



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

Distr.  
GENERAL

UNEP/OzL.Pro/ExCom/84/57  
14 de noviembre de 2019



ESPAÑOL  
ORIGINAL: INGLÉS

COMITÉ EJECUTIVO DEL FONDO MULTILATERAL  
PARA LA APLICACIÓN DEL  
PROTOCOLO DE MONTREAL  
Octogésima cuarta Reunión  
Montreal, 16 – 20 de diciembre de 2019

**PROPUESTA DE PROYECTO: PAKISTÁN**

El presente documento consta de las observaciones y la recomendación de la Secretaría sobre la propuesta de proyecto siguiente:

Espumas

- Eliminación de los HCFC en el sector de espumas de poliestireno extruido

ONUDI

## HOJA DE EVALUACIÓN DE PROYECTOS – NON-MULTI-YEAR PROJECT

## PAKISTÁN

## TÍTULO(S) DEL PROYECTO

## ORGANISMO BILATERAL/DE EJECUCIÓN

a) Eliminación de los HCFC en la fabricación de planchas de espuma de poliestireno extruido en Symbol Industries, Lahore	ONUDI
--	-------

<b>ORGANISMO NACIONAL DE COORDINACIÓN</b>	Oficina del Ozono, Ministerio de Cambio Climático
---	---

## DATOS MÁS RECIENTES COMUNICADOS SOBRE EL CONSUMO DE SAO DE QUE TRATA EL PROYECTO

## A: DATOS NOTIFICADOS CON ARREGLO AL ARTÍCULO 7 (TONELADAS PAO, 2018, EN OCTUBRE DE 2019)

HCFC	190,19
------	--------

## B: DATOS SECTORIALES DEL PROGRAMA DE PAÍS (TONELADAS PAO, 2018, EN NOVIEMBRE DE 2019)

HCFC-22	154,35
HCFC-141b	32,85
HCFC-142b	2,99

<b>Consumo de HCFC restante admisible para la financiación (toneladas PAO)</b>	
--	--

ASIGNACIONES DEL PLAN DE ACTIVIDADES ANUAL VIGENTE		Financiación \$ EUA	Eliminación de toneladas PAO
	a)	n/a	n/a

<b>TÍTULO DEL PROYECTO:</b>	
Uso de SAO en la empresa (toneladas PAO) (promedio en 2016-2018):	3,68
SAO a eliminar (toneladas PAO) (según cifras de 2018):	4,68
SAO a introducir gradualmente (toneladas PAO):	n/a
Duración del proyecto (meses):	30
Cantidad inicial solicitada (\$ EUA):	787.750
Costo final del proyecto (\$ EUA):	
Costos adicionales de capital:	420.000
Gastos imprevistos (10 %):	46.600
Gastos adicionales de explotación:	107.338
Costo total del proyecto:	619.938
Participación local (%):	100%
Componente de exportación (%):	2%
Subvención solicitada (\$ EUA):	619.938
Eficacia en función de los costos (\$ EUA/kg):	Real: 8,09 Máxima: 10,27
Gastos de apoyo al organismo de ejecución (\$ EUA):	43.396
Costo total del proyecto para el Fondo Multilateral (\$ EUA):	663.334
Estado de la financiación de contraparte (Sí/No):	Sí
Inclusión de hechos destacados de la monitorización del proyecto (Sí/No):	Sí

<b>RECOMENDACIÓN DE LA SECRETARÍA</b>	Para su examen por separado
---------------------------------------	-----------------------------

## DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

### Antecedentes

1. En su 76ª reunión, el Comité Ejecutivo aprobó, en principio, la etapa II del plan de gestión de eliminación de los HCFC del Pakistán<sup>1</sup> para el período 2016 a 2020 a fin de reducir el consumo de HCFC en el 50% de su nivel de referencia. Al aprobar el plan de gestión, el Comité, entre otras cosas, señaló que durante la ejecución de la etapa II, el Gobierno podría presentar un proyecto de inversión para la eliminación del uso de HCFC-142b en el sector de fabricación de espumas de poliestireno extruido a condición de que se revisara el consumo de referencia del país para incluir el HCFC-142b y fuera aprobado por la Reunión de las Partes (decisión 76/39 f)).
2. En su 29ª Reunión<sup>2</sup>, las Partes en el Protocolo de Montreal aprobaron la petición del Pakistán de que se revisaran sus datos sobre el consumo de HCFC durante los años de referencia 2009 y 2010 (decisión XXIX/16). El nivel de referencia revisado incluyó el consumo de HCFC-142b. Posteriormente, en la 83ª reunión, el Comité Ejecutivo hizo notar que se había actualizado el Acuerdo entre el Gobierno del Pakistán y el Comité Ejecutivo para reflejar el nivel de referencia de 248,11 toneladas PAO notificadas con arreglo al artículo 7 del Protocolo de Montreal (decisión 83/58 a ii)).
3. Atendiendo a la decisión 76/39 f), la ONUDI, en su calidad de organismo de ejecución principal, presentó una propuesta de proyecto para la eliminación de los HCFC en la fabricación de planchas de espuma de poliestireno extruido en Symbol Industries, Lahore en su 81ª reunión, a un costo total de 1.007.756 \$ EUA (con exclusión de los gastos de apoyo al organismo). En el proyecto se proponía la eliminación de 2,73 toneladas PAO de HCFC-22 y 4,84 toneladas PAO de HCFC-1412b, y la conversión de la empresa para que usara CO<sub>2</sub>, éter de dimetilo (DME), y HFO. Con posterioridad al proceso de revisión del proyecto, la ONUDI pidió que se retirara el proyecto.
4. En la 83ª reunión, la ONUDI volvió a presentar la propuesta de proyecto por un costo total de 871.527 \$ EUA (con exclusión de los gastos de apoyo al organismo). En el proyecto se proponía la eliminación de 1,69 toneladas PAO de HCFC-22 y 2,99 toneladas PAO de HCFC-1412b, y la conversión de la empresa para que usara CO<sub>2</sub>, éter de dimetilo (DME), y tecnologías a base de HFO. En vista de que no se logró llegar a acuerdo sobre el costo general admisible del proyecto, se pidió a la ONUDI que volviera a presentar la propuesta de proyecto en la 84ª reunión, y se señaló que el aplazamiento de la presentación del proyecto a una reunión futura no afectaría en modo alguno el cumplimiento de Pakistán, debido a que el Gobierno ya había acordado reducir para 2020 el consumo de HCFC en un 50% de su nivel de referencia mediante actividades que ya se habían incluido en las etapas I y II de su plan de gestión de eliminación de los HCFC, que no incluían la conversión de la empresa de espumas de poliestireno extruido.
5. En nombre del Gobierno de Pakistán, la ONUDI ha vuelto a presentar a la 84ª reunión el proyecto propuesto para eliminar 1,69 toneladas PAO de HCFC-22 y 2,99 toneladas PAO de HCFC-1412b (que representa el consumo de 2018) para Symbol Industries, a un costo total de 787.750 \$ EUA, más gastos de apoyo al organismo de 59.081 \$ EUA. La ejecución del proyecto culminará con la eliminación total del HCFC-22 y el HCFC-142b usado en el sector de espumas de poliestireno extruido admisible para la financiación; el Gobierno del Pakistán se compromete a no aprobar cuota de importación alguna para el HCFC-142b tan pronto se haya completado el proyecto.

---

<sup>1</sup> UNEP/OzL.Pro/ExCom/76/42

<sup>2</sup> Quito (Ecuador), 5 a 9 de noviembre de 2018.

Descripción del proyecto

6. Symbol Industries, la única empresa que fabrica espumas de poliestireno extruido en el Pakistán, es de propiedad local y ha estado fabricando planchas de espuma de poliestireno extruido de diferente grosor desde 2005. La planta de producción radica en Lahore; cuenta con una capacidad de producción anual de aproximadamente 1.728 tm<sup>3</sup> y ha producido anualmente en promedio aproximadamente 575 tm en el período 2016 a 2018.

7. El proceso de producción está totalmente automatizado desde la dosificación de las materias primas (poliestireno, aditivos y agente espumante). En el cuadro 1 se muestra el consumo de HCFC de la empresa, basado en una proporción de 60:40 de HCFC-142b: HCFC-22.

**Cuadro 1. Consumo de HCFC en Symbol Industries**

Año	HCFC-142b		HCFC-22		Total	
	tm	toneladas PAO	Tm	toneladas PAO	Tm	toneladas PAO
2016	16.50	1.07	11.00	0.61	27.50	1.68
2017	46.02	2.99	30.68	1.69	76.70	4.68
2018	46.00	2.99	30.67	1.69	76.67	4.68
<b>Total</b>	<b>108.52</b>	<b>7.08</b>	<b>72.35</b>	<b>3.98</b>	<b>180.87</b>	<b>11.03</b>
<b>Promedio</b>	<b>36.17</b>	<b>2.35</b>	<b>24.12</b>	<b>1.33</b>	<b>60.29</b>	<b>3.68</b>

8. La tecnología seleccionada es el CO<sub>2</sub> como principal agente espumante con éter de dimetilo como disolvente, y HFO-1234ze. Debido a que el éter de dimetilo es moderadamente inflamable, se requiere la aplicación de medidas de seguridad.

9. El costo total de capital para la conversión de Symbol Industries se ha estimado en 1.229.800 \$ EUA; sin embargo, el Gobierno del Pakistán está solicitando 680.412 \$ EUA al Fondo Multilateral, ya que la empresa financiará conjuntamente el saldo de 539.388 \$ EUA. La financiación solicitada incluye la modernización de la máquina extrusora principal y primaria de doble tornillo para que funcione con la tecnología alternativa (200.000 \$ EUA); una extrusora secundaria nueva de un solo tornillo (150.000 \$ EUA); tanques de almacenamiento para el CO<sub>2</sub>, el éter de dimetilo y el HFO, lo que incluye los sistemas de tuberías y dosificación (165.950 \$ EUA); otros accesorios (slot die, calibración de las planchas, pantalla hidráulica, mezcladora estática) (76.000 \$ EUA); elementos de seguridad (12.000 \$ EUA); auditoría de seguridad (14.606 \$ EUA); y gastos imprevistos (61.856 \$ EUA). Los gastos adicionales de explotación se han estimado en 107.338 \$ EUA durante un período de un año<sup>4</sup>, lo que eleva el costo total del proyecto a 787.750 \$ EUA.

10. El proyecto tendrá una duración de 30 meses. Tras la terminación del proyecto, no se aprobarán cupos de importación de HCFC-142b; en todo caso, no después del 1 de enero de 2023.

<sup>3</sup> Sobre la base de un tiempo de funcionamiento de 300 días durante 16 horas diarias con una capacidad de producción media de 360 kg/h (la capacidad fluctúa entre 320 y 400 kg/hora según el espesor de las planchas).

<sup>4</sup> Sobre la base de 1,40 \$EUA/kilogramo métrico de HCFC que se habrá de eliminar en cumplimiento de la decisión 74/50 c) i) v).

## OBSERVACIONES Y RECOMENDACIÓN DE LA SECRETARÍA

### OBSERVACIONES

11. La ONUDI reiteró el compromiso del Gobierno del Pakistán de dictar la prohibición de fabricar nuevamente espumas de poliestireno extruido a base de HCFC, y la prohibición de importar HCFC-142b tan pronto se haya completado la conversión de Symbol Industries.

#### Tecnología

12. Al observar las dificultades que entrañaría el suministro de HFO-1234ze en cantidades suficientes en el mercado local, atendiendo a las decisiones 74/20 a) y 77/35 a) v), la ONUDI presentó una carta recibida de un proveedor internacional que distribuye todos los productos químicos necesarios para la conversión de la empresa de poliestireno extruido, y que los suministrará conforme a lo establecido en los procedimientos de adquisición. La ONUDI había indicado también que no se utilizaría ningún HFC con alto PCA en caso de que no se pudieran adquirir las HFO.

#### Gastos adicionales

13. Las deliberaciones sobre los gastos adicionales de capital versaron más sobre la modernización de las máquinas extrusoras existentes que con la solicitud de nuevas extrusoras; las modificaciones propuestas necesarias para la seguridad que incluyeron la adición de una extrusora secundaria de un solo tornillo; la solicitud de modificaciones en la seguridad de la planta que parecía no ser suficiente debido a la inflamabilidad del éter de dimetilo; así como asistencia técnica amplia y los ensayos de producción que harían falta. Como resultado de esas deliberaciones, se llegó al acuerdo siguiente: el costo del equipo (por ejemplo, extrusoras, tanques de almacenamiento de los nuevos productos químicos, sistemas de tuberías y dosificación, y otros accesorios) se ajustó de 591.950 \$ EUA a 365.000 \$ EUA; la cifra asignada para modificaciones del sistema de seguridad de la planta aumentó de 12.000 \$ EUA a 51.000 \$ EUA; la de asistencia técnica y ensayos, que incluye el examen de la seguridad, de 14.606 \$ EUA a 50.000 \$ EUA; y los gastos imprevistos de 61.856 \$ EUA a 46.600 \$ EUA. Se acordó aprobar gastos adicionales de explotación por el monto solicitado (107.338\$ EUA).

14. A juzgar por lo que antecede, el costo total del proyecto tal como quedó acordado es de 619.938 \$ EUA (es decir, 512.600 \$ EUA de gastos adicionales de capital más 107.338 de gastos adicionales de explotación), con una eficacia en función de los costos de 8,09 \$ EUA/kg. La ONUDI confirmó que Symbol Industries se había comprometido a cofinanciar toda la cantidad requerida para completar la conversión en tiempo y forma.

#### Revisión del Acuerdo

15. Observando que el Comité Ejecutivo había permitido al Gobierno del Pakistán presentar la propuesta de proyecto para la eliminación de los HCFC en Symbol Industries durante la ejecución de la etapa II del plan de gestión de eliminación de los HCFC, cuando se presente el tercer tramo de financiación se presentará una solicitud de revisión del Acuerdo entre el Gobierno y el Comité Ejecutivo de que se incluya la aprobación de la propuesta de proyecto.

#### Efectos en el clima

16. La conversión de Symbol Industries para la fabricación de espumas de poliestireno extruido en el Pakistán evitaría la emisión a la atmósfera de 161.313 toneladas de equivalente de CO<sub>2</sub> por año, como se muestra en el cuadro 2.

**Cuadro 2. Efectos de los proyectos sobre espumas de poliestireno extruido en el clima**

Sustancia	PCA	Toneladas/año	Eq. de CO <sub>2</sub> - (toneladas/año)
<b>Antes de la conversión</b>			
HCFC-142b	2,310	46.00	106,260
HCFC-22	1,810	30.67	55,512.7
<b>Después de la conversión</b>			
HFO-1234ze	6	76.67	460.02
<b>Efectos</b>			(161,312.68)

**RECOMENDACIÓN**

17. El Comité Ejecutivo tal vez deseará considerar la posibilidad de:

- a) Aprobar el proyecto para la conversión de Symbol Industries del uso de HCFC-142b y HCFC-22 a HFO/CO<sub>2</sub>/éter de dimetilo en la fabricación de planchas de espuma de poliestireno extruido por la suma de 619.938 \$ EUA más gastos de apoyo de 43.396 \$ EUA para la ONUDI;
- b) Deducir 4,68 toneladas PAO (1,69 toneladas PAO de HCFC-22 y 2,99 toneladas PAO de HCFC-142b) del consumo restante de HCFC admisibles para la financiación;
- c) Tomar nota:
  - i) De que no quedará ningún consumo de HCFC-142b restante que sea admisible para la financiación en el futuro;
  - ii) Del compromiso contraído por el Gobierno del Pakistán de prohibir la importación de HCFC-142b a partir del 1 de enero de 2023 y de prohibir la fabricación de espumas de poliestireno a base de HCFC tan pronto se haya completado el proyecto de conversión;
  - iii) De que se revisaría el Acuerdo actualizado entre el Gobierno del Pakistán y el Comité Ejecutivo para la etapa II del plan de gestión de eliminación de los HCFC para incluir la aprobación de la propuesta de proyecto a que se hace referencia antes en el apartado a), y la deducción del tonelaje de HCFC mencionado antes en el apartado b), y se presentaría conjuntamente con el tercer tramo de financiación en la primera reunión de 2020.