: _____ metric tonnes; Reason: _____
 - Halon 2402: amount: _____ metric tonnes; Reason: _____Additional remarks: _____

Changes in the latest year where data is available

- How much halon has been recovered in the last year where data is available?
 - Halon 1211: amount: _____ metric tonnes;
 - Halon 1301: amount: _____ metric tonnes;
 - Halon 2402: amount: _____ metric tonnes;. Which was that year? _____

- How much of that halon has not been reused in the last year where data is available?
 - Halon 1211: amount: _____ metric tonnes;
 - Halon 1301: amount: _____ metric tonnes;
 - Halon 2402: amount: _____ metric tonnes;

Of that amount:

- How much of the halon that has not been reused in the last year where data is available could not be reused because of contamination beyond the local/national recycling or reclamation capabilities?
_____ metric tonnes.
- How much of the halon that has not been reused in the last year where data is available has already been destroyed? _____ metric tonnes.
- Can you provide any additional information which might be relevant? (you can also attach an additional sheet, if needed)? _____

CTC

- Do you have any relevant data regarding CTC use or storage in your country?
Yes / No (please circle correct answer)

Only if you answered “yes”, please continue answer the following:

- How much unwanted CTC (unwanted: unlikely to be consumed by the market) is being stored?
_____ metric tonnes;
- How much unwanted CTC (unwanted: unlikely to be consumed by the market) was actually added to that amount in the last year where data is available? _____ metric tonnes. Which was that year? _____
- Can you provide any additional information which might be relevant? (you can also attach an additional sheet, if needed) _____

Thank you for taking the time to complete this survey. Please e-mail the survey to Secretariat@unmfs.org or fax it to the Secretariat’s fax number, +1 (514) 282-0068. The deadline is 15 February 2006.

Please fill out the information below so that we can keep track of the incoming surveys:

Date:
Number of pages being sent including additional sheets:

SURVEY ON NON-USABLE CFCs, HALONS, AND CTCs

Country	Product	Collected used, contaminated, and stored - MT -	Where stored	Stockpiled new (virgin) - MT -	Where stored	Reusable collected, not reused so far - MT -	Additional remarks	Changes in the latest year, where data is available					
								How much CFC-12 has been recovered from refrigeration systems during the last available year - MT -	Which year	How much of that recovered CFC has not been reused during the last available year - MT -	Due to contamination beyond local/nat. recycl. and recl. Capabilities - MT -	Already destroyed - MT -	Any other relevant info
Argentina	CFC-11	There is no data available yet as recycling/reclaiming centers are currently being set up, but there have been requests. (in last Dec. 3.0 t of CFC to be recycled)		243,40	Data are the closing stocks at the end of 2005, as reported by the producer and only one importer. We are waiting for the reports from other importers. CFC are stored by the importers and the producer.		Estimates given by the producer, which will be one of the reclaimers, amount 80tons to be recycled per year.						
	CFC-12			1,492,40				N/A					
	Other CFCs:												
								Changes in the latest year, where data is available					
				Collected new (virgin) contaminated, and stored - MT -				How much halon has been recovered during the last available year - MT -	Which year	How much of that recovered halon has not been reused during the last available year - MT -	Due to contamination beyond local/nat. recycl. and recl. Capabilities - MT -	Already destroyed - MT -	Any other relevant info
	Halon 1211 Halon 1301 Halon 2402	0,50 3,00 0,00	Halon bank deposits. Halon bank is operational since January 2005	0,00 0,00 0,00		0,50 1,70 0,00		0,50 3,00 0,00	2005 2005 2005		0,00 0,00 0,00	0,00 0,00 0,00	
			Relevant data regarding use and storage	Unwanted (unlikely to be consumed by the market) stored - MT -	Unwanted (unlikely to be consumed by the market) added to that amount in the last year where data available - MT -	Which year	Any other relevant info						
		Yes	No					Data provided by one producer CTC uses: 1. feedstock by FIASA (CFC manufacturing) and Petrobras (oil refining comp., in the naphtha reforming unit). Cons for 2005 was: FIASA-2460t and Petrobras: 15T 2. Lab uses. Cons for 2005 was 5.472t					
	CTC	x		0,48	0,32		2005						

Country	Product	Collected used, contaminated, and stored - MT -	Where stored	Stockpiled new (virgin) - MT -	Where stored	Reusable collected, not reused so far - MT -	Additional remarks	Changes in the latest year, where data is available					
								How much CFC-12 has been recovered from refrigeration systems during the last available year - MT -	Which year	How much of that recovered CFC has not been reused during the last available year - MT -	Due to contamination beyond local/nat. recycl. and recl. Capabilities - MT -	Already destroyed - MT -	Any other relevant info
Bahrain	CFC-11	0,00		0,07		0,00							
	CFC-12	0,00		6,97	several dealers	0,00		0	2005	0	0	0	
	Other CFCs: CFC-115	0,00		0,52		0,00							
				Collected new (virgin) contaminated, and stored - MT -				How much halon has been recovered during the last available year - MT -	Which year	How much of that recovered halon has not been reused during the last available year - MT -	Due to contamination beyond local/nat. recycl. and recl. Capabilities - MT -	Already destroyed - MT -	Any other relevant info
	Halon 1211	0,00		1,00	Yateem Oxygen (importer)	0,74	stored for BDF future uses in the central gov. stores	0,00	2005	0,00	0,00	0,00	0,00

El Salvador	CFC-12 Other CFCs: R502	0,47	several dealers	81,00	several dealers	3,62	N/A	2000	N/A	N/A	N/A	Quota of CFC-12 impts decreased, the workshops prefer to use virgin than reused, 2006 quota is 48 ODP, so it is probable that from 2006 to have more recovering of CFC12	
	Changes in the latest year, where data is available												
		Collected used, contaminated, and stored - MT -	Where stored	Collected new (virgin) contaminated, and stored - MT -	Where stored	Reusable collected, not reused so far - MT -	Additional remarks	How much halon has been recovered during the last available year - MT -	Which year	How much of that recovered halon has not been reused during the last available year - MT -	Due to contamination beyond local/nat. recycl. and recl. Capailities - MT -	Already destroyed - MT -	Any other relevant info
	Halon 1211 Halon 1301 Halon 2402					no imports							
	Relevant data regarding use and storage		Unwanted (unlikely to be consumed by the market) stored - MT -	Unwanted (unlikely to be consumed by the market) added to that amount in the last year where data available - MT -	Which year	Any other relevant info							
CTC	Yes	No											

Fiji Islands							Changes in the latest year, where data is available							
	Country	Product	Collected used, contaminated, and stored - MT -	Where stored	Stockpiled new (virgin) - MT -	Where stored	Reusable collected, not reused so far - MT -	Additional remarks	How much CFC-12 has been recovered from refrig. systems during the last available year - MT -	Which year	How much of that recovered CFC has not been reused during the last available year - MT -	Due to contamination beyond local/nat. recycl. and recl. Capailities - MT -	Already destroyed - MT -	Any other relevant info
		CFC-11	0,00											
		CFC-12 Other CFCs: CFC-115	0,00 0,00		0,50	The cylinder is stored at the warehouse of Agehem Limited in Walada Lami, Suva (dealer)	2,00	There is no demand for CFC in iji and most CFC12 eq. have been retrofitted to zone friendly gas. 90% of CFC recovered in Fiji is from used cars imported from Japan	0,81	2005	0,81		0,00	
								Changes in the latest year, where data is available						
		Collected used, contaminated, and stored - MT -	Where stored	Collected new (virgin) contaminated, and stored - MT -	Where stored	Reusable collected, not reused so far - MT -	Additional remarks	How much halon has been recovered during the last available year - MT -	Which year	How much of that recovered halon has not been reused during the last available year - MT -	Due to contamination beyond local/nat. recycl. and recl. Capailities - MT -	Already destroyed - MT -	Any other relevant info	
	Halon 1211	0,74	The halon cylinders were collected by the Fiji NOU on a voluntary scheme in 2001 to be stored at the central storage facility in Waku Bay Suva. We are currently lasing with the Dept. of Env. & heritage Australia and Dascem Australia to send these cylinders for destruction											
	Halon 1301 Halon 2402	0,11												
	Relevant data regarding use and storage		Unwanted (unlikely to be consumed by the market) stored - MT -	Unwanted (unlikely to be consumed by the market) added to that amount in the last year where data available - MT -	Which year	Any other relevant info								
	Yes	No												

CTC	x			0.3	0.1	2005	About 0.2MT (60%) of the CTC currently found in Fiji are in secondary schools laboratory waiting proper disposal. And 0.1 MT of CTC were confiscated from a fishing vessel that illegally imported CTC in Fiji. The matter has been reported to the police and the CTC are in Fiji Islands Customs Service custody.	
-----	---	--	--	-----	-----	------	---	--

Country	Product	Collected used, contaminated, and stored - MT -	Where stored	Stockpiled new (virgin) - MT -	Where stored	Reusable collected, not reused so far - MT -	Additional remarks	Changes in the latest year, where data is available				
								How much CFC-12 has been recovered from refrig. systems during the last available year - MT -	Which year	How much of that recovered CFC has not been reused during the last available year - MT -	Due to contamination beyond local/nat. recycl. and rect. Capalities - MT -	Already destroyed - MT -
France	Different data sent											

Country	Product	Collected used, contaminated, and stored - MT -	Where stored	Stockpiled new (virgin) - MT -	Where stored	Reusable collected, not reused so far - MT -	Additional remarks	Changes in the latest year, where data is available					
								How much CFC-12 has been recovered from refrig. systems during the last available year - MT -	Which year	How much of that recovered CFC has not been reused during the last available year - MT -	Due to contamination beyond local/nat. recycl. and rect. Capalities - MT -	Already destroyed - MT -	Any other relevant info
Guinea-Bissau	CFC-11												
	CFC-12												
	Other CFCs:												
		Collected used, contaminated, and stored - MT -	Where stored	Collected new (virgin) contaminated, and stored - MT -	Where stored	Reusable collected, not reused so far - MT -	Additional remarks	How much halon has been recovered during the last available year - MT -	Which year	How much of that recovered halon has not been reused during the last available year - MT -	Due to contamination beyond local/nat. recycl. and rect. Capalities - MT -	Already destroyed - MT -	Any other relevant info
	Halon 1211 Halon 1301 Halon 2402												
CTC	Relevant data regarding use and storage			Unwanted (unlikely to be consumed by the market) stored - MT -	Unwanted (unlikely to be consumed by the market) added to that amount in the last year where data available - MT -	Which year	Any other relevant info						
	Yes	No											

Country	Product	Collected used, contaminated, and stored - MT -	Where stored	Stockpiled new (virgin) - MT -	Where stored	Reusable collected, not reused so far - MT -	Additional remarks	Changes in the latest year, where data is available					
								How much CFC-12 has been recovered from refrig. systems during the last available year - MT -	Which year	How much of that recovered CFC has not been reused during the last available year - MT -	Due to contamination beyond local/nat. recycl. and rect. Capalities - MT -	Already destroyed - MT -	Any other relevant info
India	CFC-11	N/A		N/A			No collection has been made. However, 50 Tons of CFC-12 and 10 Tons of CFC-11 would be collected for recycling and re-use.						
	CFC-12	N/A	About 50 MT of CFC12 and 20 MT of CFC11 would be collected which would not be used in India by 2008	N/A	About 300 MT of CFC11 and CFC12 would be stockpiled by 2008			0,00	2005	0,00	0	0,00	CFCs would be collected from commercial refrigerators, A/Cs and MVACs etc. (the data for future years could be collected)
	Other CFCs:	N/A		N/A									
		Collected used, contaminated, and stored - MT -	Where stored	Collected new (virgin) contaminated, and stored - MT -	Where stored	Reusable collected, not reused so far - MT -	Additional remarks	How much halon has been recovered during the last available year - MT -	Which year	How much of that recovered halon has not been reused during the last available year - MT -	Due to contamination beyond local/nat. recycl. and rect. Capalities - MT -	Already destroyed - MT -	Any other relevant info
	Halon 1211	N/A	In future years, out of the installed extinguishers and	N/A	There is no production and	0,00		0,00	CY 2005	N/A	0,00	0,00	

Halon 1301	N/A	fire protection system, some halon would be collected which would not be used in the country due to contamination	N/A	There is no production and import of new halon. In view of this, the same may be treated as NIL	0,26	Information is being collected under the halon management and banking project	0,26	CY 2005	N/A	0,00	0,00	Once information is collected by Centre for Fire, Environment and Explosives Safety (CFEES), data could be submitted on the above.
Halon 2402	N/A		N/A		0,00		0,00	CY 2005	N/A	0,00	0,00	
Relevant data regarding use and storage		Unwanted (unlikely to be consumed by the market) stored - MT -		Unwanted (unlikely to be consumed by the market) added to that amount in the last year where data available - MT -	Which year	Any other relevant info						
Yes		No										
CTC												

Country	Product	Collected used, contaminated, and stored - MT -	Where stored	Stockpiled new (virgin) - MT -	Where stored	Reusable collected, not reused so far - MT -	Additional remarks	Changes in the latest year, where data is available					
								How much CFC-12 has been recovered from refrigeration systems during the last available year - MT -	Which year	How much of that recovered CFC has not been reused during the last available year - MT -	Due to contamination beyond local/nat. recycl. and rec. Capabilities - MT -	Already destroyed - MT -	Any other relevant info
Italy	CFC-11												
	CFC-12	2,23	Central collection site	14,71	Central collection site	1,07	Waiting to be manufactured	17,65	2005	11,03	0,49	0,00	
	Other CFCs: R502			0,07									
	Relevant data regarding use and storage		Unwanted (unlikely to be consumed by the market) stored - MT -		Unwanted (unlikely to be consumed by the market) added to that amount in the last year where data available - MT -	Which year	Any other relevant info						
Yes		No											
CTC		x											

Country	Product	Collected used, contaminated, and stored - MT -	Where stored	Stockpiled new (virgin) - MT -	Where stored	Reusable collected, not reused so far - MT -	Additional remarks	Changes in the latest year, where data is available					
								How much CFC-12 has been recovered from refrigeration systems during the last available year - MT -	Which year	How much of that recovered CFC has not been reused during the last available year - MT -	Due to contamination beyond local/nat. recycl. and rec. Capabilities - MT -	Already destroyed - MT -	Any other relevant info
Japan	CFC-11	N/A		N/A		1,935,00	Lack of demand for reuse. The data is from FY 2002 to FY 2004 (Fiscal Year is from April of the year to March of the next year). The data is summed up as total of CFCs collected from commercial refrigerators, A/Cs and MVACs (excluding household refrigerators and A/Cs)						
	CFC-12	N/A		N/A				615,00	FY2004	563,00	0,00	480,00	105 MT of CFC was collected in the previous year and stored at the end of the previous year by recovery operators 83 MT of the CFC that has not been reused in the last year where data is available has been stored at the end of the year by recovery operators. Those CFCs were collected from commercial refrigerators, A/Cs and MVACs (excluding household refrigerators and A/Cs)
	Other CFCs: CFC-115	N/A		N/A									
Relevant data regarding use and storage		Unwanted (unlikely to be consumed by the market) stored - MT -		Unwanted (unlikely to be consumed by the market) added to that amount in the last year where data available - MT -	Which year	Any other relevant info							
Yes		No											
CTC													

	Collected used, contaminated, and stored - MT -	Where stored	Collected new (virgin) contaminated, and stored - MT -	Where stored	Reusable collected, not reused so far - MT -	Additional remarks	How much halon has been recovered during the last available year - MT -	Which year	How much of that recovered beyond local/nat. recycl. and recl. Capalities - MT -	Due to contamination beyond local/nat. recycl. and recl. Capalities - MT -	Already destroyed - MT -	Any other relevant info
Halon 1211 Halon 1301 Halon 2402			1,141.00	several dealers (estimations from National halon Bank)	N/A		0.2	2005				
CTC												

Country	Product	Collected used, contaminated, and stored - MT -	Where stored	Stockpilled new (virgin) - MT -	Where stored	Reusable collected, not reused so far - MT -	Additional remarks	Changes in the latest year, where data is available					
								How much CFC-12 has been recovered from refrig. systems during the last available year - MT -	Which year	How much of that recovered CFC-12 has not been reused during the last available year - MT -	Due to contamination beyond local/nat. recycl. and recl. Capalities - MT -	Already destroyed - MT -	Any other relevant info
Mongolia	CFC-11	N/A		0.25	the single CFC11 user (until the end of the products lifetime)	N/A							
	CFC-12	N/A		N/A		N/A		0.719	2005	N/A	N/A	N/A	Recovered CFC-12 from refrig. System is reused.
	Other CFCs: R502	N/A		N/A		N/A							
	Changes in the latest year, where data is available												
		Collected used, contaminated, and stored - MT -	Where stored	Collected new (virgin) contaminated, and stored - MT -	Where stored	Reusable collected, not reused so far - MT -	Additional remarks	How much halon has been recovered during the last available year - MT -	Which year	How much of that recovered halon has not been reused during the last available year - MT -	Due to contamination beyond local/nat. recycl. and recl. Capalities - MT -	Already destroyed - MT -	Any other relevant info
Halon 1211 Halon 1301 Halon 2402	N/A N/A N/A			N/A N/A N/A		N/A N/A N/A		N/A N/A N/A		N/A N/A N/A	N/A N/A N/A	N/A N/A N/A	
CTC													

Country	Product	Collected used, contaminated, and stored - MT -	Where stored	Stockpilled new (virgin) - MT -	Where stored	Reusable collected, not reused so far - MT -	Additional remarks	Changes in the latest year, where data is available					
								How much CFC-12 has been recovered from refrig. systems during the last available year - MT -	Which year	How much of that recovered CFC has not been reused during the last available year - MT -	Due to contamination beyond local/nat. recycl. and recl. Capalities - MT -	Already destroyed - MT -	Any other relevant info
Nicaragua	CFC-11	no data available	Central Collection	no data available		no data available		no data available		no data available	no data available	no data available	
	CFC-12	no data available		no data available		no data available		no data available		no data available	no data available	no data available	
	Other CFCs:	no data available		no data available		no data available		no data available		no data available	no data available	no data available	
	Changes in the latest year, where data is available												
		Collected used, contaminated, and stored - MT -	Where stored	Collected new (virgin) contaminated, and stored - MT -	Where stored	Reusable collected, not reused so far - MT -	Additional remarks	How much halon has been recovered during the last available year - MT -	Which year	How much of that recovered halon has not been reused during the last available year - MT -	Due to contamination beyond local/nat. recycl. and recl. Capalities - MT -	Already destroyed - MT -	Any other relevant info
Halon 1211 Halon 1301 Halon 2402	no data available no data available no data available			no data available no data available no data available		no data available no data available no data available		no data available no data available no data available		no data available no data available no data available	no data available no data available no data available	no data available no data available no data available	
CTC													

	Collected used, contaminated, and stored - MT -	Where stored	Collected new (virgin) contaminated, and stored - MT -	Where stored	Reusable collected, not reused so far - MT -	Additional remarks	Changes in the latest year, where data is available					
							How much halon has been recovered during the last available year - MT -	Which year	How much of that recovered halon has not been reused during the last available year - MT -	Due to contamination beyond local/nat. recycl. and rect. Capailities - MT -	Already destroyed - MT -	Any other relevant info
Halon 1211	0,00		0,00		0,00		N/A		N/A	0,00	0,00	
Halon 1301	0,00		0,00		0,00		N/A		N/A	0,00	0,00	
Halon 2402	0,00		0,00		0,00		N/A		N/A	0,00	0,00	Zambia uses mostly alternative substances to halon.
	Relevant data regarding use and storage		Unwanted (unlikely to be consumed by the market) stored - MT -	Unwanted (unlikely to be consumed by the market) added to that amount in the last year where data available - MT -	Which year	Any other relevant info						
	Yes	No										
CTC		x										

Country	Product	Collected used, contaminated, and stored - MT -	Where stored	Stockpiled new (virgin) - MT -	Where stored	Reusable collected, not reused so far - MT -	Additional remarks	Changes in the latest year, where data is available				
								How much CFC-12 has been recovered from refrig. systems during the last available year - MT -	Which year	How much of that recovered CFC-12 has not been reused during the last available year - MT -	Due to contamination beyond local/nat. recycl. and rect. Capailities - MT -	Already destroyed - MT -
Zimbabwe	CFC-11	0,00		1,00								
	CFC-12	1,00	At workshops in the country and the Central Collection Centre in Harare	0,15	At Technical Colleges in major towns	0,40	R&R machines are not operational, they are to be commissioned soon	0,4	2005	0,4		All the recovered CFs are kept for recycling as soon as the equipment is commissioned
	Other CFCs: R502											
		Relevant data regarding use and storage		Unwanted (unlikely to be consumed by the market) stored - MT -	Unwanted (unlikely to be consumed by the market) added to that amount in the last year where data available - MT -	Which year	Any other relevant info					
	Yes	No										
	Halon 1211	0,10	local authorities, dealers, users	0,40	users and several dealers	0,40						
	Halon 1301	N/A		0,60		0,60	Local authorities have banned the use of halons					
	Halon 2402	0,00		0,00								
CTC			x									

Annex IV

Information Paper on ODS Disposal Needs and Practices in Article 5 Countries

Prepared by the Ministry of the Environment of Japan

This paper introduces examples of actual destruction of ODS and other examples that indicates actual and potential ODS disposal needs in Article 5 countries. These cases have been identified through interviews with the Ozone Officers, servicing workshop owners, halon banks and other stakeholders in some countries.

List of Identified Cases

Actual cases of ODS destruction

Country	Substance	Quantity	Type
Indonesia	CFC12	21 MT	Surplus
Thailand	HCFC22	1 MT	Recovered refrigerant
China	HCFC22, etc.	200 MT	Production process residue
China	CTC	Variable	Surplus (by-product)

Actual ODS disposal needs

Country	Substance	Quantity	Type
Indonesia	CFC11/CFC12	1 MT	Refrigerants mixture
Indonesia	MCF	74 MT	Surplus caused by end use phase-out
Indonesia	CFC11	11 MT	Contamination
Nepal	MBr	2 MT	Obsolete pesticide
Philippines	CFC12, etc.	5 MT	Customs confiscation
Philippines	Halon 1211	2 MT	Recovery without reuse options
Sri Lanka	CFC113	1 MT	Surplus caused by end use phase-out
Cuba	CTC	100 MT	Equipment replacement
Cambodia	CFC12, etc.	23 kg	Refrigerants mixture

Potential ODS disposal needs

Country	Substance	Quantity	Type
Philippines	CFC11	86 MT +	Expected surplus
Korea, R.	CFC12	N/A	Recovered MAC refrigerant

Note: MT represents metric tonnes in this paper.

* For the purpose of this study, the term, ODS “disposal” is used to mean **options to take care of any ODS that is excluded from the end-users’ market** of a certain country for any reason, including contamination, erroneous mixture, lack of quality warrant, no access to refined reclamation technology, etc. In this paper, “disposal” does **not** include “**long-term storage**” since it does not guarantee following treatments within a definite timescale such as reuse, reclamation, destruction or export to other countries.

Annex IV

It should be noted that it is **not** the purpose of this paper to define sometimes controversial terms, ODS “disposal” or “unusable ODS”, under the Montreal Protocol or the policies of the Multilateral Fund for the Implementation of the Montreal Protocol.

1 Actual ODS destruction cases identified in A5 countries in the Asia regions

Case 1

Indonesia

21 MT of CFC12

One servicing company based upon Kalimantan Island of Indonesia retrofitted CFC-based equipment installed at one oil company. As a result, 21 MT of CFC was recovered.

The company stored the recovered CFC for the time being. After consultation with the Government of Indonesia about how to deal with it, the company decided to export the 21 MT of CFC to Australia for destruction on an experimental basis in cooperation with the government. The expense was covered by the company.

1.5 years passed since the recovery of CFC without preceding experience of a similar case in Indonesia.

The preparatory work involved the purchase of a certified cylinder from Germany to contain CFC during transportation (the transportation of the cylinder took about one month by ship), notifying the port of call (Singapore) of the intention of CFC transportation and obtaining the permit under the Basel Convention, and getting the permit from the Indonesian government for exportation.

In October 2005, the exported CFC was received by the Refrigerant Reclaim Australia. As a result of gas chromatography analysis that was carried out in Australia, the content was confirmed to contain 80 % CFC12 and 18% HCFC22. The CFC was destroyed with the argon plasma arc plant at the Australian National Halon Bank.

It took about 6 months from the preparatory work to the destruction of CFC.

The total cost involved for the exportation of the 21 MT of CFC-12 from Indonesia for destruction in Australia in this particular case is reported to be approximately US\$ 500,000 (figure still being under confirmation).

Case 2

Thailand

1 MT of HCFC22 and HFC

A Japanese company in Thailand had been looking over 3 years for disposal options for HCFC22 and R410A (HFC32/125) recovered from air conditioners in the pre-shipment quality check process. When gas leakage is found from end products prior to shipment, the refrigerant is recovered during repair but the product is refilled with new refrigerant instead of the recovered refrigerant for quality assurance.

In accordance with the policy of the headquarters of the company in question, the company's plants in Thailand as well as in other countries are recovering the refrigerant that would otherwise be released into the atmosphere and also seeking for access to appropriate disposal of the refrigerant recovered at its own plants or the market.

The company is aware of the existence of retailers in Thailand who would buy the recovered refrigerant from them. However, the company has decided to destroy the refrigerant, as its social responsibility policy, instead of selling it in a country without a sophisticated reclamation system.

Although the company first contacted local cement companies for refrigerant destruction service, they did not agree to ODS destruction due to the concern that ODS destruction in the cement kiln would damage the kiln*. The company considered exporting the refrigerant to Japan for destruction but concluded that it was not practicable due to expected complexity of procedures. Eventually, the company requested the industrial waste management center, which is funded by the Thai government, to investigate necessary conditions for the destruction of the refrigerant. The conditions were verified by technical engineers of the company and the headquarters in Japan before and after the start of the operation.

At present, the destruction is being conducted in the center on an experimental basis at a destruction capacity of 1 kg/hr. Capacity of total waste incineration in the center is 40-50 tons/day. 900 kg of the refrigerant (15 cylinder tanks) that had been stored over the 3-year period was transported to the center and 500 kg has been destroyed already (as of February 2006). The cost of destruction that was conducted on a trial basis was 15,000 Baht/t (planned to be raised when business operation starts), which is being covered by the company.

The company is starting the recovery practice during service operation, which will increase the destruction need of the refrigerant up to 1-1.5 MT.

Case 3

People's Republic of China

200 MT of recovered HCFC, etc.

A Japanese company in the People's Republic of China has been destroying HCFC22 and other HCFCs (HCFC124, 124a, etc.), which are recovered in the process of manufacturing fluoropolymers since 2003. Approximately 200 MT of HCFCs has been recovered so far (100 MT in 2005), which is currently decomposed voluntarily together with by-product gases in the devoted destruction facility based on submerged combustion technology that is installed in the plant. The destruction plant is capable of decomposing 360 kg/h; however, there is no excessive capacity to accommodate ODS from external sources at present.

* This technical concern has been taken care of in the existing cement kiln ODS destruction facilities in Japan and Europe; acidic by-products such as HCl or HF are neutralized in the alkaline environment within the kiln and Cl concentration can be controlled below the cement-quality damaging levels through the controlled injection of ODS into the system. Dioxin is also in control below concern levels in existing facilities.

Annex IV

Case 4

People's Republic of China

CTC (amount depends on the level of CTC being absorbed by non-ODS chemicals)

A sector plan for phase-out of ODS process agent applications (Phase II) and corresponding CTC production in the People's Republic of China was approved in principle at the 47th Meeting of the Executive Committee. The objective of the project is to archive the additional reduction of 10,775 ODP tones of CTC production after the agreed reduction under the Phase I project. Although the demand for CTC for feedstock in China will increase in the coming years, it will not be able to absorb all the CTC co-produced by chloromethane (CM) producers. Hence, disposal of surplus CTC is the only option for complying with the Montreal Protocol; funding was requested to finance on-site incinerators plus the operating cost to destroy the surplus CTC at 4 eligible CM producers.

2 Actual ODS disposal needs identified in A5 countries

Case 1

Indonesia

1 MT of mixed refrigerant (CFC11 and CFC12)

One servicing company based upon Jakarta, Indonesia, is storing 1 MT of mixed refrigerant of CFC11 and CFC12. This mixture happened as a result of accidental confusion during service operation. In the absence of measures to separate this mixed refrigerant, the company stores the cylinder for an indefinite period without access to reclamation or destruction options.

Case 2

Indonesia

74 MT of MCF

One private company stores 73,710 kg of MCF for an indefinite period without domestic demand after phase-out of MCF use or access to destruction.

Case 3

Indonesia

11 MT of contaminated CFC11

Recently, the Government of Indonesia identified 11 MT of contaminated CFC11 at Pt Ajinomoto in East Java Province. The details will be investigated.

Case 4
Nepal
2 MT of MBr

Nepal identified the existence of approximately 2 MT (43 cylinders of 50 kg capacity) of obsolete MBr, which has been stored as expired in the country on the understanding that the effective life of MBr or container expires approx. 2 years after production*.

Case 5
Philippines
5 MT of confiscated refrigerant (CFC12, etc.)

5.5 MT of refrigerant (in 454 disposable cylinders of 30 lbs. capacity) has been confiscated at the customs of the Philippines as a successful enforcement of the customs inspection upon refrigerant import. The refrigerant in question was labeled as HFC134a, whose import is not prohibited, but turned out to be a mixture of CFC12 and HFC134a.

The government took a decision (DENR-EMB Case No. ODS 004-04, dated 30 June 2004) to direct a trading company to reship the refrigerant immediately back to the country of origin. However, until now, the reshipment has not been effected with the goods lying in the customs' warehouse.

Including the case quoted above, the Government of the Philippines have identified 13 cases of mislabeled refrigerants, i.e. CFC12 labeled as HFC134a, in 2003 and 2004. Most of them resulted in the re-sending of the substance to the country of origin.

However, the re-sending does not necessarily solve the problem but pass the problem on to the country of origin if the refrigerant in question is a mixture, for instance of HFC134a, CFC12, HCFC22 and hydrocarbon, as was the case in some confiscations.

Such re-sent substance is useless in the country of origin as well, if it does not have or use sophisticated reclamation facilities.

Case 6
Philippines
2 MT of halon 1211

The Philippines have had only the use of halon 1211 with no use of halon 1301 or halon 2402. Its halon bank has been recovering halon 1211 from portable fire extinguishers in the past. The halon bank is capable of recovering halon but is not equipped with a halon reclamation facility.

Under the regulation of the country, it is already prohibited to produce or sell halon-based fire extinguishers. In this situation, the halon bank is storing the recovered halon 1211 (approximately 2 MT) in the plant premises. The quality of the recovered halon is not guaranteed.

* It is suggested by chemical company that container was marked with a "Use By" date, not because of expiration of the contents, but because of concern that it might begin to deteriorate and develop leaks.

Annex IV

In the recent years, replacement of halon-based fire extinguishers for alternatives is promoted in the Philippines, assumedly as ISO 14000s are introduced in increasingly more and more companies and organizations.

Case 7 Sri Lanka 1 MT of CFC113

A government-owned pharmaceutical company in Sri Lanka has a stock of 13 cylinders (each containing 100 kg) of CFC113 which was supplied by the Government of Japan in the early stage of the factory operation. CFC113 had been used for cleaning purposes but the company stopped using the chemical due to environmental concerns.

The company now seeks assistance from the Sri Lankan NOU to dispose of the stocked ODS in an environmental friendly manner. Sri Lanka does not have any use of CFC113 or an access to ODS destruction.

Case 8 Cuba 100 MT of CFC12

The Government of Cuba replaced 3 million CFC12-based domestic refrigerators as part of its initiative to improve energy efficiency in the country. It is estimated that approximately 100 MT of CFC12 is stocked. Cuba is considering the measures to destroy it.

Case 9 Cambodia, 23 kg of mixed CFC12 and HFC 134a

The Government of Cambodia identified 22.6 kg of mixed CFC12 (89 %) and HFC134a (9.1%) contained in two cylinders at Banteay Menchey Province. They were recovered at a servicing workshop in August 2005 from cars that were brought in for air conditioning repair.

3 Potential ODS disposal needs identified in A5 countries in the Asia regions

Case 1 Philippines 86 MT or more of CFC11

In the Philippines, it is expected that at least 86 MT of CFC11 will be recovered as a result of the approved chiller conversion project. Most of the recovered CFC11 will be out of use, since the project leads to the significant reduction of CFC11-based chillers in the country.

Case 2
Republic of Korea
CFC12

Without an ODS recovery and destruction regulation in place yet, the Ministry of Environment of the Republic of Korea is currently working to draft a law for motor vehicle recycling, which is expected to be in place in July 2007.

Although at present the refrigerant recovered from end-of-life motor vehicles at motor vehicle disposal facilities are reused or released to the atmosphere, such refrigerant will need to be reused, reclaimed or destroyed.

Annex V

Main Characteristics of the Basel Convention on the Control of Transboundary Movements of Hazardous Wastes and Their Disposal and Similar Agreements

This appendix lists certain selected conditions of the Basel Convention relevant for the transport of used ODS. It should be used as general information only.

Prohibition

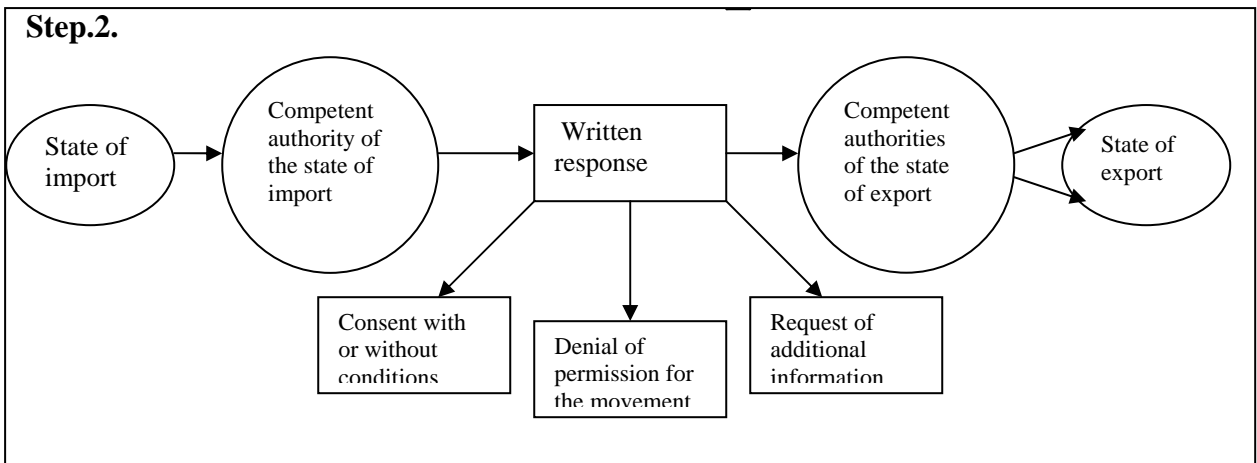
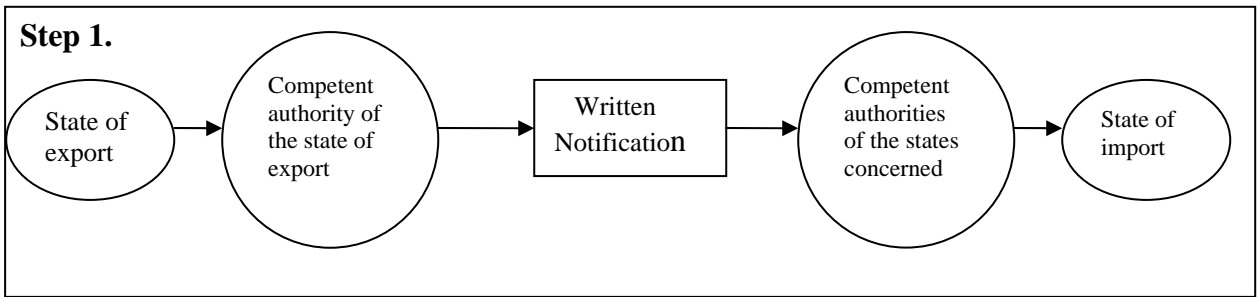
- a) Any Party has a right to prohibit import of hazardous and other waste, but needs to inform about it to the relevant institution;
- b) Parties have no right to export hazardous waste to the countries that have prohibited their import and have informed about it other Parties;
- c) Parties have no right to export hazardous waste without a written consent from the importing country (more on the procedure of notification below);
- d) Parties have no right to import from or export to a non-party of the Convention.

Exception: Multilateral, regional and bilateral agreements. According to the Convention parties may have such agreements with both parties to the Convention as well as non-parties. In both cases the provisions of those agreements shall include principles that are environmentally sound, to a degree not lower than in the Basel Convention. The provisions of the Basel Convention shall not restrict the transboundary movement of waste taking place under such agreements as long as the environmental sound management is ensured.

Notification system

The notification procedure for the movement of the waste employs several steps. Every party shall establish a competent authority (even more than one, if necessary), being a governmental body with the responsibility for receiving of and responding to the notifications.

The procedure consists of two steps, illustrated in the following figures:



The movement of the waste cannot begin until the state of export receives two documents i.e. written confirmations that:

- a) The notifier (competent authority) has received the written consent of the state of import;
- b) The notifier has received from the state of import confirmation of the existence of a contract between two sides (Environmental Sound Management should be mentioned).

The procedure is similar for transit movement of waste. If the transit of hazardous waste involves non-parties to Basel, the first step described above shall take place.

Status of Ratification of Basel Convention

World Countries	Status of ratification
Afghanistan	2
Albania	1
Algeria	1
Andorra	1
Angola	0
Antigua and Barbuda	1
Argentina	1
Armenia	1
Australia	1
Austria	1
Azerbaijan	1
Bahamas	1
Bahrain	1
Bangladesh	1
Barbados	1
Belarus	1
Belgium	1
Belize	1
Benin	1
Bhutan	1
Bolivia	1
Bosnia and Herzegovina	1
Botswana	1
Brazil	1
Brunei Darussalam	1
Bulgaria	1
Burkina Faso	1
Burundi	1
Cambodia	1
Cameroon	1
Canada	1
Cape Verde Islands	1
Central African Republic	0
Chad	1
Chile	1
China	1
Colombia	1
Comoros	1
Congo, Dem Rep	1
Congo, Rep	0
Cook Islands	1
Costa Rica	1
Cote d'Ivoire	1
Croatia	1

Annex V

World Countries	Status of ratification
Cuba	1
Cyprus	1
Czech Republic	1
Denmark	1
Djibouti	1
Dominica	1
Dominican Republic	1
Ecuador	1
Egypt	1
El Salvador	1
Equatorial Guinea	1
Eritrea	1
Estonia	1
Ethiopia	1
Fiji	0
Finland	1
France	1
Gabon	0
Gambia	1
Georgia	1
Germany	1
Ghana	1
Greece	1
Grenada	0
Guatemala	1
Guinea	1
Guinea Bissau	1
Guyana	1
Haiti	2
Honduras	1
Hungary	1
Iceland	1
India	1
Indonesia	1
Iran	1
Iraq	0
Ireland	1
Israel	1
Italy	1
Jamaica	1
Japan	1
Jordan	1
Kazakhstan	1
Kenya	1
Kiribati	1
Korea, Dem Rep	0
Korea, Rep	1

World Countries	Status of ratification
Kuwait	1
Kyrgyz Republic	1
Laos	0
Latvia	1
Lebanon	1
Lesotho	1
Liberia	1
Libyan Arab Jamahiriya	1
Liechtenstein	1
Lithuania	1
Luxembourg	1
Macedonia	1
Madagascar	1
Malawi	1
Malaysia	1
Maldives	1
Mali	1
Malta	1
Marshall Islands	1
Mauritania	1
Mauritius	1
Mexico	1
Micronesia	1
Moldova	1
Monaco	1
Mongolia	1
Morocco	1
Mozambique	1
Myanmar	0
Namibia	1
Nauru	1
Nepal	1
Netherlands	1
New Zealand	1
Nicaragua	1
Niger	1
Nigeria	1
Niue	0
Norway	1
Oman	1
Pakistan	1
Palau	0
Panama	1
Papua New Guinea	1
Paraguay	1
Peru	1
Philippines	1

Annex V

World Countries	Status of ratification
Poland	1
Portugal	1
Qatar	1
Romania	1
Russia	1
Rwanda	1
Samoa	1
San Marino	0
Sao Tome and Principe	0
Saudi Arabia	1
Senegal	1
Serbia and Montenegro	1
Seychelles	1
Sierra Leone	0
Singapore	1
Slovakia	1
Slovenia	1
Solomon Islands	0
Somalia	0
South Africa	1
Spain	1
Sri Lanka	1
St Kitts and Nevis	1
St Lucia	1
St Vincent and the Grenadines	1
Sudan	0
Suriname	0
Swaziland	1
Sweden	1
Switzerland	1
Syria	1
Tajikistan	0
Tanzania	1
Thailand	1
Togo	1
Tonga	0
Trinidad and Tobago	1
Tunisia	1
Turkey	1
Turkmenistan	1
Tuvalu	0
Uganda	1
Ukraine	1
United Arab Emirates	1
United Kingdom	1
United States	2
Uruguay	1

World Countries	Status of ratification
Uzbekistan	1
Vanuatu	0
Venezuela	1
Vietnam	1
Yemen	1
Zambia	1
Zimbabwe	0
	0- no
	1- yes
	2- signature

Source: www.basel.int

Multilateral, Regional, Bilateral agreements

Regional agreements:

There are several regional agreements that can potentially play a role when transporting waste between countries of different regions. Three of them are in force.

- a) Bamako Convention on the Ban of the Import Into Africa and the Control of Transboundary Movement and Management of Hazardous Wastes Within Africa.

The aim with the Convention is to prohibit hazardous waste to Africa from non-contracting parties. The Convention was ratified by 21 African countries.

- b) Central American Agreement (*Acuerdo Regional Sobre Movimiento Transfronterizo de Desechos Peligrosos*)

Parties to this agreement prohibit both import and transit of hazardous waste to Central America from countries not parties to this agreement. Parties to the agreement are: Costa Rica, El Salvador, Guatemala, Honduras, Nicaragua and Panama.

- c) The Waigani Convention to Ban the Importation into Forum Island Countries of Hazardous and Radioactive Wastes and to Control the Transboundary Movement and Management of Hazardous Wastes within the South Pacific Region

The Convention has two basic provisions. It prohibits import of hazardous waste to the Pacific Island Developing Parties from outside of the Convention area.¹

¹ The convention area includes: American Samoa , The Commonwealth of Australia, Cook Islands , Federated States of Micronesia , Fiji, French Polynesia , Guam , Kiribati , Republic of Marshall Islands, Nauru , New Caledonia and Dependencies , New Zealand , Niue, Northern Mariana Islands, Republic of Palau , Papua New Guinea , Pitcairn , Solomon Islands, Tokelau , Tonga

The second provision prohibits other parties (meaning Australia and New Zealand) to export waste to the territories that are covered by the Convention, except for Australia and New Zealand.

So far twelve countries have ratified the agreement: Cook Islands, Federated States of Micronesia, Fiji, Kiribati, Nauru, Papua New Guinea, Solomon Islands, Tonga, Tuvalu, Vanuatu, Australia and New Zealand.

The definitions of “hazardous waste” used in all three agreements are similar to the one used by the Basel Convention. They include the terms Y41 (Halogenated organic solvents) and Y45 (Organohalogen compounds).

Multilateral agreements:

- a) OECD Council Decision C(92)39/Final and OECD Council Decision C (2001) 107/Final

Both decisions are aimed to control transboundary movement of hazardous waste for recovery operations within the OECD area. The second one supersedes the first one. Two OECD countries fall under Article 5: Turkey and Mexico

- b) Customs Union (Russia, Belarus, Kazakhstan, Tajikistan)

The agreement became a base for Eurasian Economic Community. The Union (later the Community) develops cooperation between four countries and regulates procedures for movement of goods within those states through elimination of the obstacles for free trade of goods.

Bilateral agreements:

- According to the Basel Secretariat², so far there are 11 bilateral agreements (1 never implemented)
- 10 remaining agreements are: Australia- Democratic Republic of East Timor, Canada-USA, Costa Rica- USA, Germany- Afghanistan, Germany-KFOR/NATO, Germany-Zimbabwe, Malaysia-USA, Mexico-USA, Netherlands-Netherlands Antilles and USA-Philippines.
- There are many other similar agreements completed.

The available texts of the agreements do not follow the same model: some can have more specifications, while others do not.

² <http://www.basel.int/article11/index.html>

Annex VI



MULTILATERAL FUND
FOR THE IMPLEMENTATION OF THE MONTREAL PROTOCOL

Secretariat

1800 McGill College Ave, 27th Floor, Montreal, Quebec, Canada. H3A 3J6
Tel: (514) 282-1122 Fax: (514) 282-0068

EXPERTS MEETING

**To Assess the Extent of Current and Future Requirements for the
Collection and Disposition (Emissions, Export, Reclamation and Destruction) of
Non-Reusable and Unwanted ODS in Article 5 Countries**

Monday, 13 March – Wednesday, 15 March 2006

List of Attendees

Consultants

Mr. Paul Ashford
Mr. Denis Clodic
Mr. Lambert Kuijpers
Mr. Daniel Verdonik

Experts

Mr. Michael Bennett
Mr. Klas Berglof
Mr. Salomon Gomez Batista
Ms. Emma Palumbo
Mr. Walter Hugler Quintanilla
Mr. Miguel Quintero
Mr. Valery Smirnov
Mr. Nils Stig Wikstrom

From the Multilateral Fund Secretariat

Ms. Maria Nolan
Mr. Ansgar Eussner
Mr. Eduardo Ganem
Mr. Tony Hetherington
Ms. Roxana Ionescu (consultant)
Mr. Andrew Reed
Mr. Stephan Sicars
Ms. Anna Vartanyan (consultant)
Mr. Cristobal Vignal (consultant)

From the Executive Committee

Mr. Scott Wilson, Canada (co-opt by
Australia)
Ms. Magna Ludovice, Brazil
Ms. Maria Graciela Garau, Argentina (co-
opt)
Dr. Arumugam Duraisamy, India
Dr. Sachidananda Sataphathy, India
Mr. Alessandro Giuliano Peru, Italy
Ms. Beatrice Vincent, France (co-opt)
Mr. Juergen Usinger, Germany (co-opt)
Ms. Junko Nishikawa, Japan
Mr. Wataru Ono, Japan
Mr. Agustin Sanchez-Guevara, Mexico
Dr. Nelson Espinosa Pena, Cuba (co-opt)
Mr. Husamuddin Ahmadzai, Sweden
Mr. Khaled Klaly, Syria
Mr. Tom Land, United States of America

From the Implementing Agencies

Mr. Alejandro Ramirez-Pabon, UNDP
Mr. Jim Curlin, UNEP
Mr. Guido Sonnemann, UNEP
Mr. Ryuichi Oshima, UNIDO
Mr. Vladimir Bysyuk, UNIDO
Mr. Viraj Vithoontien, World Bank