



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

Distr.
GENERAL

UNEP/OzL.Pro/ExCom/87/25
15 de junio 2021



ESPAÑOL
ORIGINAL: INGLÉS

COMITÉ EJECUTIVO DEL FONDO MULTILATERAL
PARA LA APLICACIÓN DEL
PROTOCOLO DE MONTREAL
Octogésima séptima Reunión
Montreal, 28 de junio – 2 de julio de 2021¹

PROPUESTA DE PROYECTO: EGIPTO

Este documento consta de las observaciones y recomendaciones de la Secretaría acerca de la siguiente propuesta de proyecto:

Refrigeración

- Conversión de planta de fabricación de compresores de refrigeración de compresores que funcionan con HFC-134a a compresores que funcionan con R-600a en Misr Compressor Manufacturing Co. (MCMC)

ONUDI/PNUMA

¹ En junio y julio de 2021 se celebrarán reuniones en líneas y se llevará a cabo el proceso de aprobación entre período de sesiones, debido al coronavirus (COVID-19).

HOJA DE EVALUACIÓN DE PROYECTOS - PROYECTO NO PLURIANUAL EGIPTO

TÍTULO DEL PROYECTO ORGANISMO BILATERAL/DE EJECUCIÓN

Conversión de planta de fabricación de compresores de refrigeración de compresores que funcionan con HFC-134a a compresores que funcionan con R-600a en Misr Compressor Manufacturing Co. (MCMC)	ONUUDI/PNUMA
--	--------------

ORGANISMO NACIONAL DE COORDINACIÓN	Agencia Egipcia de Asuntos del Medio Ambiente
---	---

DATOS MÁS RECIENTES SOBRE EL CONSUMO DE HFC OBJETO DEL PROYECTO

A: DATOS DEL ARTÍCULO 7 (TONELADAS (T))

HFC	t	n/a
	t de eq. de CO ₂	n/a

B: DATOS SECTORIALES DEL PROGRAMA DE PAÍS (T)

HFC	t	n/a
	t de eq. de CO ₂	n/a

Consumo de HFC restante admisible para la financiación	t	n/a
	t de eq. de CO ₂	n/a

ASIGNACIONES DEL PLAN ADMINISTRATIVO DEL AÑO EN CURSO	Financiación \$EUA	Eliminación	
		1.605.000	t
		t de eq. de CO ₂	214.500

TÍTULO DEL PROYECTO:		MCMC Egipto
HFC-134a usado en la empresa	t	n/a
	t de eq. de CO ₂	n/a
HFC-134a que se eliminará por medio de este proyecto (indirectamente)	t	150,00
	t de eq. de CO ₂	214.500
Alternativa al HFC-134a que se incorporará: R-600a (indirectamente)	t	75,00
	t de eq. de CO ₂	225
Beneficio para el clima	t de eq. de CO ₂	214.500
Duración del proyecto (meses):		24
Cantidad inicial solicitada (\$EUA)		1.661.662
Costo final del proyecto (\$EUA)		
Costos adicionales de capital		3.020.000
Imprevistos (10%)		302.000
Costos de explotación adicionales		0
Costo total del proyecto		3.322.000
Participación local (%)		89,39
Componente exportación fuera del Art. 5 (%)		7,00
Cofinanciación		1.664.000
Subvención solicitada (\$EUA)		1.305.536
Relación de costo a eficacia	\$EUA/kg	n/a
	\$EUA/t eq. de CO ₂	n/a
Gastos de apoyo al organismo de ejecución (\$EUA)		91.388
Costo total del proyecto para el Fondo Multilateral (\$EUA)		1.396.923
Estado de financiación de contraparte (S/N)		Sí
Inclusión de hitos de la supervisión del proyecto (S/N)		Sí

RECOMENDACIÓN DE LA SECRETARÍA	Consideración individual
---------------------------------------	--------------------------

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

1. En nombre del Gobierno de Egipto, la ONUDI presentó una propuesta de proyecto para convertir la fabricación de compresores de refrigeración de Misr Compressor Manufacturing Co. (MCMC) de HFC-134a a R-600a, con un coste total de 1.852.600 \$EUA, como se presentó originalmente, y una solicitud de financiación asociada de 1.781.158 \$EUA del Fondo Multilateral, que consta de 1.608.662 \$EUA, más gastos de apoyo al organismo de 112.606 \$EUA para la ONUDI, y 53.000 \$EUA, más gastos de apoyo al organismo de 6.890 \$EUA para el PNUMA. La ONUDI presentó esta propuesta de proyecto sin recibir financiación de preparación del Fondo Multilateral.

Objetivo del proyecto

2. El proyecto convertirá la producción de compresores para equipos de refrigeración domésticos y comerciales autónomos que funcionan con HFC-134a como refrigerante en producción de compresores que funcionan con R-600A. Dado que aproximadamente el 84 por ciento de los compresores fabricados por MCMC son para el mercado local, el proyecto apoyará a las empresas locales de fabricación de equipos de refrigeración al convertir sus líneas de producción del HFC-134a al refrigerante R-600a.

Antecedentes sectoriales

3. La información preliminar reunida durante la preparación del proyecto indica que el sector de refrigeración de Egipto consta de más de 10 empresas locales que fabrican aparatos de refrigeración tanto domésticos como comerciales autónomos, incluyendo refrigeradores, congeladores, dispensadores de agua y otros aparatos pequeños. Estos equipos utilizan HFC-134a como refrigerante, con un consumo estimado de más de 150 toneladas (t). La demanda para estos equipos aumentará rápidamente en los próximos años debido al plan de desarrollo en curso para construir varias ciudades y asentamientos nuevos en todo el país; con un posible aumento del consumo de HFC-134a que puede llegar a 300 t.

4. La demanda anual del mercado de compresores en el sector de refrigeración doméstico y comercial autónomo es de aproximadamente tres millones de unidades, de las cuales un millón y medio se importan de China, un millón se importan de Brasil, y el resto lo suministra principalmente MCMC.

5. Esta información se verificará y actualizará aún más durante la preparación de un plan sectorial para la eliminación del HFC-134 en el sector de refrigeración autónomo y comercial autónomo.

Antecedentes de la empresa

6. MCMC, con domicilio social en 1988, es el único fabricante de compresores herméticos para electrodomésticos y equipos de refrigeración comercial en África y en Oriente Próximo. El porcentaje de propiedad de MCMC por países que operan al amparo del Artículo 5 asciende al 89,39 por ciento, en tanto que la Corporación Financiera Internacional (CFI) posee el 10,61 por ciento restante de las acciones de la empresa. El siete por ciento de las exportaciones de la empresa se destina a países que no operan al amparo del Artículo 5.

7. MCMC produce una amplia gama de compresores de baja presión de evaporación (LBP) y de media/alta presión de evaporación (HMBP) y de unidades de condensación desde 1/8 CV hasta 1/3 CV, con la marca ZMC. La capacidad de producción máxima anual es de dos millones de unidades en dos líneas, aunque esa capacidad no se utiliza en su totalidad. En la 8ª reunión, el Gobierno de Egipto presentó una propuesta para la conversión del proceso de fabricación de MCMC de compresores que funcionan con CFC-12 a compresores que funcionan con HFC-134a (EGY/REF/08/INV/08).² La fabricación de

² El proyecto se aprobó con una financiación total de 2.800.000 \$EUA asignados al Banco Mundial. Se incluyó la adquisición de calorímetros para compresores, bancos de ensayo de vida útil de compresores, dinamómetros de motor, células de ensayo ambientales controladas, máquinas de lavado para piezas de acero y piezas de goma, reequipamiento,

compresores que funcionan con HFC-134a- comenzó en 1997. Los compresores que funcionan con HFC-134a tienen una carga media de refrigerante de unos 150 g para aparatos residenciales, de unos 200 g para aparatos comerciales y de unos 50 g para los dispensadores de agua. MCMC planea optimizar sus compresores, teniendo en cuenta el índice de eficiencia energética y el coeficiente de rendimiento.

8. Desde 1996 hasta 2000, MCMC también produjo aproximadamente 200.000 compresores que funcionaban con R-600a, principalmente para refrigeradores domésticos que se exportaron a Europa; dichos compresores se fabricaron según el diseño y el proceso de fabricación actualmente empleados para los compresores que funcionan con HFC-134a. Posteriormente, MCMC discontinuó el producto debido a su obsolescencia (era un diseño con 25 años de antigüedad) y los altos costes de producción. Desde 2000, ambas líneas de fabricación únicamente producen compresores que funcionan con HFC-134a. En el Cuadro 1 se presenta un resumen de la producción de MCMC.

Cuadro 1. Unidades de compresores que funcionan con HFC-134a fabricados por MCMC entre 2015 y 2020

Año	Refrigeración doméstica		Refrigeración comercial		Total (doméstica y comercial)		Total
	Línea 1	Línea 2	Línea 1	Línea 2	Local	Exportación	
2015	161.540	161.543	69.233	69.233	301.766	159.783	461.549
2016	170.740	170.739	73.175	73.174	363.144	124.684	487.828
2017	121.497	121.497	52.070	52.070	282.609	64.525	347.134
2018	134.050	134.050	57.450	57.450	303.000	80.000	383.000
2019	121.800	121.800	52.200	52.200	293.000	55.000	348.000
2020	175.000	175.000	75.000	75.000	420.000	80.000	500.000

9. En 2020, la producción aumentó aproximadamente un 40 por ciento en comparación con 2019; MCMC estima un aumento hasta una producción de 600.000, 750.000, y un millón de unidades en el primer, segundo y tercer año después de la conversión, respectivamente. Las exportaciones de MCMC disminuyeron de más de 500.000 unidades en 2009 a cerca de 80.000 unidades en 2020, debido a que los principales clientes de Europa y Argelia se están cambiando por equipos que funcionan con R-600a.

Descripción del proyecto

10. MCMC desea convertir una de las dos líneas de producción que fabrica modelos de baja presión de evaporación, de HFC-134a a R-600a. La conversión de la segunda línea de producción a R-600a formará parte de la estrategia sectorial que se incluirá en el plan de reducción de la eliminación de los HFC para Egipto.

11. Se eligió el R-600a como tecnología alternativa debido a que es una tecnología madura en el ámbito mundial; ya está disponible en el mercado local, tiene PAO nulas y un potencial de calentamiento atmosférico global muy bajo; su eficiencia energética es superior a la tecnología que utiliza HFC-134a; y su precio medio en el mercado es ligeramente inferior al de un compresor que funciona con HFC-134a (debido a que barre un volumen mayor y al ahorro por el uso de bobinados de aluminio en lugar de bobinados de cobre en el motor eléctrico). La introducción de compresores que funcionan con R-600a fabricados localmente con un coste inferior y los beneficios asociados de la fabricación local y de la mayor disponibilidad de servicios de reparación, los tiempos de entrega más cortos y el aprovisionamiento local fomentarán el cambio a esta tecnología por parte de los fabricantes locales.

12. Se requieren los cambios siguientes en el proceso de fabricación para la conversión a compresores que funcionan con R-600a:

transferencia de tecnología y formación. Tras la terminación de la conversión, se devolvió al fondo un saldo de 950.000 \$EUA (en las reuniones 17ª y 36ª).

- (a) *Desarrollo de piezas mecánicas para una nueva bomba:* incluyendo un conjunto de accesorios para las líneas de montaje, un conjunto de dispositivos de medida para los nuevos componentes, nuevo troquel para cárter, troquel para cigüeñal y accesorios, grupo de culata o placa de válvulas de estampado fino, troquel de culata de aluminio y accesorios, y silenciador de succión;
- (b) *Modificación de una línea de producción de motores eléctricos:* incluyendo la modificación de la máquina y accesorio para el dispositivo de ensayo del estátor, troqueles para nueva laminación con placa portaestampa, dispositivo de descarga y piezas de repuesto, modificación de los troqueles de rotor existentes para producir nueva laminación de rotor, primer paquete de modificación de línea de estátor y modificación de máquina de aislamiento, modificación de máquina de bobinado principal y máquina de inserción, conformado intermedio, modificación de máquina de bobinado auxiliar y máquina de insertado, modificación de conformado, y conformado final;
- (c) *Actualización del sistema de suspensión del soporte inferior:* incluyendo un accesorio manual especial para el ensamblado del contrapeso, accesorio manual especial para el ensamblado del rotor y del cigüeñal, modificación de conjunto de troqueles para la nueva caja y cubierta, nueva máquina de soldar para pasadores inferiores y correas de patas, modificación de un conjunto de accesorios para la máquina de soldadura de caja existente, y conjunto de dispositivos de medida nuevos;
- (d) *Adaptación de los laboratorios de la empresa:* incluyendo modificaciones al calorímetro, así como al rotor bloqueado y la sobrecarga, y juego de dispositivos de ensayos de alta temperatura para cámaras; y
- (e) *Transferencia de conocimientos técnicos para el nuevo diseño:* incluyendo las medidas de seguridad y el diseño de funcionamiento del compresor; asistencia técnica para adquirir un nuevo diseño de R-600a y llevar a cabo las modificaciones necesarias para la conversión de la máquina; y ejecución del nuevo diseño por parte del equipo de desarrollo de MCMC.

13. La propuesta de proyecto también incluye un componente sobre la transformación del mercado, la preparación y la creación de capacidad para desplegar con seguridad y eficiencia la tecnología basada en R-600a a escala comercial para todos los fabricantes locales. Este componente, que debe poner en marcha el PNUMA, incluye las siguientes dos partes:

- (a) *Una hoja de ruta de políticas:* con el objeto de analizar y actualizar la normativa existente y la capacidad institucional para facilitar la introducción de equipos de refrigeración que funcionan con R-600a a escala comercial, y evitando al mismo tiempo la introducción de equipos de refrigeración con alto potencial de calentamiento atmosférico global, tanto domésticos como comerciales independientes; y
- (b) *Un estudio de preparación del mercado:* con el objeto de analizar los riesgos y consideraciones de seguridad de la conversión a tecnología basada en R-600a-, incluyendo, entre otras cosas, el transporte y el almacenamiento de productos finales precargados con R-600a, el transporte y el almacenamiento de cilindros de R-600a (en instalaciones que no son de fabricación), y las prácticas de servicio y mantenimiento de los usuarios finales y de los talleres de servicio y mantenimiento.

Costos del proyecto y cofinanciación*Costo de conversión*

14. Los costos adicionales de capital, tal como se presentaron originalmente, se han estimado en 3.300.000 \$EUA; de esta cantidad, se solicitan al Fondo Multilateral 1.799.600 \$EUA (excluyendo los ajustes de financiación debido a la propiedad extranjera), y 1.664.000 \$EUA será la contribución de contraparte de MCMC. El Cuadro 2 muestra los costos adicionales de capital totales.

Cuadro 2. Costos adicionales de capital de conversión de una línea de producción de compresores de MCMC (\$EUA)

Elemento	Costo
Desarrollo de piezas mecánicas para una nueva bomba	
Conjunto de accesorios para las líneas de montaje	60.000
Conjunto de dispositivos de medida para los nuevos componentes y otros	24.000
Nuevo troquel de cárter y accesorios	120.000
Nuevo troquel de cigüeñal y accesorios	120.000
Grupo de culatas o placa de válvulas de estampado fino	12.000
Troquel de culata de aluminio y accesorios	24.000
Silenciador de succión de plástico	12.000
<i>Subtotal del desarrollo de piezas mecánicas para una nueva bomba</i>	<i>372.000</i>
Modificación de una línea de producción de motores eléctricos	
Modificación de la máquina y accesorio para dispositivo de ensayo de estátor	60.000
Troqueles para laminación nueva con placa portaestampa, dispositivo de descarga y repuestos	240.000
Modificación de los troqueles de rotor existentes para producir nuevas laminaciones de rotor	12.000
Primer (de dos) paquete de modificación de línea de estátor y modificación de máquina de aislamiento	120.000
Modificación de máquina de bobinado principal y máquina de inserción	372.000
Conformado intermedio	84.000
Modificación de máquina de bobinado auxiliar y máquina de inserción	372.000
Modificación de conformado	48.000
Conformado final	48.000
Puesta en servicio de instalación	24.000
Conjunto de dispositivos de medida	24.000
<i>Subtotal de modificación de una línea de producción de motores eléctricos</i>	<i>1.404.000</i>
Actualización del sistema de suspensión para soporte inferior	
Accesorio manual especial para ensamblado del contrapeso	60.000
Accesorio manual especial para ensamblado de rotor y cigüeñal	120.000
Modificación de un conjunto de troqueles para nueva caja y cubierta	180.000
Nueva soldadora para pasadores inferiores y correas de patas	180.000
Modificación de un conjunto de accesorios para la máquina de soldar existente	60.000
Conjunto de nuevos dispositivos de medida	48.000
<i>Subtotal de actualización del sistema de suspensión para soporte inferior</i>	<i>648.000</i>
Adaptaciones de laboratorios de la empresa	
Modificación de calorímetro	180.000
Modificación de rotor bloqueado y sobrecarga	120.000
Juego de dispositivos de ensayo de alta temperatura para cámaras	36.000
<i>Subtotal de adaptaciones de laboratorios de la empresa</i>	<i>336.000</i>
Transferencia de conocimientos técnicos para el nuevo diseño	
<i>Subtotal de transferencia de conocimientos técnicos para el nuevo diseño</i>	<i>540.000</i>
Total de costos adicionales de capital	3.300.000
Cofinanciación	(1.664.000)
Imprevistos (10%)	163.600
Total de costos adicionales de capital antes de deducir la propiedad no amparada por el Artículo 5	1.799.600

15. No se pide ningún costo adicional de explotación. Sobre la base del uso de material para la fabricación de un compresor que funciona con R-600a-, MCMC estima un ahorro potencial de 1,66 \$EUA por unidad. En consecuencia, la empresa planea vender compresores que utilizan R-600a a un precio inferior a los compresores que utilizan HFC-134a- para ser competitivos en el mercado. Al finalizar la conversión se proporcionará información detallada sobre los costos adicionales de capital y los costos adicionales de explotación resultantes, conforme a la decisión 78/3 g).

Costo de asistencia técnica

16. El componente de asistencia técnica que debe ejecutar el PNUMA asciende a 53.000 \$EUA, que consta de 35.000 \$EUA para el estudio de evaluación de mercado y 18.000 \$EUA para la hoja de ruta de políticas.

Costo total

17. El costo total del proyecto para el Fondo Multilateral, después de deducir la propiedad extranjera y teniendo en cuenta la financiación de contraparte de MCMC, asciende a 1.781.158 \$EUA, como se resume en el Cuadro 3.

Cuadro 3. Costo total del proyecto de conversión de MCMC tal como se ha presentado (\$EUA)

Elemento	Costo
Costos adicionales de capital	3.300.000
Cofinanciación de la empresa	(1.664.000)
Imprevistos (10%)	*163.600
Programa de sensibilización y evaluación de la preparación del mercado del PNUMA	53.000
Costo total	1.852.600
Deducción por propiedad no amparada por el Artículo 5 (10,61%) ³	*(190.938)
Deducción por exportaciones a países que no operan al amparo del Artículo 5 (7%) ⁴	0
Costo total del proyecto	1.661.662
Gastos de apoyo del organismo	119.496
Total general	1.781.158
Eliminación indirecta de HFC asociada al proyecto (t)	150
Relación de costo a eficacia (\$EUA/kg)	11,87

*La Secretaría toma nota de que el monto de imprevistos del 10 por ciento y la deducción del 10,61 por ciento por la propiedad no amparada por el Artículo 5 de la propuesta de proyecto, tal como se presentó, se calcularon después de deducir la cofinanciación en lugar de basarse en el costo total del proyecto. El cálculo corregido se presenta en el Cuadro 4.

18. La ejecución del proyecto tendrá lugar en un periodo de 24 meses.

19. El proyecto eliminará indirectamente un consumo anual de 150 t (214.500 t de eq. de CO₂) de HFC-134a. Se estima que la eficiencia energética de los compresores que funcionan con R-600a mejorará entre el 45 y el 60 por ciento gracias a un diseño con mayor eficiencia energética.

³ Aplicada solamente al componente de inversión asociado a la empresa.

⁴ De conformidad con las políticas existentes, cuando las exportaciones a países que no operan al amparo del Artículo 5 sean iguales o inferiores al 10 por ciento de la producción total, se cubrirá el total de los costos adicionales (documento UNEP/OzL.Pro/ExCom/15/45, apartados 146-147).

OBSERVACIONES Y RECOMENDACIÓN DE LA SECRETARÍA

OBSERVACIONES

Elegibilidad para proyectos de inversión de HFC

20. La Secretaría ha examinado la propuesta de proyecto sobre la base de las políticas actuales del Fondo Multilateral, las decisiones del Comité Ejecutivo relativas a los proyectos de inversión de HFC (decisiones 78/3 g), 79/45, 81/53 y 84/53) y proyectos de conversión similares aprobados para la eliminación de CFC y HFC.

21. La propuesta de proyecto incluye una carta oficial del Gobierno de Egipto con el compromiso requerido de la decisión 78/3 g), lo que indica que el Gobierno está haciendo todo lo posible para ratificar la Enmienda de Kigali tan pronto como se pueda, de conformidad con la decisión 79/45. El Gobierno es consciente de que, si el proyecto es aprobado por el Comité Ejecutivo:

- (a) No se dispondrá de más financiación hasta que el instrumento de ratificación de la Enmienda de Kigali haya sido recibido por el depositario de la Sede Central de la Organización de las Naciones Unidas de Nueva York; y
- (b) Toda reducción del consumo de HFC se deducirá de cualquier punto de partida para las reducciones acumuladas del consumo de HFC que se puedan acordar en el futuro.

22. Si bien este proyecto no está dentro de los sectores prioritarios identificados en la decisión 84/53⁵, la Secretaría observa que previamente se habían aprobado conversiones de líneas de fabricación de compresores a tecnología de R-600a como componentes de proyecto para empresas de fabricación de equipos de refrigeración domésticos que funcionan con HFC-134a que se habían convertido a R-600a en Bangladesh⁶ y México⁷. La Secretaría también observa que el proyecto está en la región africana y trata sobre una empresa que fabrica exclusivamente compresores y los suministra a empresas de fabricación de equipos de refrigeración domésticos y comerciales autónomos situadas en Egipto y en la región, y que dichas empresas de fabricación de equipos de refrigeración podrían decidir convertir sus líneas de producción a la tecnología de R-600a una vez que la empresa del proyecto suministre compresores que funcionen con R-600a a un coste inferior al de los compresores que funcionan con HFC-134a, reduciendo así la demanda futura de HFC-134a para tareas de servicio y mantenimiento. Además, la conversión a la tecnología de R-600a contribuirá a mitigar el cambio climático, dado que el consumo de energía se reducirá sustancialmente debido al aumento en la eficiencia energética de las unidades. Por otro lado, el proyecto proporcionará información detallada sobre los costos de la conversión de compresores de HFC-134a a refrigerante R-600a, y de su impacto en los costos adicionales de explotación de las conversiones de equipos de refrigeración domésticos y comerciales autónomos, disponibles en diversos países que operan al amparo del Artículo 5.

Conversión de segunda etapa

23. La Secretaría observa que MCMC recibió financiación del Fondo Multilateral en la reunión 8ª del Comité Ejecutivo (1992) para convertir compresores que funcionan con CFC-12 a compresores que funcionan con HFC-134a-. Por lo tanto, la Secretaría considera que la presente conversión estaría comprendida en el apartado 18 b) de la decisión XXVIII/2, por lo que sería admisible para la financiación.

⁵ La decisión 84/53 permite la presentación de propuestas de proyectos de inversión de HFC hasta la 87ª reunión, y da prioridad a los sectores de aire acondicionado fijo, refrigeración comercial y aire acondicionado portátil.

⁶ UNEP/OzL.Pro/ExCom/80/32

⁷ UNEP/OzL.Pro/ExCom/81/45

Competitividad del MCMC en el mercado

24. La Secretaría pidió aclaraciones adicionales sobre la competitividad de MCMC a la luz de la competencia de los fabricantes internacionales de compresores, y señaló que, en la actualidad, los equipos importados de China y Brasil dominan el mercado, y que el examen técnico independiente realizado por la ONUDI indicó que el costo de fabricación de los compresores que funcionan con R-600a en empresas de fabricación a gran escala sería inferior al de los compresores fabricados localmente, incluso después de tomar en consideración el transporte y otros gastos adicionales.

25. La ONUDI explicó que el precio del compresor no era la única consideración para elegir el proveedor de compresores. MCMC, en su calidad de único proveedor local de compresores, está en una buena posición para afrontar los desafíos asociados a los compresores importados, ya que puede ofrecer un plazo de entrega más corto de disponibilidad de productos, no requiere el pago con una moneda fuerte estable, y proporciona servicio posventa, apoyo técnico y repuestos. La compra a MCMC también representa un ahorro para los fabricantes de equipos de refrigeración locales, ya que no necesitan mantener muchos compresores en inventario. Actualmente, a pesar de la competencia de compresores importados más baratos que funcionan con HFC-134a, MCMC todavía mantiene una cuota de mercado significativa. Además, se espera que los compresores que funcionan con R-600a que fabricará MCMC tengan un precio inferior que los compresores fabricados actualmente que funcionan con HFC-134a-, y MCMC tiene el objetivo de ser capaz de reducir los costes aún más gracias a la reducción de la cantidad de material necesaria para la producción, y al aumento del volumen de producción. La Secretaría toma nota de que, a pesar de la reducción de la producción en los últimos 10 años, especialmente en lo que respecta a los compresores destinados a la exportación, MCMC ha estado en funcionamiento durante más de 30 años, y ha aumentado la producción de 2020 en comparación con los cinco años anteriores. No obstante, la empresa se enfrentaría a una fuerte competencia en el mercado y necesitaría seguir trabajando en la reducción de costos para vender sus productos de forma competitiva en el mercado.

Impacto del proyecto en el sector de fabricación de equipos de refrigeración domésticos y comerciales autónomos

26. Según lo presentado, el proyecto propone reducir en 150 t el consumo total de HFC-134a utilizado en la fabricación de equipos de refrigeración en Egipto. La Secretaría observa que la eliminación real solo se produciría cuando los fabricantes de equipos de refrigeración se convirtieran a una tecnología alternativa, y no cuando el fabricante del compresor se haya convertido; y en esa línea la Secretaría preguntó cómo podría garantizarse que después de la conversión de la empresa de fabricación de compresores, los fabricantes locales de refrigeradores domésticos y comerciales llevarían a cabo sus conversiones para que realmente tuviera lugar la eliminación de HFC pretendida por el proyecto.

27. La ONUDI explicó que el Gobierno de Egipto está comprometido a dar prioridad al sector de fabricación de equipos de refrigeración domésticos y comerciales autónomos en su plan para la reducción de los HFC. La conversión de este sector será parte de la etapa I de la estrategia de reducción de los HFC. La ONUDI, en nombre del Gobierno de Egipto, presentó en la 87ª reunión una solicitud de financiación para la preparación del plan sectorial para la conversión de HFC-134a a R-600a en el sector de fabricación de equipos de refrigeración domésticos y comerciales autónomos. No obstante, dado que el país no ha ratificado la Enmienda de Kigali, la solicitud se eliminó del programa de trabajo de la ONUDI. La ONUDI lo volverá a presentar, junto con la solicitud de preparación para el plan de reducción de los HFC, tan pronto como Egipto ratifique la Enmienda de Kigali, un proceso que se espera terminar antes del fin de 2021.

28. Entretanto, el Gobierno de Egipto ya está discutiendo con los fabricantes locales sobre la estrategia de conversión para el sector, que incluiría, entre otras cosas, asistencia técnica a los fabricantes; la conversión de MCMC; herramientas reglamentarias que apoyen las conversiones; actividades de aceptación por el mercado; formación para el servicio posventa; y actividades logísticas relacionadas con el manejo

seguro del R-600A. Se espera que la conversión completa del sector se lleve a cabo en un plazo de tres a cuatro años.

29. La ONUDI explicó además que la pronta conversión de este sector en Egipto podría limitar el crecimiento del consumo de HFC en los próximos años debido al aumento de la demanda de equipos de refrigeración alineados con el plan de desarrollo urbano del país que se ha estado llevando a cabo durante los últimos cinco años. El plan consta de proyectos urbanos que incluyen una nueva capital y unas 40 nuevas ciudades, asentamientos y extensiones urbanas, con millones de viviendas nuevas previstas en el mercado en los próximos tres años.

30. La Secretaría reconoce que la conversión de MCMC es un elemento clave del plan sectorial para la eliminación del HFC-134a en el sector de fabricación de equipos de refrigeración domésticos y comerciales autónomos, pero con el marco actual de políticas, Egipto ahora tan solo puede presentar un proyecto individual de inversión, y no el plan sectorial entero. No obstante, la Secretaría está preocupada por la posibilidad de que al asociar la financiación de la eliminación de 150 t de HFC-134a al fabricante de compresores, una vez que este tonelaje se deduzca del punto de partida para la reducción sostenible del consumo de HFC, no se pueda financiar una vez más para las empresas del sector de fabricación de equipos de refrigeración domésticos y comerciales autónomos una vez que se presente el plan sectorial. En el caso de que el consumo por parte de las empresas admisibles del sector sea inferior a 150 t, no habría financiación adicional disponible para la conversión de esas empresas.

31. Al tratar la preocupación de la Secretaría, la ONUDI indicó que se espera que el consumo de HFC-134a del sector de equipos de refrigeración domésticos y comerciales autónomos sea superior a 150 t, y confirmó la comprensión del Gobierno de las implicaciones potenciales sobre la financiación del hecho de asignar las 150 t de HFC-134 al fabricante de compresores, y no a los fabricantes de equipos de refrigeración domésticos y comerciales autónomos, incluyendo la posibilidad de baja disponibilidad de fondos para dichas empresas, si durante la preparación del plan sectorial se determinara que el consumo admisible de HFC-134a fuera inferior a 150 t.

32. El Gobierno de Egipto señaló que había suficiente concienciación para convertir la totalidad del sector de equipos de refrigeración domésticos y comerciales autónomos a tecnología de R-600a, y que la conversión del fabricante de compresores solo aceleraría el proceso. Además, las empresas de fabricación de equipos de refrigeración domésticos y comerciales autónomos estuvieron de acuerdo con el compromiso de cambiar a R-600a y subrayaron la necesidad urgente de asistencia técnica y evaluación de riesgos en los subsectores de fabricación y servicio posventa.

Sostenibilidad de la conversión

33. La Secretaría tomó nota de que una de las dos líneas de fabricación se convertirá por el proyecto, que ambas líneas son capaces de producir compresores que funcionan con HFC-134a, y que ambas líneas funcionan por debajo de la capacidad máxima y podrían aumentar en cualquier momento la producción según las necesidades del mercado; y por tanto la Secretaría expresó su preocupación por la sostenibilidad a largo plazo de la conversión; por ejemplo, la empresa podría estar produciendo el mismo o incluso un mayor número de compresores que funcionan con HFC-134a, varios años después de la conversión de la línea a la tecnología de R-600a. Para resolver esta preocupación, la ONUDI, en nombre del Gobierno de Egipto, acordó la siguiente ruta para asegurar que la financiación proporcionada por el Fondo Multilateral tenga como consecuencia la eliminación de la fabricación de compresores que funcionan con HFC-134a y la eliminación asociada indirecta de 150 t de HFC-134a:

- (a) La conversión de la línea de fabricación asistida de MCMC se llevará a cabo en un plazo de dos años después de la aprobación del proyecto, y se presentará información sobre los costos adicionales, conforme a las decisiones 78/3 g) y 79/45;

- (b) Compromiso de detener la fabricación y las ventas de compresores que funcionan con HFC-134a para la fabricación de equipos de refrigeración nuevos domésticos y comerciales autónomos y de inutilizar la capacidad de fabricar compresores que funcionan con HFC-134a en la línea convertida, con fecha límite de 1 de enero de 2025;
- (c) Compromiso de limitar la fabricación anual de compresores que funcionan con HFC-134a a un máximo de 150.000 unidades al año entre 2025 y 2027, y un máximo de 100.000 unidades al año en 2028 y 2029, exclusivamente para dar servicio al equipo existente que funciona con HFC-134a;
- (d) Compromiso de detener la fabricación y las ventas de todos los compresores que funcionan con HFC-134a y de inutilizar la capacidad de la segunda línea para fabricar compresores que funcionan HFC-134a, con fecha límite de 1 de enero de 2030, sin costo adicional para el Fondo Multilateral; y
- (e) Compromiso de aplicar medidas regulatorias destinadas a fomentar la introducción de compresores que funcionan con R-600a y otros refrigerantes con bajo potencial de calentamiento atmosférico global en el sector de fabricación de aparatos domésticos y comerciales autónomos a más tardar en el año 2025.

Componente del PNUMA sobre la transformación del mercado, preparación y creación de capacidad

34. La Secretaría explicó que la decisión 78/3 g) hacía referencia solamente a proyectos de HFC del sector de fabricación, sin perjuicio de otros tipos diferentes de tecnología, y por lo tanto que el componente relativo a la transformación del mercado, la preparación y la creación de capacidad estimadas en 53.000 \$EUA no podían considerarse en el presente proyecto. La ONUDI y el PNUMA acordaron retirar este componente del proyecto y examinar oportunidades para poner en marcha las actividades de creación de capacidad con la ayuda de otras fuentes de financiación, incluyendo el plan de reducción de HFC-134a para Egipto.

Eficiencia energética de los compresores que funcionan con R-600a

35. La ONUDI explicó que la conversión a R-600a daría lugar automáticamente a la fabricación de compresores con mayor eficiencia energética, y que la optimización de los nuevos diseños de compresores que funcionan con R-600a crearía una oportunidad para aumentar aún más la eficiencia energética, entre un 45 y un 60 por ciento. Esto requeriría esfuerzos adicionales de investigación y desarrollo e inversiones por parte de MCMC; y según la propuesta actual, se espera que el coeficiente de rendimiento aumente del nivel actual de alrededor de 1,00-1,20 hasta alrededor de 1,60-1,75.

Costos propuestos y nivel de financiación acordado

36. Los costos adicionales propuestos para la conversión de MCMC se alinearon, en gran medida, con los de los proyectos anteriores de fabricación de compresores aprobados por el Comité Ejecutivo.

37. La Secretaría comparó los costos del proyecto actual con los de otro proyecto de conversión de compresores cuya ejecución se terminó en el año 2020 y solicitó aclaraciones sobre los costos asociados a los cambios de la planta de fabricación (p. ej., motor de compresor, pistón, cigüeñal y otros componentes), del rediseño de productos, de las instalaciones de ensayo y de la formación. La ONUDI aclaró que MCMC proporcionaría cofinanciación para la modificación del motor eléctrico y para los equipos de laboratorio. Tras las deliberaciones, los costos adicionales convenidos para la conversión del proceso de fabricación de compresores ascienden a 1.305.536 \$EUA, para la eliminación de 150 t (214.500 t de eq. de CO₂) de HFC-134a, como se indica en el Cuadro 4. La cofinanciación por la empresa contribuiría a la mayor parte de los costos relacionados con las adaptaciones del motor eléctrico y los laboratorios.

Cuadro 4. Costos adicionales acordados para la conversión de componentes de fabricación de compresores (\$EUA)

Elemento	Según lo presentado	Según lo acordado
Desarrollo de piezas mecánicas para una nueva bomba y actualización del sistema de suspensión del soporte inferior	1.020.000	1.020.000
Modificación de una línea de producción de motores eléctricos	1.404.000	1.404.000
Adaptaciones de laboratorios de la empresa	336.000	336.000
Transferencia de conocimientos técnicos para el nuevo diseño	540.000	260.000
Total de costos adicionales de capital	3.300.000	3.020.000
Imprevistos (10%)	330.000	302.000
Total de costos adicionales de capital antes de deducir la propiedad no amparada por el Artículo 5	3.630.000	3.322.000
Deducción por propiedad no amparada por el Artículo 5	(385.143)	(352.464)
Costo total	3.244.857	2.969.536
Cofinanciación	(1.664.000)	(1.664.000)
Total componente de inversión	1.580.857	1.305.536
Programa de sensibilización y evaluación de la preparación del mercado del PNUMA	53.000	-
Total general	1.633.857	1.305.536

Plan administrativo para 2019 - 2021

38. Este proyecto se incluye en el plan administrativo de 2021-2023 del Fondo Multilateral con un valor de 1.605.000 \$EUA, para eliminar 150 t de HFC-134a. La Secretaría toma nota de que, después de ajustar el costo, la financiación requerida, incluidos los gastos de apoyo al organismo, es de 208.076 \$EUA por debajo del valor incluido en el plan administrativo.

RECOMENDACIÓN

39. El Comité Ejecutivo puede estimar oportuno:

- (a) Tomar nota de la propuesta de proyecto para la conversión de una planta de fabricación de compresores que funcionan con HFC-134a- a compresores que funcionan con R-600a- en Misr Compressor Manufacturing Co. (MCMC) en Egipto, contenida en el documento UNEP/OzL.Pro/ExCom/87/25;
- (b) Aprobar la propuesta de proyecto recogida en el subapartado a) indicado supra por un monto de 1.305.536 \$EUA, más gastos de apoyo al organismo de 91.388 \$EUA para la ONUDI, dándose por entendido que:
 - (i) No se dispondrá de más financiación para proyectos de reducción de HFC hasta que el instrumento de ratificación por parte del Gobierno de Egipto haya sido recibido por el depositario de la Sede Central de la Organización de las Naciones Unidas de Nueva York;
 - (ii) Las 150 toneladas (t) (214.500 t de CO₂-eq) de HFC-134a se deducirían del punto de partida para la reducción acumulativa sostenida de HFC una vez haya sido definido el punto de partida;

- (iii) El proyecto se terminaría en el plazo de 24 meses de efectuarse la transferencia de fondos a la ONUDI, que un informe general de terminación se presentaría en el plazo de seis meses de dicha terminación del proyecto, y que el mismo recogería una información pormenorizada sobre:
 - a. Los costos adicionales de capital admisibles para todos los equipos y demás componentes, incluidos los financiados en el marco del proyecto;
 - b. Los costos adicionales de explotación;
 - c. Todo posible ahorro acaecido durante la conversión y los factores pertinentes que facilitaron la implantación (por ejemplo, si hubo alguna adquisición y/o equipos instalados o suministros que hayan sido sometidos a un proceso de licitación/cotización competitivo, junto con los pormenores a su respecto); y
 - d. Cambios en la eficiencia energética de los productos que se estén fabricando y toda política que el Gobierno haya establecido al respecto;
- (iv) Que la empresa se comprometió a:
 - a. Detener la fabricación y las ventas de compresores que funcionan con HFC-134a para la fabricación de equipos de refrigeración nuevos domésticos y comerciales autónomos e inutilizar la capacidad de fabricar compresores que funcionan con HFC-134a en la línea convertida, con fecha límite de 1 de enero de 2025;
 - b. Limitar la fabricación anual de compresores que funcionan con HFC-134a a un máximo de 150.000 unidades al año entre 2025 y 2027, y un máximo de 100.000 unidades al año en 2028 y 2029, exclusivamente para dar servicio al equipo existente que funcione con HFC-134a;
 - c. Detener la fabricación y las ventas de todos los compresores que funcionan con HFC-134a y de inutilizar la capacidad de la segunda línea para fabricar compresores que funcionan HFC-134a, con fecha límite de 1 de enero de 2030, sin costo adicional para el Fondo Multilateral;
- (v) Que el Gobierno de Egipto aplicaría medidas regulatorias destinadas a fomentar la introducción de compresores que funcionan con R-600a y otros refrigerantes con bajo potencial de calentamiento atmosférico global en el sector de fabricación de aparatos domésticos y comerciales autónomos a más tardar en el año 2025; y
- (vi) Que todo fondo remanente se reembolsaría al Fondo Multilateral pasado un año desde la fecha de terminación del proyecto.