



## La Enmienda de Kigali del Protocolo de Montreal: Eliminación de los HFC



### INTRODUCCION

El 15 de Octubre de 2016 en Kigali, Ruanda, durante la 28<sup>ava</sup> Reunión de las Partes del Protocolo de Montreal sobre las Sustancias Agotadoras del Ozono, dichas Partes llegaron a un acuerdo para la eliminación gradual de los hidrofluorocarbonos (HFC).

Los HFC son comúnmente utilizados como alternativa a ciertas sustancias agotadoras del ozono (SAO). Mientras que los HFC no son en sí agotadores del ozono, sí son gases de invernadero que pueden tener potenciales de calentamiento global (PCG) altos o muy altos, más o menos entre

12<sup>1</sup> y 14,800.

La eliminación de los HFC bajo el Protocolo de Montreal ha sido objeto de negociación entre las Partes desde 2009, y el acuerdo alcanzado mediante la Enmienda de Kigali (Decisión XXVIII/1 y Decisión adjunta XXVIII/2) da continuidad al legado histórico del Protocolo de Montreal.

Esta ficha técnica resume y subraya los principales elementos de la Enmienda de Kigali que revisten particular interés para los países que operan bajo el Artículo 5 del Protocolo (Países Artículo 5).

### VISTA GENERAL DE LA ENMIENDA

La Enmienda de Kigali agrega la eliminación de los HFC al Protocolo de Montreal. Los principales aspectos de esta enmienda son:

- ◆ La Enmienda de Kigali entrará en vigor el 1 de Enero de 2019, siempre que sea ratificada por al menos 20 países Parte del Protocolo de Montreal (o 90 días después de la ratificación por la 20ava Parte, lo que venga más tarde).
- ◆ Se establecen dos grupos de Partes Artículo 5 con años diferentes en lo que respecta a su línea base y calendarios de eliminación (ver el cuadro y la gráfica de la página 2).
- ◆ Algunas Partes no-Artículo 5 han hecho cálculos con respecto a la línea base y los pasos iniciales de eliminación, que difieren de aquellos del grupo principal de Partes no-Artículo 5 (ver el cuadro y la gráfica de la página 3).
- ◆ Se ha agregado un nuevo Anexo F al Protocolo, que enlista los HFC separados en dos grupos

- **Anexo F, Grupo I: todos los HFC (excepto HFC-23, y HFOs1)**
- **Anexo F, Grupo II: HFC-23.**

- ◆ Se han agregado al texto del Protocolo valores referentes al potencial de calentamiento global para los HFC y algunos HCFC y CFC seleccionados (ver página 6).
- ◆ La producción, consumo, importaciones, exportaciones y emisiones, así como las líneas base de consumo de los HFC, serán expresadas en equivalentes de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>).
- ◆ Las líneas base deberán ser calculadas a partir de la producción/consumo tanto de los HFC como HCFC.
- ◆ Se establece una exención para países con alta temperatura ambiente (ver página 5).
- ◆ Los sistemas de licencias para exportación e importación de HFC deberán estar establecidos y operando a más tardar 1 de Enero de 2019.<sup>2</sup>
- ◆ El comercio con Partes que no hayan ratificado la Enmienda ("no-Partes") será prohibido a partir del 1 de Enero de 2033.<sup>3</sup>
- ◆ Se pide al Comité Ejecutivo que desarrolle las directrices para la financiación de la eliminación de los HFC, dentro de un plazo de dos años.

En la página 4 se muestra el cronograma que aplica a la eliminación de los HFC.

## PARTES ARTICULO 5 – ELIMINACION DE HFCs

Las Partes del Artículo 5 se dividen en dos grupos:

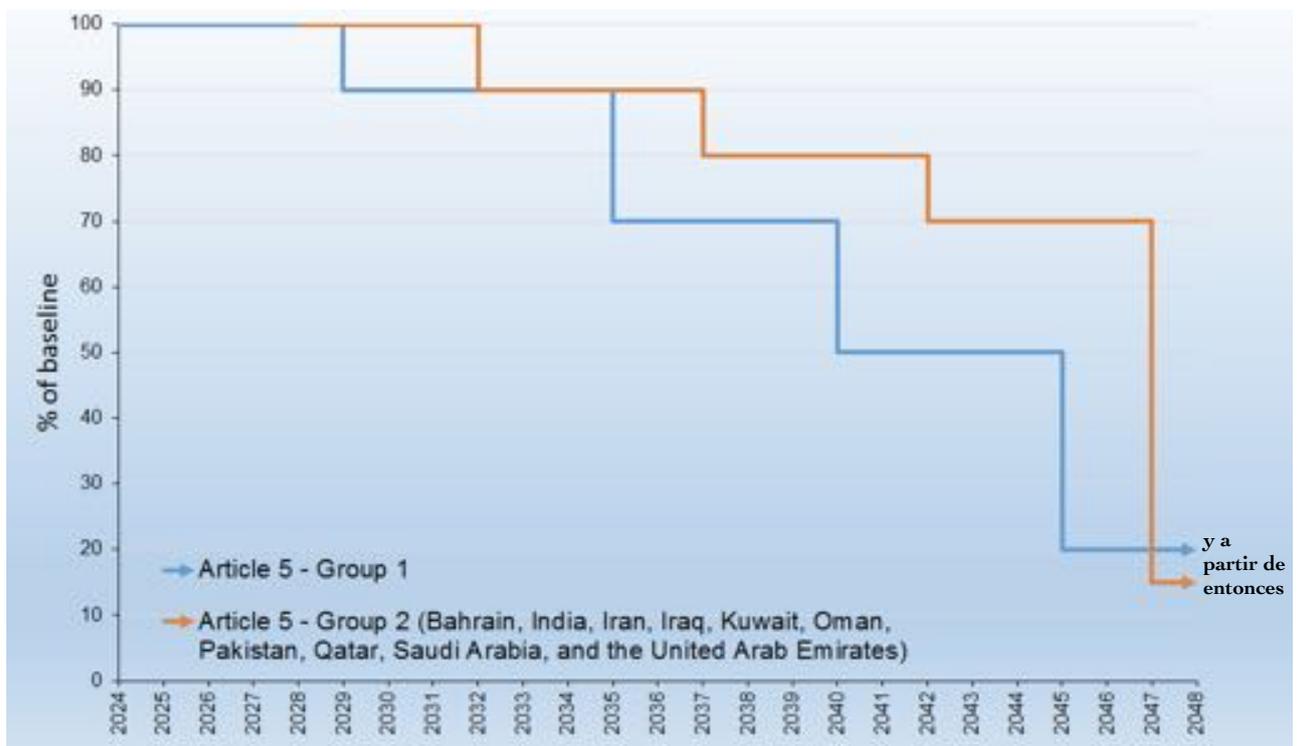
- Grupo 1:** La mayoría de Partes del Artículo 5.  
**Grupo 2:** Bahrein, India, Irán, Iraq, Kuwait, Omán, Pakistán, Catar, Arabia Saudí, y los Emiratos Árabes Unidos.

Al Grupo 2 aplican pasos de congelación y eliminación para los HCFs que son posteriores a los del Grupo 1. La fecha de congelación es cuatro años después (2028 comparado a 2024).

### Resumen

	Partes Artículo 5: Grupo 1	Partes Artículo 5: Grupo 2
<b>Años para la Línea Base</b>	2020, 2021 & 2022	2024, 2025 & 2026
<b>Cálculo de la Línea Base</b>	Producción/consumo promedio de <b>HFC</b> en 2020, 2021 y 2022  <i>más 65% de la línea base referente a la producción/consumo de <b>HCFC</b></i>	Average production/consumption of <b>HFCs</b> in 2024, 2025, and 2026  <i>plus 65% of <b>HCFC</b> baseline production/consumption</i>
<b>Pasos de reducción</b>	2024	2028
<b>Congelar</b>		
<b>Paso 1</b>	2029 10%	2032 10%
<b>Paso 2</b>	2035 30%	2037 20%
<b>Paso 3</b>	2040 50%	2042 30%
<b>Paso 4</b>	2045 80%	2047 85%

### Cronograma de eliminación



## PARTES NO-ARTICULO 5 – ELIMINACION DE HFC

Las Partes que no operan bajo el Artículo 5 no están sujetas a una fecha de congelación; su primera medida de control es una reducción del 10 o 5%.

Varias Partes no-Artículo 5 (Bielorrusia, la Federación Rusa, Kazakstán, Tayikistán y Uzbekistán) tienen una formulación diferente para

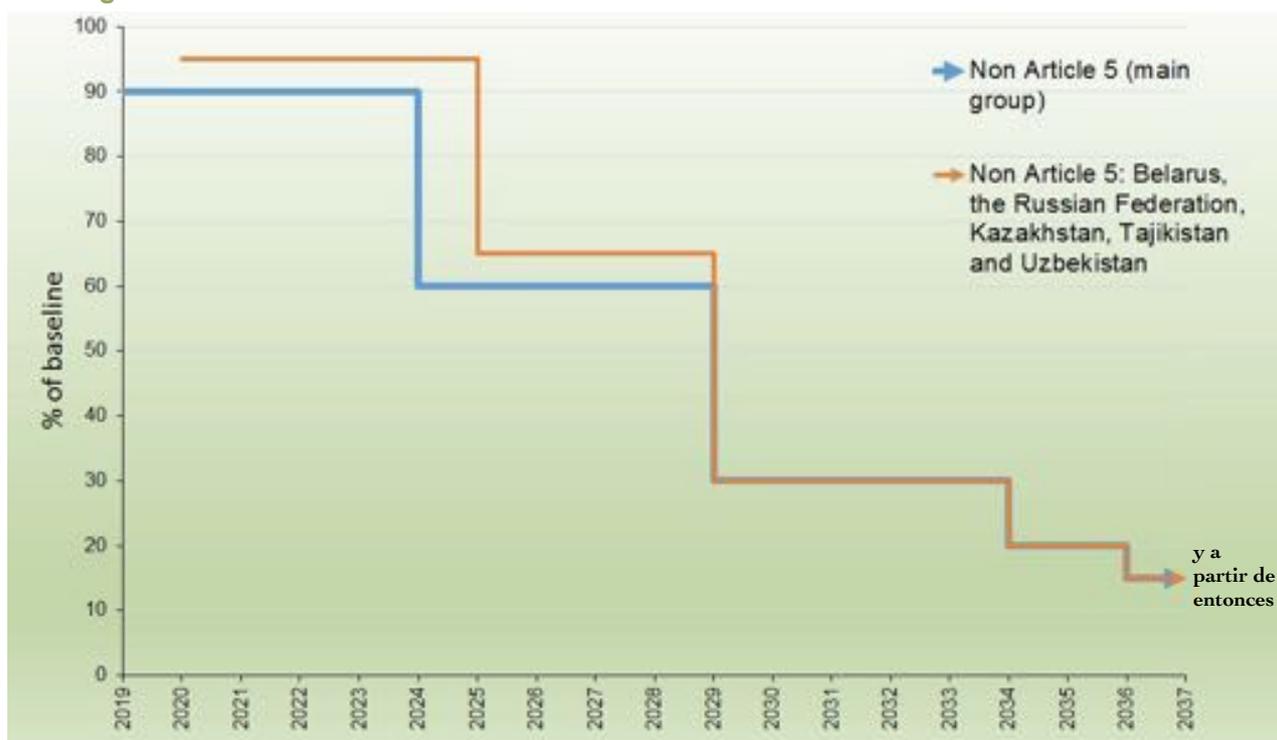
calcular la línea base (ver el resumen a continuación) y pasos iniciales diferentes a los de otras Partes no-Artículo 5 (es decir, los dos primeros pasos).

Las fechas finales de eliminación son las mismas para todas las Partes No-Artículo 5 (producción y consumo).

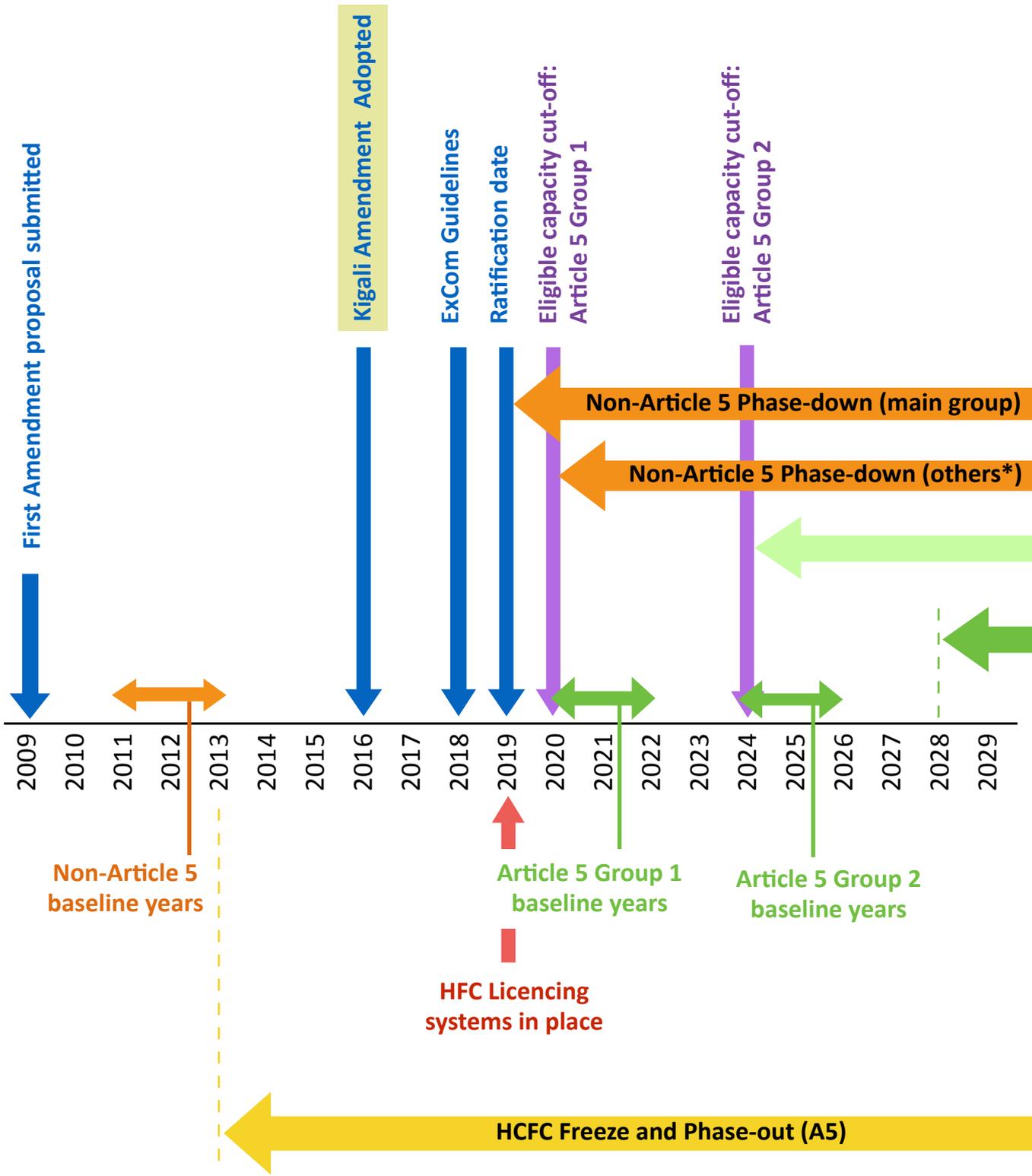
### Resumen

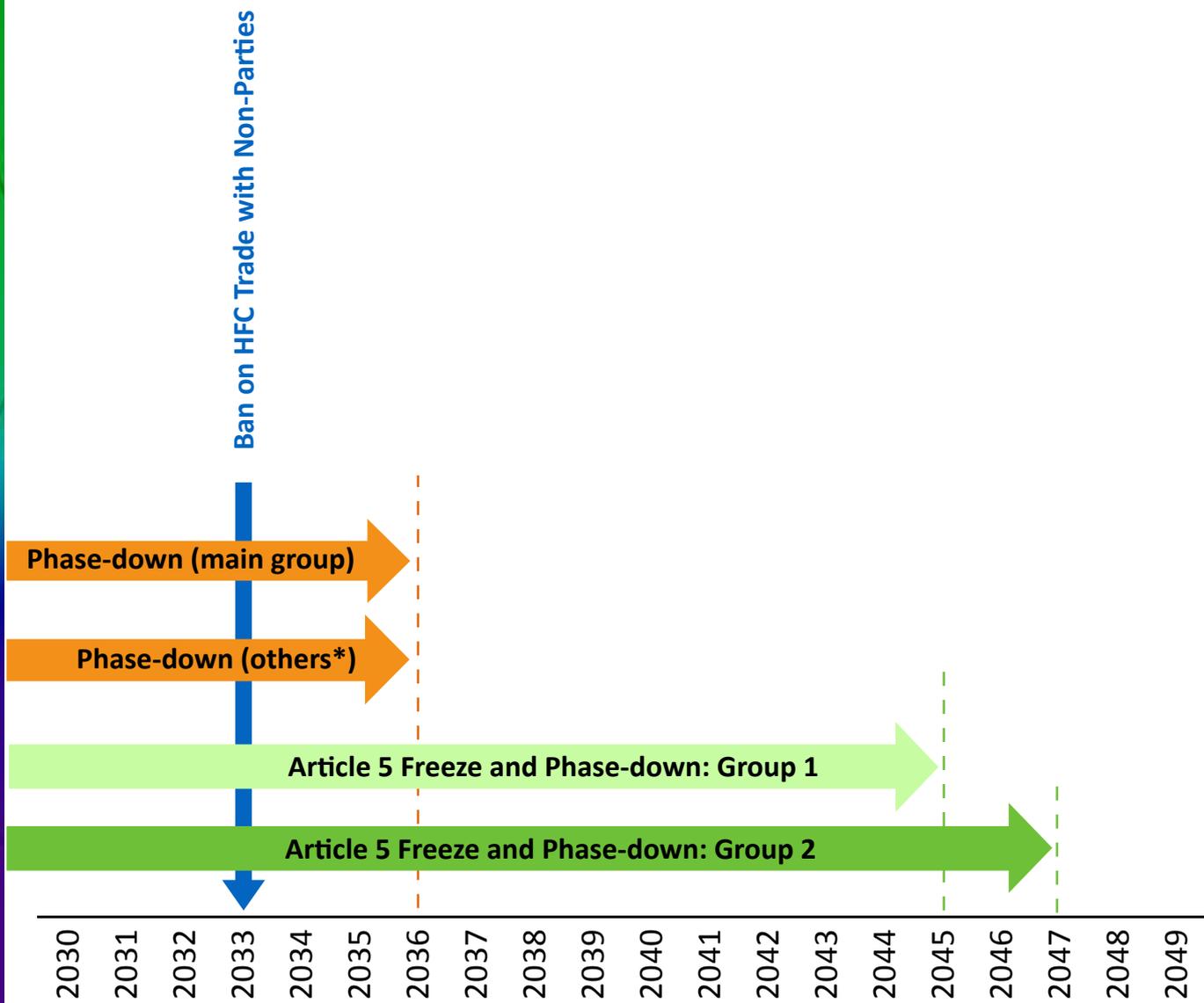
	No- Artículo 5 (Grupo Principal)		No- Artículo 5: Bielorrusia, Federación Rusa, Kazakstán, Tayikistán &	
<b>Años para la Línea Base</b>	2011, 2012 & 2013		2011, 2012 & 2013	
<b>Cálculo de la Línea Base</b>	Producción/consumo promedio de <b>HFC</b> en 2011, 2012 & 2013  <i>más 15%</i> de la producción/ consumo de la línea base de <b>HCFC</b>		Producción/consumo promedio de <b>HFC</b> en 2011, 2012 & 2013  <i>más 25%</i> de la producción/ consumo de la línea base de <b>HCFC</b>	
<b>Pasos de reducción</b>				
<b>Paso 1</b>	<b>2019</b>	<b>10%</b>	<b>2020</b>	<b>5%</b>
<b>Paso 2</b>	<b>2024</b>	<b>40%</b>	<b>2025</b>	<b>35%</b>
<b>Paso 3</b>	2029	70%	2029	70%
<b>Paso 4</b>	2034	80%	2034	80%
<b>Paso 5</b>	2036	85%	2036	85%

### Cronograma de eliminación



# CRONOGRAMA DE ELIMINACION DE LOS HFC PHASE-DOWN TIMELINE





**Article 5, Group 2:** Bahrain, India, Iran, Iraq, Kuwait, Oman, Pakistan, Qatar, Saudi Arabia, and the United Arab Emirates

\* Belarus, the Russian Federation, Kazakhstan, Tajikistan, and Uzbekistan



Photo by IISD | ENB | Kiara Worth

## LINEAS BASE PARA LOS HFC

Las líneas base serán calculadas a partir de aquellas establecidas anteriormente para la producción/ consumo de HCFC, más la producción/ consumo de HFC en 2020-2022 o 2024-2026 para las Partes Artículo 5, y 2011-2013 para Partes no-Artículo 5. La razón para incluir HFC y un porcentaje de HCFC es que, mientras que los HCFC se están eliminando a través de Planes de Eliminación (HPMP) que ya han sido aprobados, los HFC pueden ser utilizados como alternativas para

una porción de some de HCFC. El componente de HCFC pretende tener en cuenta esta porción de la línea base.

Al calcular los niveles de producción, consumo, importación, exportación y emisiones de HFC y HCFC, estos deben expresarse en equivalentes de CO<sub>2</sub> y cada Parte deberá usar los valores de PCG contenidos en los Anexos C y F del Protocolo para calcularlos.

## EXENCION PARA ALTA TEMPERATURA AMBIENTE

Se establece una exención para Partes con condiciones de alta temperatura ambiente, donde no existen alternativas idóneas para un sub-sector específico. Dicha exención permite aplazar la fecha de congelación de los HFC y las obligaciones iniciales de control, durante un período inicial de cuatro años.

La exención aplica para las siguientes Partes: Argelia, Bahrén, Benín, Burkina Faso, República Centro Africana, Chad, Costa de Marfil, Yibuti, Egipto, Eritrea, Gambia, Gana, Guinea, Guinea-Bissau, Irán, Iraq, Jordania, Kuwait, Libia, Mali,

Mauritania, Níger, Nigeria, Omán, Pakistán, Catar, Arabia Saudí, Senegal, Sudán, Siria, Togo, Túnez, Turkmenistán Emiratos Árabes Unidos.

Y aplica a los siguientes equipos:

- Aires acondicionados de sistema multi-split (comerciales y residenciales);
- Aires acondicionados de conducto en dos bloques (residenciales y comerciales);
- Aires acondicionados comerciales, de conducto y empacados (compactos).

## FECHA DE CORTE PARA LA CAPACIDAD DE ELEGIBLE

La fecha de corte para calificar a la capacidad de elegible es el 1 de Enero de 2020 para aquellas Partes con años de línea base de 2020 a 2022 (Grupo 1) y el 1 de Enero de 2024 para aquellas cuya línea base se establece de 2024 a 2026 (Grupo 2).

## VALORES DE PCG

Dando seguimiento a la Enmienda de 2016, el Protocolo de Montreal ha adoptado 'valores estándares de registro' (o información) con relación al PCG de los HFC y algunos HCFC y CFC seleccionados, que han sido incorporados al texto del Protocolo en los Anexos A, C y F.

Al momento de calcular los niveles de producción, consumo, importación, exportación y emisiones de HFC y HCFC (y CFC), estos deberán expresarse

en equivalentes de CO<sub>2</sub> (toneladas ponderadas de PCG) y cada Parte deberá utilizar los valores de PCG contenidos en los Anexos A, C y F para hacer dichos cálculos.

En el caso de sustancias (por ejemplo HCFC) para las que no se indica un PCG en el Anexo respectivo, se aplicará un valor por defecto de cero

HFC	
Sustancia	Valor de PCG(100 años)
HFC-134	1100
HFC-134a	1430
HFC-143	353
HFC-245fa	1030
HFC- 365mfc	794
HFC-227ea	3220
HFC-236cb	1340
HFC-236ea	1370
HFC-236fa	9810
HFC-245ca	693
HFC-43-10mee	1640
HFC-32	675
HFC-125	3500
HFC-143a	4470
HFC-41	92
HFC-152	53
HFC-152a	124
HFC-161	12
HFC-23	14 800

HCFCs	
Sustancia	Valor de PCG(100 años)
HCFC-21	151
HCFC-22	1810
HCFC-123	77
HCFC-124	609
HCFC-141b	725
HCFC-142b	2310
HCFC-225ca	122
HCFC-225cb	595

CFCs	
Sustancia	Valor de PCG(100 años)
CFC-11	4750
CFC-12	10 900
CFC-113	6130
CFC-114	10 000
CFC-115	7370

Los valores de PCG que aparecen arriba son para refrigerantes de composición sencilla. Cuando se trata de mezclas (o combinaciones) de más de un refrigerante, el PCG se calcula como un promedio ponderado de la masa de los componentes individuales. Es decir, para calcular el PCG de una mezcla, simplemente se suman los PCG de los componentes individuales en proporción a su masa.

**¿Quiere saber más?**

Para más información sobre el cálculo del PCG de mezclas vea la ficha técnica del Programa Acción por el Ozono: *Mezclas de Refrigerantes: Cómo calcular sus Potenciales de Calentamiento Global (actualización post-Kigali)*.

La siguiente ficha técnica del Programa Acción por el Ozono presenta una visión general de los PCG en el contexto del Protocolo de Montreal: *El Potencial de Calentamiento Global (PCG) de los Refrigerantes: ¿Por qué se usan Valores Particulares? (actualización post-Kigali)*.



Ver enlaces al dorso

1. Las hidrofluoroolefinas (HFO) son una nueva clase de refrigerantes HFC insaturados, de menor PCG y vida atmosférica más corta en comparación a otros HFC. Los HFO no se encuentran entre las sustancias a eliminar incluidas en la Enmienda de Kigali.
2. ...o tres meses después de que la Enmienda de Kigali sea ratificada por 20 países.
3. ...o cuando el Artículo 4 del Protocolo (control del comercio con non-Partes) haya sido ratificado por 70 países (lo que venga más tarde). Las Partes prohibirán la exportación de HFC hacia países que no sean Parte de la Enmienda, al igual que la importación de HFC desde países en esa misma categoría ("no-Partes")

**Ficha técnica Programa Acción por el Ozono:** Mezclas de Refrigerantes: Cálculo de sus Potenciales de Calentamiento Global (actualización post-Kigali)  
[http://www.unep.org/ozonaction/Portals/105/documents/7786-e-Calculating\\_GWPofBlends\\_post\\_Kigali.pdf](http://www.unep.org/ozonaction/Portals/105/documents/7786-e-Calculating_GWPofBlends_post_Kigali.pdf)

**Ficha técnica Programa Acción por el Ozono:** Potencial de Calentamiento Global (PCG) de los Refrigerantes: Por qué se usan Valores Particulares? (actualización post-Kigali).  
[http://www.unep.org/ozonaction/Portals/105/documents/7786-e-Calculating\\_GWPofBlends\\_post\\_Kigali.pdf](http://www.unep.org/ozonaction/Portals/105/documents/7786-e-Calculating_GWPofBlends_post_Kigali.pdf)

### Para mayor información por favor ver:

Texto final de la Enmienda de Kigali del Protocolo de Montreal en los seis idiomas oficiales de la ONU  
<http://conf.montreal-protocol.org/meeting/mop/mop-28/final-report/SitePages/Home.aspx>

Preguntas frecuentes relacionadas con la Enmienda de Kigali del Protocolo de Montreal (*documento de la Secretaría del Ozono*)  
[http://ozone.unep.org/sites/ozone/files/pdfs/FAQs\\_Kigali\\_Amendment\\_v3.pdf](http://ozone.unep.org/sites/ozone/files/pdfs/FAQs_Kigali_Amendment_v3.pdf)

Decisión XXVIII/1: Nueva enmienda del Protocolo de Montreal  
[http://conf.montreal-protocol.org/meeting/mop/mop-28/final-report/English/Kigali\\_Amendment-English.pdf](http://conf.montreal-protocol.org/meeting/mop/mop-28/final-report/English/Kigali_Amendment-English.pdf)

Decisión XXVIII/2: Decisión relacionada con la enmienda para la eliminación de los hidrofluorocarbonos  
<http://conf.montreal-protocol.org/meeting/mop/mop-28/final-report/English/MOP-28-12E.docx>

Informe y documentos de la MOP 28:  
<http://conf.montreal-protocol.org/meeting/mop/mop-28/final-report/SitePages/Home.aspx>

Cover page & page 6 photos by IISD/Kiara Worth  
[www.iisd.ca/ozone/resumed-owwg38-mop28/8oct.html](http://www.iisd.ca/ozone/resumed-owwg38-mop28/8oct.html)

*Preparado por: Ezra Clark & Sonja Wagner/Programa Acción por el Ozono  
Traducido por Marta Pizano*

### OzonAction

Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA)  
División de Tecnología, Industria y Economía (DTIE)

1 rue Miollis, Building VII  
Paris 75015, France

[www.unep.org/ozonaction](http://www.unep.org/ozonaction)  
[ozonaction@unep.org](mailto:ozonaction@unep.org)



