



联合国  
环境规划署

Distr.  
GENERAL

UNEP/OzL.Pro/ExCom/93/80  
5 December 2023

CHINESE  
ORIGINAL: ENGLISH

执行蒙特利尔议定书  
多边基金执行委员会  
第九十三次会议  
2023年12月15日至19日，蒙特利尔  
临时议题9(d)<sup>1</sup>

项目提案：巴拿马

本文件包含基金秘书处就以下项目提案提出的评论和建议：

淘汰

- 基加利氢氟碳化合物执行计划（第一阶段，第一次付款）

开发署

<sup>1</sup> UNEP/OzL.Pro/ExCom/93/1

**项目评价表 - 多年期项目**  
**巴拿马**

<b>(一) 项目名称</b>	<b>机构</b>
基加利氢氟碳化物执行计划（第一阶段）	开发署（牵头）

<b>(二) 最新第 7 条数据（附件六）</b>	年份：2022	1,369.96 公吨	2,708,376 二氧化碳当量吨
---------------------------	---------	-------------	-------------------

<b>(三) 最新国家方案行业数据（二氧化碳当量吨）</b>							<b>年份：2022</b>	
化学品	气雾剂	泡沫	消防	空调和制冷		溶剂	其他	行业总消费量
				制造业	维修			
HFC-23					888			888
HFC-32					203			203
HFC-134a					792,992			792,992
R-404A					607,260			607,260
R-407C					4,222			4,222
R-410A					784,211			784,211
R-507A					325,335			325,335
CustMix-134*		193,265						193,265

\* 93% HFC-365mfc 和 7% HFC-227ea

<b>(四) 2020-2022 年维修平均 HFC 消耗量</b>	882 公吨	1,897,583 二氧化碳当量吨
------------------------------------	-----------	----------------------

<b>(五) 消耗数据(二氧化碳当量吨)</b>			
基准：2020-2022 年氢氟碳化物平均消费量加上氟氯烃基准的 65%	2,543,386	持续总体减少起点：	TBD
<b>有资格获得供资的消费量</b>			
已核准	0	剩余	TBD

<b>(六) 获准业务计划</b>		<b>2023 年</b>	<b>2024 年</b>	<b>2025 年</b>	<b>合计</b>
开发署	HFC 减少(二氧化碳当量吨)	0	0	0	0
	资金(美元)	128,000	0	0	128,000

<b>(七) 项目数据</b>		<b>2023 年</b>	<b>2024-2025 年</b>	<b>2026 年</b>	<b>2027-2028 年</b>	<b>2029 年</b>	<b>合计</b>
消耗(二氧化碳当量吨)	《蒙特利尔议定书》消费限量	n/a	2,543,386	2,543,386	2,543,386	2,289,047	n/a
	最高允许消费量	n/a	2,543,386	2,543,386	2,543,386	2,289,047	n/a
原则上申请的金额(美元)	开发署	项目费用	331,100	0	264,880	0	662,200
		支助费用	23,177	0	18,542	0	46,354
原则上建议的金额(美元)	项目费用合计		331,100	0	264,880	0	662,200
	支助费用合计		23,177	0	18,542	0	46,354
	资金总额		354,277	0	283,422	0	71,255

<b>(八) 申请批准第一次付款资金(2023 年)的资金</b>		
<b>执行机构</b>	<b>建议的资金(美元)</b>	<b>支助费用(美元)</b>
开发署	331,100	23,177
<b>合计</b>	<b>331,100</b>	<b>23,177</b>

<b>秘书处的建议：</b>	个别考虑
----------------	------

## 项目说明

1. 开发署作为指定的执行机构，代表巴拿马政府提交了一份关于基加利氢氟碳化合物执行计划第一阶段的申请，如最初提交的，金额为 495,000 美元，加上 34,650 美元的机构支助费用。<sup>2</sup>
2. 基加利执行计划第一阶段的执行将有助于巴拿马在 2029 年 1 月 1 日前实现氢氟碳化合物基准消费量减少 10% 的目标。
3. 本次会议要求为 2024 年 1 月至 2025 年 12 月期间向开发署提供 247,500 美元的基加利执行计划第一阶段第一次付款，外加 17,325 美元的机构支助费用，如最初提交的。

### 背景

4. 巴拿马政府已于 2018 年 9 月 28 日批准了《蒙特利尔议定书》的所有修正案，包括《基加利修正案》。巴拿马的氟氯烃消费基准为 24.78 ODP 吨或 430.66 公吨，并将在 2030 年 1 月 1 日前完全淘汰氟氯烃消费。<sup>3</sup>

### 氟氯烃淘汰管理计划的执行情况

5. 巴拿马氟氯烃淘汰管理计划第一阶段最初是在第 65 次会议上核准的，<sup>4</sup> 目的是到 2015 年实现比基准减少 10% 的目标，从而淘汰 4.78 ODP 吨氟氯烃，总费用为 335,545 美元，外加机构支助费用。
6. 巴拿马氟氯烃淘汰管理计划第二阶段最初是在第 76 次会议上核准的，<sup>5</sup> 目的是到 2020 年将氟氯烃消费量从基准减少 35%，总费用为 723,654 美元，外加机构支助费用。
7. 第 86 次会议核准了氟氯烃淘汰管理计划第三阶段，该阶段将在 2030 年前淘汰剩余的氟氯烃消费量，包括在 2028 年前将氟氯烃基准量减少 97.5%。根据巴拿马政府与执行委员会之间的协定，第三阶段将于 2031 年 12 月 31 日前完成。

### 氢氟碳化合物相关活动的执行情况

8. 在第 74 次会议上，巴拿马政府获得资金，于 2017 年 9 月完成了一项关于消耗臭氧层物质替代品使用情况的调查（110,000 美元）。在第 81 次会议上，巴拿马获得了执行氢氟碳化合物淘汰扶持活动的资金（150,000 美元），这些活动已于 2021 年 12 月完成。这些活动特别协助该国更新其许可证制度，将氢氟碳化合物和氢氟碳化合物混合物包括在内；调整报告方案，将氢氟碳化合物消费量包括在内；确定制冷技术人员的能力建设需求，以支持向替代品的过渡；分析促进氢氟碳化合物淘汰的政策选择；开展关于批准和执行《基加利修正案》的提高认识活动。
9. 2020 年，国家臭氧机构与环境部和国家能源秘书处合作，在开发署的支持和基加利高效制冷计划的资助下，完成了巴拿马制冷计划的制定，概述了制冷和空调行业可持续发展的路线图，

<sup>2</sup> 根据巴拿马卫生部 2023 年 8 月 18 日致开发署的信函。

<sup>3</sup> 根据《蒙特利尔议定书》的规定，除那些允许在 2030 年至 2040 年期间根据需要进行维修的氟氯烃外。

<sup>4</sup> 第 65/44 决定

<sup>5</sup> 第 76/40 决定

同时确保保护臭氧层、减少温室气体排放和能源效率。该计划中建议的若干进一步行动反映在基加利执行计划执行计划中。

## 基加利氢氟碳化合物执行计划第一阶段

### 政策、监管和体制框架

10. 国家臭氧机构负责在巴拿马执行消耗臭氧层物质的淘汰活动，包括基加利执行计划下的活动。国家臭氧机构向卫生部下属的环境卫生总局报告工作，该总局负责协调有关化学物质的国际协定的执行工作。

11. 国家海关总署(ANA)是国家臭氧机构在控制消耗臭氧层物质和氢氟碳化合物消费方面的对应机构。ANA 与国家臭氧机构协调，通过海关综合管理系统批准并控制消耗臭氧层物质和氢氟碳化合物的进口。它在防止消耗臭氧层物质和氢氟碳化合物的非法贸易以及控制科隆自由贸易区(FTZ)的运作方面发挥着关键作用。

12. 自 2018 年批准《基加利修正案》以来，巴拿马政府批准了一项部长级决议，确立了监管和控制纯形式和混合形式氢氟碳化合物进口的机制。该法律文书规定了从 2024 年 1 月 1 日起减少氢氟碳化合物消费的时间表，以及分发和分配氢氟碳化合物配额的制度，包括进口商的注册程序以及进口许可和配额转让程序。

13. 巴拿马政府通过了自 2022 年 1 月 1 日起生效的世界海关组织货物名称和编码协调制度第七修正案，增加了识别氢氟碳化合物的具体详细关税条目。

14. 2022 年 6 月 1 日批准的《合理高效利用能源国家战略》规定了与能源效率技术标准和法规的制定、审查和发布相关的行动；制定制冷空调设备中所含制冷剂气体的全球变暖潜能值标准；以及设计和执行一项尽早更换制冷空调设备的方案。2023 年，政府更新了国家能效标准，批准了适用于分体式空调的《中美洲技术条例》，该条例将于 2023 年 12 月 2 日生效；适用于分体式变频空调和家用冰箱的区域能效标准目前正在审批过程之中。

15. 2021 年，政府制冷剂技术委员会成立，随后制定了几项关于制冷系统和相关物质安全环保使用的技术标准。因此，政府采用了 ISO 5149 1:2014 标准（制冷系统和热泵：安全和环境要求），目前正在制定一项技术法规，详细说明迄今批准的标准的各个方面。

### 最低能源性能标准

16. 巴拿马政府通过了关于空调、冰箱和电动机标签和最低能源性能标准的六项规范和技术条例。

### 氢氟碳化合物消耗量

17. 巴拿马仅仅进口氢氟碳化合物，用于制冷空调维修行业和生产预混多元醇。2022 年，消费量最大的物质包括 HFC-134a（占 HFC 总消费量的 29.3%，单位为二氧化碳当量吨）、R-410A（29.0%）、R-404A（22.4%）、R507A（12.0%）、HFC-227ea/HFC365mfc 混合物（7.1%）和 R-407C（0.2%）。表 1 列出了该国根据第 7 条向臭氧秘书处报告的氢氟碳化合物消费量。

表 1. 巴拿马的氢氟碳化合物消费量（2019–2022 年第 7 条数据）

氢氟碳化合物	GWP	2019 年	2020 年	2021 年	2022 年	2022 年氢氟碳化合物消费份额 (%)
<b>公吨</b>						
HFC-23	14,800	0.00	0.00	0.00	0.06	0.0
HFC-32	675	0.00	0.00	0.00	0.3	0.0
HFC-134a	1,430	407.86	348.69	384.53	554.54	40.5
R-404A	3,921.6	72.75	76.73	107.42	154.85	11.3
R-407A	2,107	0.34	0.00	0.00	0.00	0.0
R-407C	1,773.85	3.93	11.98	12.07	2.38	0.2
R-410A	2,087.5	221.61	160.19	240.62	375.67	27.4
R-417A	2,346	0.39	1.35	0.32	0.00	0.0
R-422D	2,728.95	0.02	0.00	0.00	0.00	0.0
R-425A	1,505.12	0.14	0.00	0.00	0.00	0.0
R-437A	1,805.05	0.06	0.00	0.01	0.00	0.0
R-438A	2,264.44	3.18	1.18	0.45	0.00	0.0
R-452A	2,139.25	0.00	0.07	0.00	0.00	0.0
R-507A	3,985	54.85	54.61	75.84	81.64	6.0
CustMix-134	963.82	0	98.84	186.02	200.52	14.6
<b>合计 (公吨)</b>		<b>765.13</b>	<b>753.64</b>	<b>1007.28</b>	<b>1369.96</b>	<b>100</b>
<b>二氧化碳当量吨</b>						
HFC-23	14,800	0.00	0.00	0.00	888	0.0
HFC-32	675	0.00	0.00	0.00	203	0.0
HFC-134a	1,430	583,240	498,627	549,878	792,992	29.3
R-404A	3,921.6	285,296	300,904	421,258	607,260	22.4
R-407A	2,107	716	0.00	0.00	0.00	0.0
R-407C	1,773.85	6,971	21,251	21,410	4,222	0.2
R-410A	2,087.5	462,611	334,397	502,294	784,211	29.0
R-417A	2,346	915	3,167	751	0.00	0.0
R-422D	2,728.95	55	0.00	0.00	0.00	0.0
R-425A	1,505.12	211	0.00	0.00	0.00	0.0
R-437A	1,805.05	108	0	18	0.00	0.0
R-438A	2,264.44	7,201	2,672	1,019	0.00	0.0
R-452A	2,139.25	0.00	150	0.00	0.00	0.0
R-507A	3,985	218,577	217,621	302,222	325,335	12.0
CustMix-134	963.82	0	95,264	179,290	193,265	7.1
<b>合计 (二氧化碳当量吨)</b>		<b>1,565,901</b>	<b>1,474,052</b>	<b>1,978,141</b>	<b>2,708,376</b>	<b>100</b>

18. 2019 年至 2020 年观察到的氢氟碳化合物消费量下降，是由于 2019 冠状病毒病疫情的影响，指出用于多元醇混合的 365mfc/HFC 227ea 的进口抵消了同期 HFC 134a、R404A 和 R-507A 进口的减少。2020 年后，巴拿马的氢氟碳化合物消费量有所增长，反映出对制冷空调设备的需求增加，加上氟氯烃的淘汰，以及在疫情期间推迟的设备维修需求的积累。随着该国经济增长，氢氟碳化合物的需求预计将继续增长，这对到 2024 年和 2029 年实现消费目标构成了挑战。

## 国家方案执行情况报告

19. 巴拿马政府在其 2022 年国家方案执行报告中报告了氢氟碳化合物行业消费数据，与《蒙特利尔议定书》第 7 条报告的数据一致。

## 各行业氢氟碳化合物分布情况

20. 根据在编制基加利执行计划期间进行的氢氟碳化合物调查，全国对氢氟碳化合物的需求在制冷空调维修分行业中最高，包括当地安装和组装分行业（85%公吨，93%二氧化碳当量吨），以及预混多元醇的制造，主要用于出口（占 15%公吨，7%二氧化碳当量吨）。

21. 在维修行业，氢氟碳化合物主要用于商用制冷（28.9%公吨，31.6%二氧化碳当量吨），商用和工业空调（27.1%公吨，27.5%二氧化碳当量吨），工业制冷（9.7%公吨，16.8%二氧化碳当量吨），以及其他分行业，如表 2 所示。

表 2. 巴拿马各行业的氢氟碳化合物消费量（2022 年）

行业	HFC -32	HFC -134a	CustMix -134	R -404A	R -407C	R -410A	R -507A	合计	占总份 额 (%)
<b>公吨</b>									
<b>制造</b>									
PU 泡沫（主要用于预混多元醇）	0	0	200.52	0	0	0	0	200.52	15.8
<b>制造小计</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>200.52</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>200.52</b>	<b>15.8</b>
<b>制冷和空调维修</b>									
<b>制冷分行业</b>									
家用	0	18.14	0	0.00	0	0	0	18.14	1.4
商用	0	262.34	0	74.27	0	0	30.79	367.40	28.9
工业的	0	25.35	0	57.32	0	0	40.04	122.71	9.7
捕鱼船队	0	36.54	0	0.00	0	0	1.63	38.17	3.0
运输	0	7.44	0	13.03	0	0	0	20.47	1.6
<b>空调分行业</b>									
住宅的	0	0	0	0	0	52.93	0	52.93	4.2
商用和工业	0.04	45.45	0	0	2.18	296.40	0	344.07	27.1
移动	0	106.59	0	0	0	0	0	106.59	8.4
<b>维修小计</b>	<b>0.04</b>	<b>501.85</b>	<b>0</b>	<b>144.62</b>	<b>2.18</b>	<b>349.33</b>	<b>72.46</b>	<b>1070.48</b>	<b>84.2</b>
<b>所有行业合计</b>	<b>0.04</b>	<b>501.85</b>	<b>200.52</b>	<b>144.62</b>	<b>2.18</b>	<b>349.33</b>	<b>72.46</b>	<b>1,271.00</b>	<b>100</b>
<b>二氧化碳当量吨</b>									
<b>制造</b>									
PU 泡沫（主要用于预混多元醇）	0	0	193,265	0	0	0	0	193,265	7.7
<b>制造小计</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>193,265</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>193,265</b>	<b>7.7</b>
<b>制冷和空调维修</b>									
<b>制冷分行业</b>									
家用	0	25,940	0	0	0	0	0	25,940	1.0
商用	0	375,146	0	291,257	0	0	122,698	789,102	31.6
工业的	0	36,251	0	224,786	0	0	159,559	420,596	16.8
捕鱼船队	0	52,252	0	0	0	0	6,496	58,748	2.3
运输	0	10,639	0	51,098	0	0	0	61,738	2.5
<b>空调分行业</b>									
住宅的	0	0	0	0	0	110,491	0	110,491	4.4
商用和工业	24	64,994	0	0	3,867	618,735	0	687,619	27.5

行业	HFC -32	HFC -134a	CustMix -134	R -404A	R -407C	R -410A	R -507A	合计	占总份 额 (%)
移动	0	152,424	0	0	0	0	0	152,424	6.1
<b>维修小计</b>	<b>24</b>	<b>717,646</b>	<b>0</b>	<b>567,142</b>	<b>3,867</b>	<b>729,226</b>	<b>288,753</b>	<b>2,306,657</b>	<b>92.3</b>
<b>所有行业合计</b>	<b>24</b>	<b>717,646</b>	<b>193,265</b>	<b>567,142</b>	<b>3,867</b>	<b>729,226</b>	<b>288,753</b>	<b>2,499,923</b>	<b>100</b>

注：2022 年报告的进口量（自上而下的方法）和本表中估计的使用量（自下而上的方法）之间存在差异，这可归因于与现场数据和统计方法相关的不确定性（尤其是估计的泄漏率、国家条件的波动、官方数据中设备单位的汇总以及采样过程的限制）。

### 制造业

22. 非第 5 条所有企业 Synthesia 在自由贸易区生产预混多元醇而进口的 HFC-365mfc/HFC-227ea 混合物（按 93:7 的比率）计入该国氢氟碳化合物消费总量。其中一些多元醇在巴拿马境内用于制造聚氨酯泡沫，但大多数出口到该地区其他国家。2022 年 193,265 二氧化碳当量吨巴拿马的制造行业和区域分销链消费了预混多元醇中所含的氢氟碳化合物，占当年氢氟碳化合物消费总量的 7.7%。

23. 在氟氯烃淘汰管理计划第二阶段援助的五家聚氨酯泡沫塑料行业企业中，有三家（Fibropinturas、Cangas Trucks 和 制冷国际，S.A.）在转换后的第一年使用了基于 HF0 的系统。随后，由于氢氟碳化合物价格高昂，它们转而使用氢氟碳化合物多元醇。其余两家企业（Disur 和 Refratemic）退出了氟氯烃淘汰管理计划第二阶段。迪苏尔一直在使用环戊烷基多元醇，而 Refratemic 不再生产聚氨酯泡沫。

24. 该国另外一些小型 PU 泡沫制造企业使用 SSynthesia 提供的预混多元醇中所含的 3.40 公吨 HFC。一旦在该国获得具有费用效益的低全球升温潜能值技术，泡沫行业，包括对氢氟碳化合物多元醇的进口管制，将在基加利执行计划的进一步阶段予以考虑。

### 气溶胶和溶剂制造及消防行业

25. 在该国，氢氟碳化合物既不被用作制造气溶胶的推进剂，也不被用作技术和工业用途的溶剂。

26. 灭火器来自进口，其中适量的氟氯烃和氢氟碳化合物灭火器专门用于维修器室、电信系统和发动机舱。

### 制冷和空调维修业

27. 大约有 3 000 名技术人员（包括 50 至 60 名妇女）和 300 个讲习班正在巴拿马消费氢氟碳化合物。大多数技术人员是通过自我培训获得技能的，2100 名技术人员接受了良好维修做法方面的培训。如下文所述，氢氟碳化合物在所有制冷空调维修分行业中都有消耗。

### 家用、商用、工业和运输制冷维修

28. 该国约 130 万台家用冰箱主要使用 R 600a（60%）和氢氟碳化合物-134a（40%）。65%的商用制冷系统，包括在餐馆、酒店、超市和便利店储存食品的中低温设备，使用氢氟碳化合物（主要是 HFC-134a 和 R404A），28%使用碳氢化合物（R-600a 和 R-290），2%使用 HCFC-22，其余 5%主要使用氨和少量二氧化碳。偶尔会进口少量 R 422D、R 425A 和 R 437A，以取代一些商用电器中的 HCFC-22 和 R 507C；它们在未来将不再是必需的。

29. 食品工业在高温、中低温下使用大容量设备用于直接膨胀制冷系统（制冷剂如 HFC-134a、R-404A、R-507A 和少量 R-438A）。该市场包括水果和蔬菜、肉类和乳制品加工的农产工业工厂、渔业、中央厨房、物流运营商等。大型食品行业，如家禽、屠宰场、海鲜厂、制冰厂和乳制品行业，通常使用基于氨的制冷系统。

30. 运输制冷满足冷藏食品冷链的需求，在陆地运输中使用氢氟碳化合物 134a 和 R-404A，捕鱼船队使用氢氟化合物 134a 或 R-507A，氢氟碳化合物 23 和 R-452A 的消费量较小。

### 住宅和商用空调维修

31. 家用空调主要用于家庭，85%的空调使用 R-410A，其余 15%使用 HCFC-22。商用和工业空调设备主要用于旅游业、超市和公共行业。大约 60%的已安装机组使用 R-410A，近 40%使用 HCFC-22，R 407C、R-417A 和 HFC-32 的使用量较小。

### 移动空调维修

32. 在氟氯烃淘汰管理计划期间没有得到援助的这一行业，在该国使用的所有氢氟碳化合物中消耗了 6%（二氧化碳当量吨）。在巴拿马流动的约 70 万辆汽车安装了基于 HFC 134a 的空调装置，其中一小部分高端汽车使用基于 HFO-1234yf 的系统。

## 基加利氢氟碳化合物执行计划第一阶段的减少战略

### 总体战略

33. 巴拿马基加利执行计划第一阶段拟与氟氯烃淘汰管理计划同时执行，直至 2029 年，后续阶段将实现 2035 年、2040 年和 2045 年的淘汰目标。第一阶段将侧重于在 2024 年实现消费冻结，并通过执行维修行业的活动，在 2029 年前将氢氟碳化合物基准减少 10%。

34. 冻结氢氟碳化合物消费将主要由实行配额制度来支持。作为实现从基准减少 10%的必要步骤，该国计划通过政策行动减少国家对氢氟碳化合物的需求，包括为公共行业制定绿色采购准则，对维修技术人员进行适当处理易燃制冷剂的能力建设，在最终用户中推广全球升温潜能值低和节能技术，以及制冷空调和移动空调行业的制冷剂回收和再利用。

### 确定的氢氟碳化合物基准和拟议的削减

35. 巴拿马政府报告了 2020 年至 2022 年的第 7 条数据。通过 2020 年至 2022 年氢氟碳化合物的平均消费量加上二氧化碳当量吨基准的 65%，确定氢氟碳化合物基准计算为 2, 543, 386 二氧化碳当量吨，如表 3 所示。

**表 3. 巴拿马氢氟碳化合物基准(二氧化碳当量吨)**

基准计算	2020 年	2021 年	2022 年
HFC 年消费量	1, 474, 052	1, 978, 141	2, 708, 376
2020-2022 年 HFC 平均消费量	2, 053, 523		
HCFC 基准 (65%)	489, 863		
确定的 HFC 基准	2, 543, 386		

36. 巴拿马政府和开发署预计氢氟碳化合物消费量将以 1% 的年增长率增长，假设未来几年经济在不受限制、一切照旧的情况下趋于稳定。如表 4 所示，氢氟碳化合物的估计消费量有可能不符合该国 2024 年和 2030 年的消费目标。

**表 4. 氢氟碳化合物消费和所需削减的无限制情景（二氧化碳当量吨）**

	2022 年*	2023 年	2024 年	2025 年	2026 年	2027 年	2028 年	2029 年
《蒙特利尔议定书》的限量	n/a	n/a	2,543,386	2,543,386	2,543,386	2,543,386	2,543,386	2,289,047
估计消耗总量	2,708,376	2,735,460	2,762,814	2,790,443	2,818,347	2,846,530	2,874,996	2,903,746
所需减少量	n/a	n/a	219,428	247,057	274,961	303,144	331,610	614,698

\* 根据巴拿马政府报告的第 7 条数据。

37. 如上所述，在不受限制的情况下，该国的氢氟碳化合物消费量到 2024 年需要 219,428 二氧化碳当量吨，达到冻结水平，到 2029 年减少 614,698 二氧化碳当量吨，实现比基准减少 10% 的目标。

#### 拟议活动

38. 基加利氢氟碳化合物执行计划第一阶段拟议的活动将支持该国实现《基加利修正案》的前两个减少目标，并通过以下四个战略方针采取的行动，为适当和可持续地采用低全球变暖潜能值的替代品创造条件：加强氢氟碳化合物的法律和执法框架；制冷空调和移动空调维修行业的能力建设；在健康行业和冷链的最终用户中推广低全球变暖潜能值、节能的技术；以及通过制冷空调和移动空调行业的良好做法以及制冷剂回收和再利用促进减少氢氟碳化合物排放。如所提交的，第一阶段的预算为 495,000 美元，随后如下文第 58 至 63 段所述进行了修订。拟议活动及其费用载于表 5。

**表 5. 基加利氢氟碳化合物执行计划第一阶段下维修行业拟议执行的活动**

#	活动和子活动	提交费用 (美元)	调整后 费用 (美元)
<b>I.</b>	<b>加强法律框架和机构间协调</b>		
I.1	更新海关官员培训方案，包括使用海关编码税则监测和记录纯氢氟碳化合物和混合氢氟碳化合物的进出口情况；为负责氢氟碳化合物贸易管制的当局举行年度会议；并对相关协议和结果采取后续行动	10,000	15,000
I.2	制定至少两项关于在制冷空调行业安全使用碳氢化合物作为制冷剂和移动空调行业适当使用氢氟碳化合物和其它制冷剂的国家劳动能力标准；定义处理氢氟碳化合物和不需要的制冷空调设备的准则；以及为该国市场上可获得的低全球变暖潜能值技术制定全球变暖潜能指数清单	20,000	30,000
I.3	为消费者开展年度提高认识运动，并通过社交媒体和小册子传播有关《基加利修正案》的信息，包括至少制作一张信息图和一段视频	10,000	20,000
I.4	制定一项计划，将性别考虑纳入 KIP 活动的执行工作	10,000	20,000
	<i>第 I 成分小计</i>	<i>50,000</i>	<i>85,000</i>
<b>II</b>	<b>加强国家在维修行业良好做法和低全球变暖潜能值替代品管理方面的能力</b>		
II.1	促进至少三个职业培训机构更新制冷和空调系统培训方案的课程，特别强调碳氢化合物制冷剂和空调行业的良好做法；鼓励将替代技术和能源效率	85,000	96,000

#	活动和子活动	提交费用 (美元)	调整后 费用 (美元)
	纳入巴拿马理工学院工程课程；为约 20 名培训师分别开发和执行两个关于基于 R-600a 的制冷设备维修最佳做法和基于 R-290 的制冷空调行业制冷剂处理良好实践的现有复习课程，以及一个关于创新、高效和低全球变暖潜能值制冷技术的网络研讨会课程；就制冷剂的安全处理培训 240 名制冷空调技术人员，就制冷剂处理的良好做法培训 45 名空调技术人员；采购和向培训机构提供 11 套设备、工具和用品， <sup>6</sup> 以推广碳氢化合物的良好做法和安全处理，并采购和提供两套工具包，以推广移动空调维修的良好做法；协调制冷空调和移动空调行业的技术人员和维修车间的数字注册过程		
II. 2	支持职业培训学院设计、开发和验证制冷空调和移动空调技术人员的新培训方案和课程；以及相关培训手册的编制和印刷	15,000	50,000
II. 3	根据新批准的认证标准对劳动能力评估员进行培训和认证；评估中心的认证；鼓励妇女参与劳动能力方案；以及促进制冷空调和移动空调维修技术人员的认证程序	30,000	50,000
<i>第 II 成分小计</i>		<i>130,000</i>	<i>196,000</i>
<b>III.</b>	<b>为减少最终用户对高全球变暖潜能值制冷剂的需求提供宣传和技术援助</b>		
III. 1	为 20 名决策者和主要利益攸关方制定和执行培训方案，以促进提高能源效率和在健康设施中使用低全球变暖潜能值的技术；促进在公共健康设施进行的案例研究，包括监测已安装的制冷空调设备的热性能和能源性能，建议改进维护做法并在需要时购买新设备，以及传播结果	40,000	40,000
III. 2	为在公共采购过程中优先考虑基于低全球变暖潜能值制冷剂的制冷空调设备制定建议和标准，并在相关决策者、伙伴机构和公共机构中传播这些建议	20,000	20,000
III. 3	与冷链中的两个最终用户正式签订协议，开发两个用于小型便利店新冷藏室安装的低全球变暖潜能值系统示范项目；技术评估和选择；新冷藏室的设计和安装；培训负责安装和维护这些系统的技术人员；对该行业的教员、技术人员和最终用户进行额外培训；监测新系统的热性能和能源性能；经验的系统化，包括识别技术、商业、监管和性别障碍；以及项目成果的传播	70,000	86,000
<i>第 III 成分小计</i>		<i>130,000</i>	<i>146,000</i>
<b>IV</b>	<b>促进减少氢氟碳化合物排放</b>		
IV. 1	评估减少泄漏、制冷剂回收和再利用等良好做法对一个商用制冷终端用户的影响的试点项目，包括受益企业的选择和评估、干预前后可衡量变量的定义、信息收集程序、结果分析和传播、评估良好制冷做法的技术、运营和财务影响，编写和传播一份包含项目调查结果和建议的报告，以推动其它最终用户采用良好制冷做法，并举办一次研讨会，传播项目结果，提高最终用户和技术人员的认识	45,000	45,000
IV. 2	推广移动空调维修中制冷剂气体处理的良好做法，包括选择 15 个提供各种维修车间；编写关于在该行业应用良好做法和程序的培训材料、指导方针和海报；为选定的移动空调讲习班中的每一个讲习班的 10 名雇员组织了 5 次关于良好做法的讲习班	40,000	40,000

<sup>6</sup> 培训机构的工具和设备暂定清单：回收和再循环设备、两级真空泵、数字真空计、数字温度计和电压计、碳氢化合物泄漏探测器、R-290 和 R-600a 的四通压力计、氧乙炔和氮气设备、Mapp 焊接工具包、R-600a 和 R-290 的气瓶、Lokring 工具包、刀具、管道、耗材和备件。

#	活动和子活动	提交费用 (美元)	调整后 费用 (美元)
IV.3	为九个讲习班采购和提供设备和工具 <sup>7</sup> ，以执行移动空调维修方面的良好做法，包括为选定参加良好做法方案的讲习班确定设备需求和采购工具包	7,485	25,000
IV.4	加强氢氟碳化合物制冷剂回收和再利用网络， <sup>8</sup> 为三个收集中心购买 HFC-134a 和 R-507A 工具包，加强现有的回收中心，并为设备安装和培训提供技术支持	47,515	65,000
<i>第 IV 成分小计</i>		<i>140,000</i>	<i>175,000</i>
<b>维修行业活动合计</b>		<b>450,000</b>	<b>602,000</b>
<b>项目协调和监测</b>		<b>45,000</b>	<b>60,200</b>
<b>基加利氢氟碳化合物执行计划总费用</b>		<b>495,000</b>	<b>662,200</b>

### 项目执行、协调和监测

39. 项目监测单位在国家臭氧干事的监督下，负责规划、执行和监督巴拿马基加利氢氟碳化合物执行计划第一阶段下的所有活动，同时监测该国履行 2024 年至 2029 年期间氢氟碳化合物淘汰承诺的情况。

40. 项目协调和监测占所申请的项目总费用的 10%，并根据上文第 38 段所述的修改调整为 60,200 美元。所需资金用于编写核查报告（15,000 美元）和聘请国家顾问（36,000 美元），为活动的执行和进度报告的编写、会议的组织和相关差旅的监测（8,000 美元）以及材料（1,200 美元）提供支持。

### 性别政策的执行

41. 根据第 84/92 (d) 号、第 90/48 (c) 号和第 92/40 (b) 号决定，多边基金关于将性别考虑纳入主流的业务政策将在一名专门顾问的支持下适用于在基加利氢氟碳化合物执行计划下执行的所有活动。国家臭氧机构将致力于消除妇女进入维修行业的障碍，最大限度地让妇女参与基加利氢氟碳化合物执行计划活动，以收集按性别分类的数据，包括在选择工具/设备受益人和支持认证方面的性别层面；鼓励妇女在制冷领域工作；使利益攸关方了解多边基金的性别政策。

### 根据氟氯烃淘汰和氢氟碳化合物削减计划协调维修行业的活动

42. 基加利氢氟碳化合物执行计划的第一阶段将分三次付款执行。本文件附件一列出了氢氟碳化合物削减和氟氯烃淘汰承诺以及基加利氢氟碳化合物执行计划和氟氯烃淘汰管理计划付款的时间表。巴拿马政府致力于尽可能协调氟氯烃淘汰管理计划和基加利氢氟碳化合物执行计划活动的执行，但有一项谅解，即该国与执行委员会之间的单独协议将管理这两个多年期项目。本文件附件二列出了在氟氯烃淘汰管理计划和基加利氢氟碳化合物执行计划同时执行的活动。

43. 氟氯烃淘汰管理计划第三阶段的主要活动，特别，还涉及提高技术人员在良好维修做法方面的能力，加强制冷剂回收和再利用中心，加强氟氯烃、氢氟碳化合物和低全球变暖潜能值替代品的良好管理领域的技术培训中心，促进基于劳工能力标准的国家认证战略，以及促进采用低全

<sup>7</sup> 三套设备，包括一个用于移动空调的便携式制冷剂气体回收装置，两个 30 磅的回收气瓶用于储存回收的气体，一个 123 磅的不可重复使用气体气瓶，泄漏检测器，真空泵和真空计。

<sup>8</sup> 三个标准的 250 磅回收气瓶、空气分析仪、氮气压力计组和气瓶、数字真空计、气瓶清洁电动清洗机、气瓶清洁工具组、储罐称重秤、分析实验室天平、用于水分测定的 Karl Fisher 设备、分析天平标准质量组、Karl Fisher 天平和滴定仪安装，氯检测包、沸点残留物检测包、实验室试剂及附件包、备品备件。

球变暖潜能值替代技术，将与基加利氢氟碳化合物执行计划第一阶段执行的类似活动同时进行，并辅助这些活动。

44. 由于氢氟碳化合物的削减涉及多种制冷剂，包括纯制冷剂和混合制冷剂，而这些制冷剂以前没有受到《蒙特利尔议定书》的控制，以及采用需要特殊使用条件的易燃、低全球变暖潜能值的氢氟碳化合物替代品，基加利氢氟碳化合物执行计划将确保制冷空调技术人员在关于良好制冷实践的最新课程和关于在冷链终端用户采用低全球变暖潜能值、节能技术的优势的示范项目中接受有关这些技术的适当培训。基加利氢氟碳化合物执行计划也在协助新的移动空调分行业。

#### 基加利氢氟碳化合物执行计划第一阶段第一次付款的执行计划

45. 基加利氢氟碳化合物执行计划第一阶段的第一次供资付款，最初申请的金额为 225,225 美元，经提交后修订为 331,100 美元，包括以下活动，将在 2024 年 1 月至 2025 年 12 月期间执行：

- (a) *加强法律框架和机构间协调*：更新海关官员培训方案，包括使用海关编码税则监测和记录纯氢氟碳化合物和混合氢氟碳化合物的进出口情况；为负责氢氟碳化合物贸易管制的当局举行五次协调会议；落实相关协议和成果（7,500 美元）；制定至少两项关于在制冷和空调行业安全使用碳氢化合物作为制冷剂和空调行业适当使用氢氟碳化合物和其它制冷剂的国家劳动能力标准（10,000 美元）；为消费者开展年度提高认识运动，并通过社交媒体和小册子传播关于《基加利修正案》的信息，包括制作至少一张信息图和一段视频（10,000 美元）；以及制定一项关于在执行基加利氢氟碳化合物执行计划过程中将性别考虑纳入主流的工作计划（10,000 美元）（共计 42,500 美元）；
- (b) *加强国家在维修行业良好做法和低全球变暖潜能值替代品管理方面的能力*：促进至少三个职业培训机构更新制冷和空调培训方案的课程，特别，重点是碳氢化合物制冷剂 and 空调行业的良好做法等科目；鼓励将替代技术和能源效率纳入巴拿马理工学院工程课程；为大约 20 名培训人员分别编制和执行两个现有的复习课程，内容分别是基于 R-600a 和 R-290 的制冷设备维修最佳做法以及移动空调行业制冷剂处理的良好做法；就制冷剂的安全处理培训 240 名制冷空调技术人员，就制冷剂处理的良好做法培训 45 名空调技术人员；采购并向培训机构提供 11 套设备、工具和用品，以推广碳氢化合物的良好做法和安全处理，以及两套工具包，以推广移动空调维修的良好做法，并协调制冷空调和移动空调行业的技术人员数字注册流程和维修讲习班（96,000 美元）；在为制冷空调和移动空调技术人员设计新的培训方案和课程方面向 INADEH 提供支持（25,000 美元）；就新批准的认证标准对劳动能力评估员进行培训和认证；促进移动空调和制冷空调维修技术人员的认证程序（25,000 美元）（总额 146,000 美元）；
- (c) *促进减少氢氟碳化合物排放*：设计、编制、执行和评估一个试点项目，以评估良好做法对一个商用制冷终端用户的影响，并编写最后报告（25,000 美元）；推广移动空调维修中制冷剂气体处理的良好做法，包括选择 15 个提供各种维修维修的车间；编写关于应用良好做法和程序的培训材料、指导方针和海报；为选定的移动空调讲习班的 30 名雇员组织了 5 次良好做法讲习班（30,000 美元）；为五个讲习班采购和提供设备和工具，以执行移动空调维修的良好做法，包括为选定参加良好做法方案的五个讲习班确定设备需求和采购工具包（12,500 美元）；加强氢氟碳化合物制冷剂回收和再利用网络，为三个收集中心购买氢氟碳化合物-134a 和 R-507A 工具包，加强现有的回收中心，并为设备安装和相关培训提供技术支持（45,000 美元）（共计 112,500 美元）；和
- (d) *项目协调和监测*：编写核查报告（7,500 美元）、聘请顾问（21,700 美元）、组织

会议和监测相关差旅（4,000 美元）以及材料（500 美元）（共计 30,100 美元）。

## 秘书处的评论和建议

### 评论

46. 秘书处根据多边基金的现有政策和准则，包括第 91/38 号<sup>9</sup> 和第 92/37 号决定，<sup>10</sup> 氟氯烃淘汰管理计划第三阶段和多边基金 2023-2025 年业务计划，审查了巴拿马基加利氢氟碳化合物执行计划第一阶段。

### 氢氟碳化合物消费水平

47. 为了更好地了解基准年的氢氟碳化合物消费模式，开发署将制造业的消费与维修行业的消费分开，如表 6 所示，表 6 还包括根据该国经济的平均增长，在没有新冠肺炎疫情干扰的情况下对维修行业消费的估计。

表 6. 制造业和维修行业的氢氟碳化合物消费模式

行业	消费量（公吨）				消费量（二氧化碳当量吨）			
	2019 年	2020 年	2021 年	2022 年	2019 年	2020 年	2021 年	2022 年
进口合计	765.13	753.64	1,007.28	1,369.96	1,565,901	1,474,052	1,978,141	2,708,376
制造业	0	98.84	186.02	200.52	0	95,264	179,290	193,265
维修行业	765.13	654.80	821.26	1,169.44	1,565,901	1,378,788	1,798,851	2,515,111
无新冠肺炎疫情情况下的维修估计消费量	765.13	856.95	959.78	1,074.95	1,565,901	1,753,809	2,104,571	2,357,119

48. 开发署解释说，该国 2022 年的维修消费量比没有新冠肺炎疫情的情况下高出不到 10%。造成这种情况的原因可能与疫情期间推迟的设备维修有关，这反映在 2020 年和 2021 年的消费量与无新冠肺炎疫情的情况相比较低。

49. 秘书处认为，重要的是在未来几年继续监测该国的氢氟碳化合物消费行为，以确定 2022 年报告的高进口量是否代表了当地市场的正常消费需求，或者是一种孤立的情况，预计到 2026 年提交下一次付款申请时，关于氢氟碳化合物长期消费趋势的数据的可用性将使这一问题更加明确。

### 总体战略

50. 减少巴拿马氢氟碳化合物需求的挑战之一包括 Synthesia 使用氢氟碳化合物（占 2022 年二氧化碳当量吨消费量的 7%）混合多元醇，Synthesia 没有资格获得多边基金的支持。尽管该企业的氢氟碳化合物进口将计入配额制度，但只有在非氢氟碳化合物替代品变得更负担得起时，才能将制定多元醇和泡沫行业所含氢氟碳化合物的全面监管框架纳入基加利氢氟碳化合物执行计划的进一步阶段。

<sup>9</sup> 在没有氢氟碳化合物逐步削减的费用指南的情况下，逐一考虑氢氟碳化合物单个投资项目和基加利氢氟碳化合物执行计划第一阶段，而不为费用指南或任何未来氢氟碳化合物私人投资项目和基加利氢氟碳化合物执行计划第一阶段开创先例。

<sup>10</sup> 制冷维修行业减少氢氟碳化合物的供资水平和方式。

51. 关于维修行业，制冷空调和空调行业的消费增长率，加上负担得起的低全球变暖潜能值替代品的普及率有限，缺乏支持向低全球变暖潜力替代品过渡的氢氟碳化合物相关政策，缺乏适当的制冷剂回收和再利用做法是减少氢氟碳化合物的主要障碍，将通过基加利氢氟碳化合物执行计划第一阶段的有针对性的活动加以解决。

#### 确定的基准、持续减少氢氟碳化合物消费的起点以及与基加利氢氟碳化合物执行计划第一阶段相关的减少

52. 如上文表 3 所示，巴拿马氢氟碳化合物消费的基准为 2,543,386 二氧化碳当量吨。计算氢氟碳化合物消费持续减少起点的方法仍在讨论中。秘书处注意到，巴拿马的起点将在执行委员会就上述方法达成一致后确定。

53. 秘书处注意到用于制造预混多元醇的氢氟碳化合物消费量的增加令人关切，询问如何实现削减，特别是维修和制造行业的氢氟碳烃配额是否会减少，或者仅限于维修行业。开发署解释说，配额将根据控制措施以二氧化碳当量吨为单位发放，并分配给进口商，而不是按行业分配。此外，环境署澄清说，尽管基加利氢氟碳化合物执行计划的总体战略优先考虑长期解决方案，但市场将影响减排的实现方式，因为配额制度在尊重每个进口商的年度二氧化碳当量分配的限制下，允许进口商灵活选择物质及其数量。

#### 政策、监管和体制框架

54. 第 87/50 (g) 号决定请双边机构和执行机构在提交基加利氢氟碳化合物执行计划第一阶段时，根据第 63/17 号决定，确认该国已确立并可执行监测氢氟碳化合物进出口的国家许可证和配额制度。因此，巴拿马政府确立了氢氟碳化合物的许可证和配额制度，以二氧化碳当量吨为单位向进口商提供进口配额，只要不超过配额，就可以灵活进口任何氢氟碳化合物。氢氟碳化合物进口配额将于 2024 年开始执行，氢氟碳化合物的进口配额将为 2,515,546 二氧化碳当量吨。

#### 技术和费用相关问题

55. 关于促进非氢氟碳化合物技术市场渗透的机制，开发署了解到，在基加利氢氟碳化合物执行计划的第一阶段，工作重点是不同的非投资行动，这些行动将为正确采用新技术和减少排放奠定基础。此外，主要用户的提高认识和能力建设将使技术人员和最终用户清楚地认识到，从环境和经济角度来看，制冷剂和能源的损失都是不方便的。

56. 基加利氢氟碳化合物执行计划提案包括三个针对商业最终用户的试验项目。一个项目将展示在一个选定的最终用户维护制冷空调设备方面应用良好做法的结果，包括泄漏控制和预防。另外两个项目是在新的冷藏室中采用低全球变暖潜能值技术进行示范和推广。

57. 开发署在提供采用新技术的试点项目的详细情况时表示，制冷剂将是 R-290，该项目的潜在可复制性很高，因为基于氢氟碳化合物的冷藏室广泛用于食品储存仓库、肉类工业、出口冷冻产品、渔业和农业应用，包括鲜花、水果、和蔬菜。在第一次付款期间，将选择能够代表某个行业或特定应用程序并提供共同融资的最终用户。有关设备容量和选定用户的详细信息将与基加利氢氟碳化合物执行计划第一阶段第二批申请一起提供。该项目包括监测设备的热性能和能源性能，并培训负责系统安装和维护的技术人员。巴拿马政府将通过一份最后报告和一个传播讲习班传播试点项目的成果。根据第 92/36 号决定，请开发署在该项目完成后报告氢氟碳化合物淘汰和能效方面的进展情况。

## 项目总费用

58. 在第 92 次会议上，执行委员会商定为维修消费量超过 360 公吨的国家提供高达 5.1 美元/公斤的资金（第 92/37 (b) (iii) 号决定）。巴拿马基准年制冷维修行业的氢氟碳化合物平均消费量为 881.83 公吨，即 1,897,583 二氧化碳当量吨。开发署估计，该国基加利氢氟碳化合物执行计划第一阶段的资金是将基准年（881.83 公吨）维修行业氢氟碳化合物平均消费量的 10% 乘以 5.10 美元/公斤，总计约 450,000 美元，再加上 10% 用于项目协调和监测（45,000 美元）（总计 495,000 美元）。然而，这一方法并没有解决实现从基线减少 10% 所需的所有吨位，只涉及氢氟碳化合物消费部分。

59. 秘书处采用第 92/46 号文件附件一<sup>11</sup>所述的维修行业将每公斤美元换算成每二氧化碳当量吨美元的方法，计算了基加利氢氟碳化合物执行计划第一阶段的费用。从 2,543,386 二氧化碳当量吨的消费基准减少 10%，相当于 254,339 二氧化碳当量吨。为了确定维修行业减少 254,338.6 二氧化碳当量吨的费用为 5.10 美元/公斤，秘书处使用维修行业基准年氢氟碳化合物消费量的平均全球变暖潜能值（以二氧化碳当量吨计的维修行业消费量（1,897,583）除以以公吨计的消费量（881.83））将这一消费量换算为公吨。获得的平均全球变暖潜能值为 2,152，实现 10% 减排所需的淘汰吨位为 118.19 公吨（或在提交的建议书数额基础上增加 30 公吨）。

60. 按每公斤 5.1 美元计算，淘汰 118.19 公吨的费用为 602,769 美元。如表 7 所示，按照非低消费量国家<sup>12</sup>氟氯烃淘汰管理计划使用的方法，加上项目协调和监测费用，基加利氢氟碳化合物执行计划第一阶段的总费用（不包括机构支持费用）为 663,046 美元。

**表 7. 巴拿马基加利氢氟碳化合物执行计划第一阶段的费用计算**

<i>巴拿马的氢氟碳化合物消费量</i>		
确立的氢氟碳化合物消费基准	二氧化碳当量吨	2,543,386
基准年维修行业氢氟碳化合物的平均消费量	公吨	881.83
	二氧化碳当量吨	1,897,583
维修行业氢氟碳化合物消费的平均全球变暖潜能值		2,152
<i>基加利氢氟碳化合物执行计划第一阶段削减目标</i>		
从氢氟碳化合物基准减少 10%	二氧化碳当量吨	254,339
	公吨	118.19
<i>基加利氢氟碳化合物执行计划第一阶段的费用（维修行业）</i>		
商定的费用效益阈值	美元/公斤	5.10
减少 118.19 公吨的费用（5.10 美元/公斤）	美元	602,769
项目管理机构费用（第一阶段总费用的 10%）	美元	60,277
<b>项目费用合计</b>	<b>美元</b>	<b>663,046</b>

61. 秘书处认为，这一方法确保了非低消费量国家得到平等待遇，因为每个国家将获得每公斤 5.10 美元，并达到其二氧化碳当量吨基准的 10%。通过这种方法，各国可以根据国情灵活地淘汰或采用选定的氢氟碳化合物，只要到 2029 年，其氢氟碳化合物总消费量（二氧化碳当量吨）比基准低 10%。在巴拿马的情况下，处理的吨位为 254,339 二氧化碳当量吨，一旦执行委员会同意起点，将从起点中扣除。

<sup>11</sup> 根据减少氢氟碳化合物费用准则联络小组第 91 次会议的讨论，提出持续总削减的起点的文件（第 91/64 (a) 号决定）。

<sup>12</sup> 多边基金为执行氟氯烃淘汰管理计划各阶段提供的援助，除供资的削减外，还包括一项项目协调和监测预算，根据国家的规模和特点，相当于该阶段费用的 5% 至 10%。

62. 经讨论，开发署修订了对巴拿马的提案，将秘书处计算的价值四舍五入为 662,200 美元，以确保第一阶段减少的所有吨位都得到处理。虽然保留了第一阶段的战略和主要成分，但修订后的提案扩大了一些关键活动的范围，特别包括采购 11 个安全处理碳氢化合物的工具包（最初计划 10 个工具包）和两个移动空调维修良好做法工具包（最初一个工具包），将在培训机构之间分发；向空调维修车间提供了 9 个工具包，而不是 3 个，并增加了用于加强制冷剂回收和再利用网络的设备机组数量；加强培训、提高认识和技术专家的预算；增加对受益企业和培训机构的访问次数，并与主要利益攸关方举行监测会议。第一阶段所有修改活动的费用见上文表 5。

63. 基加利氢氟碳化合物执行计划的第一阶段包括三次付款：2023 年、2026 年和 2029 年，第一次付款将释放该阶段总值的 50%，第二次付款将释放 40%，最后一次付款将释放 10%。第 45 段反映了第一次付款中所列的活动及其经调整后的费用。开发署和该国理解到，预计这一付款分配将导致消费增长趋势的迅速下降，并实现 2024 年至 2028 年冻结消费的第一个承诺，加速第一付款中执行活动被认为是非常必要的。

### 气候影响

64. 拟议的活动，包括努力推广低全球变暖潜能值的替代品、制冷剂回收和再利用、技术人员认证和良好维修做法，表明基加利氢氟碳化合物执行计划第一阶段的执行将减少制冷剂排放到大气中，从而带来气候效益。对基加利氢氟碳化合物执行计划活动气候影响的计算表明，当基加利氢氟碳化合物执行计划第一阶段的最终目标实现时，巴拿马将实现 254,339 二氧化碳当量吨的氢氟碳化合物的年减排，计算为氢氟碳化合物基线与第一阶段设定的最终目标之差。

### 氢氟碳化合物削减的可持续性和风险评估

65. 在巴拿马执行基加利氢氟碳化合物执行计划第一阶段特别复杂，因为该国 2022 年的氢氟碳化合物消费量比其氢氟碳化合物基准高 6.5%。2024 年冻结氢氟碳化合物消费是一个紧迫的挑战，因为不止一项措施可以减少维修行业的氢氟碳化合物需求。制冷空调行业和终端用户为采用低全球变暖潜能值技术而开展的宣传和扶持活动将补充氢氟碳化合物配额制度的应用。基加利氢氟碳化合物执行计划提案的四条战略路线中的每一条都将有助于长期减少该国氢氟碳化合物设备的装机容量。

66. 巴拿马政府致力于确保在基加利氢氟碳化合物执行计划第一阶段下开展的活动随着时间的推移而具有可持续性，加强各项规章制度，包括与国家统计局合作制定的维修技术人员的劳动能力标准。国家臭氧机构和开发署国家办事处密切监测所有活动，将有助于在必要时执行风险管理计划。

### 共同融资

67. 巴拿马政府将通过人员、办公场所以及通信和监督费用提供实物共同融资。职业机构将为制冷空调行业技术人员执行基于劳动能力的认证计划提供专业知识，并确保维护收到的设备和工具。INADEH 将资助 240 名制冷空调行业技术人员和 45 名移动空调行业技术人员的课程，作为实物捐助。此外，受益的制冷剂回收和再利用中心以及为试点项目选定的三个商业最终用户也将提供共同融资。

### 多边基金 2023-2025 年业务计划

68. 开发署要求 662,200 美元，外加机构支持费用，用于执行巴拿马基加利氢氟碳化合物执行计划的第一阶段。2023-2025 年期间申请的 354,277 美元的总值，包括机构支持费用，比商业计划中的金额高出 226,277 美元。

### 协定草案

69. 巴拿马政府和执行委员会之间关于基加利氢氟碳化合物执行计划第一阶段的协定草案尚未拟订，因为执行委员会仍在审议协定范本。

70. 如果执行委员会愿意，原则上可以核准巴拿马基加利氢氟碳化合物执行计划第一阶段的资金，也可以核准第一次付款的资金，但有一项谅解，即《协定》将在提交第二次付款之前编制并提交给未来的会议，而且一旦《协定》模板获得核准。

### **建议**

71. 敬请执行委员会考虑：

- (a) 原则上核准巴拿马 2023 至 2029 年基加利氢氟碳化合物执行计划第一阶段，以便在 2029 年将氢氟碳化合物消费量从该国基准减少 10%，数额为 662,200 美元，外加本文件附件一所载的开发署 46,354 美元的机构支持费用；
- (b) 关注：
  - (i) 巴拿马政府将根据执行委员会提供的指导意见，确定持续减少氢氟碳化合物消费总量的起点；
  - (ii) 一旦执行委员会商定了减少氢氟碳化合物的费用准则，将根据这些准则确定该国符合供资条件的剩余氢氟碳化合物消费量的削减额；
  - (iii) 该国符合上文 (b) (ii) 分段所述供资条件的剩余氢氟碳化合物消费量的减少额将从 (b) (i) 分段所述起点扣除；
  - (iv) 在基加利氢氟碳化合物执行计划第一阶段所列商业制冷行业最终用户技术示范项目完成后，开发署将根据第 92/36 (g) 号决定，提交关于这些项目执行情况的最后报告，包括氢氟碳化合物的淘汰和所取得的能效增益；
- (c) 核准巴拿马基加利氢氟碳化合物执行计划第一阶段的第一次付款和相应的付款执行计划，金额为 331,100 美元，外加开发署 23,177 美元的机构支持费用；和
- (d) 请巴拿马政府、开发署和秘书处最后审定巴拿马政府与执行委员会关于减少氢氟碳化合物消费的协定草案，包括上文 (a) 分段提及的附件所载的资料，并在执行委员会批准基加利氢氟碳化合物执行计划协定模板后将其提交给未来的会议。



## 附件一

根据基加利氢氟碳化合物执行计划和巴拿马氟氯烃淘汰管理计划的  
氢氟碳化合物削减和氟氯烃淘汰承诺和资金付款时间表

## 基加利氢氟碳化合物执行计划（第一阶段）

行	细目	2023年	2024年	2025年	2026年	2027年	2028年	2029年	合计
1.1	《蒙特利尔议定书》附件六物质削减时间表（二氧化碳当量吨）	暂缺	2,543,386	2,543,386	2,543,386	2,543,386	2,543,386	2,289,047	暂缺
1.2	附件六物质的最大允许总消耗量（二氧化碳当量吨）	暂缺	2,543,386	2,543,386	2,543,386	2,543,386	2,543,386	2,289,047	暂缺
2.1	牵头执行机构（开发署）商定供资（美元）	331,100	0	0	264,880	0	0	66,620	662,200
2.2	牵头执行机构的支持费用（美元）	23,177	0	0	18,542	0	0	4,635	46,354
3.1	商定供资合计（美元）	331,100	0	0	264,880	0	0	66,620	662,200
3.2	支持费用合计（美元）	23,177	0	0	18,542	0	0	4,635	46,354
3.3	商定费用合计（美元）	354,277	0	0	283,422	0	0	71,255	708,554

## 氟氯烃淘汰管理计划（第三阶段）

行	细目	2020年	2021年	2022年	2023年	2024年	2025年	2026年	2027年	2028年	2029年	2030年	合计
1.1	《蒙特利尔议定书》附件三第一类物质削减时间表（ODP吨）	16.11	16.11	16.11	16.11	16.11	8.05	8.05	8.05	8.05	8.05	0.00	暂缺
1.2	附件三第一类物质的最高允许总消费量（ODP吨）	16.11	16.11	16.11	16.11	16.11	8.05	8.05	8.05	0.62	0.62	0.00	暂缺
2.1	牵头执行机构（开发署）商定供资（美元）	206,800	0	0	497,612	0	0	458,838	0	0	129,250	0	1,292,500
2.2	牵头执行机构的支持费用（美元）	14,476	0	0	34,833	0	0	32,119	0	0	9,047	0	90,475
3.1	商定供资合计（美元）	206,800	0	0	497,612	0	0	458,838	0	0	129,250	0	1,292,500
3.2	支持费用合计（美元）	14,476	0	0	34,833	0	0	32,119	0	0	9,047	0	90,475
3.3	商定费用合计（美元）	221,276	0	0	532,445	0	0	490,957	0	0	138,297	0	1,382,975



Annex II

**SIMULTANEOUS IMPLEMENTATION OF THE HCFC PHASE-OUT MANAGEMENT PLAN  
AND THE KIGALI HFC IMPLEMENTATION PLAN IN PANAMA**

Area of work	Stage III of the HPMP		Stage I of the KIP		Combined costs (US \$)
	Activity	Cost (US \$)	Activity	Cost (US \$)	
Strengthening of legislation and enforcement	Ban on the import of HCFC-based equipment; inclusion of HFCs in the licensing and quota system; and adoption of the 2022 HS code system	95,000			95,000
			Training of customs and enforcement officers on the HFC phase-down legislation and import controls; and coordination meetings	15,000	15,000
			Development of at least labour competency standards for handling HCs and good practices in MAC, and of guidelines for handling refrigerants and unwanted equipment; development of a list of RAC equipment with lower GWP available in the market	30,000	30,000
			Dissemination of the Kigali Amendment and raising awareness on the use of low-GWP refrigerants	20,000	20,000
			Development of an action plan for gender mainstreaming	20,000	20,000
		<b>Subtotal</b>	<b>95,000</b>	<b>Subtotal</b>	<b>85,000</b>
Strengthening of the RAC training institutes and promoting good refrigeration practices	Distribution of 30 kits for handling HC refrigerants; training update on good servicing practices and alternative refrigerants for 40 trainers and 450 technicians; development of a unique registry of RAC workshops and technicians in the country; design and printing of good-practice materials for end users	190,000	Updating the curricula for RAC and MAC programmes in at least three vocational training institutes; development and implementation of one webinar and two presentational refresher courses on innovative, efficient, low-GWP cooling technologies for approximately 20 trainers	23,000	213,000
			Support provided to INADEH in designing, developing, and validating the curricula for new training programmes and courses for RAC and MAC technicians and development and printing of related training manuals; training of 240 RAC technicians on the safe handling of refrigerants and 45 MAC technicians on good practices in handling refrigerants	50,000	50,000
	Delivery of three tool kits and basic equipment for the laboratories of technical education centres; and inclusion in the curricula of technical education centres of additional material on low-GWP alternatives for RAC technician training	190,000	Acquisition and provision of 11 kits of equipment, tools and supplies for good practices and the safe handling of HCs to training institutions, and two kits for good practices in MAC servicing; and coordination of the digital registration process for RAC and MAC technicians and servicing workshops	73,000	263,000
	<b>Subtotal</b>	<b>380,000</b>	<b>Subtotal</b>	<b>146,000</b>	<b>526,000</b>

Area of work	Stage III of the HPMP		Stage I of the KIP		Combined costs (US \$)
	Activity	Cost (US \$)	Activity	Cost (US \$)	
Establishment of a RAC technician certification system	Development and approval of the national labour competency process and the methodology to evaluate technicians for certification; design of a system to train local experts to evaluate the certification tests; certification of the labour competency for 200 technicians; awareness campaign on the certification process	180,000	Training and certification of evaluators on the safe handling of HCs in the RAC sector; accreditation of assessment centers; identification of actions to support women's interest in accessing the labour competency system in the RAC sector; dissemination of the certification process to MAC and RAC technicians; and certification of technicians	50,000	230,000
	<i>Subtotal</i>	<b>180,000</b>	<i>Subtotal</i>	<b>50,000</b>	<b>230,000</b>
Support to end users	Awareness-raising among RAC end users and Government decision makers to promote the adoption of low-GWP alternatives	121,000	Awareness and training for health-facility end users on the adoption of low-GWP, energy-efficient alternative technologies; and support for the public procurement of RAC equipment	60,000	181,000
	Eight training workshops for 160 end users and technicians and three pilot projects to demonstrate the use of RAC equipment based on non-ODS, low-GWP refrigerants	207,000	Pilot project for the installation of low-GWP technology in two new cold rooms and three workshops on the use of low-GWP refrigerants in cold-room applications in the cold chain	86,000	293,000
			Pilot project for refrigerant containment and control of leaks at one RAC end user	45,000	45,000
	<i>Subtotal</i>	<b>328,000</b>	<i>Subtotal</i>	<b>191,000</b>	<b>519,000</b>
Establishment of a sustainable infrastructure for refrigerant recovery and recycling	Provision of equipment to three refrigerant recovery and recycling centres; provision of related training to 320 technicians; and design and printing of related material	192,000	Strengthening of the HFC refrigerant recovery and reclaim network	65,000	257,000
			Promotion of good practices in the handling of refrigerant gases in MAC servicing; and provision of recovery and recycling equipment, cylinders, and tools to MAC workshops	65,000	65,000
	<i>Subtotal</i>	<b>192,000</b>	<i>Subtotal</i>	<b>130,000</b>	<b>322,000</b>
Coordination and monitoring	Coordination and monitoring	117,500	Coordination and monitoring	60,200	177,700
	<i>Subtotal</i>	<b>117,500</b>	<i>Subtotal</i>	<b>60,200</b>	<b>177,200</b>
<b>Grand total</b>		<b>1,292,500</b>	<b>Grand total</b>	<b>662,200</b>	<b>1,954,700</b>