



联合国 环境规划署

Distr.
GENERAL

UNEP/OzL.Pro/ExCom/93/52
26 November 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
临时议程¹项目9(d)

项目提案：厄瓜多尔

本文件包括秘书处对以下项目提案的评论和建议：

淘汰

- 氟氯烃淘汰管理计划（第二阶段，第二次付款） 工发组织

逐步减少

- 基加利氢氟碳化物执行计划（第一阶段，第一次付款） 工发组织

能效

- 在逐步减少氢氟碳化物背景下保持和/或提高替代技术和设备能效的试点项目（非投资活动） 工发组织

¹ UNEP/OzL.Pro/ExCom/93/1。

项目评价表 — 多年期项目

厄瓜多尔

(一) 项目名称	机构	核准会议	控制程度
氟氯烃淘汰计划 (第二阶段)	工发组织	第八十六次会议	到 2030 年淘汰 100%

(二) 最新第 7 条数据 (附件 C 第一类物质)	年度: 2022	9.15 ODP 吨
----------------------------	----------	------------

(三) 最新国家方案行业数据 (ODP 吨)							年度: 2022 年	
化学品	气雾剂	泡沫塑料	消防	制冷		溶剂	加工剂	行业消费总量
				制造	维修			
HCFC-22					9.15			9.15
进口预混多元醇所含 HCFC-141b		0.17						0.17

(四) 消费数据 (ODP 吨)			
2009-2010 年基准:	23.49	持续总体削减起点:	44.16
符合供资条件的消费量			
已核准:	44.16	剩余:	0.00

(五) 认可的业务计划		2023 年	2024 年	2025 年	共计
工发组织	ODS 淘汰量 (ODP 吨)	0.00	5.31	0.00	5.31
	供资 (美元)	0	*564,157	0	*564,157

*包括工发组织的 128,400 美元, 用于保持能效额外活动 (第 89/6 号决定)

(六) 项目数据			2020 年	2021-2022 年	2023 年*	2024 年	2025-2026 年	2027 年	2028-2029 年	2030 年	共计
《蒙特利尔议定书》消费限量 (ODP 吨)			15.27	15.27	15.27	15.27	7.63	7.63	7.63	0	n/a
最高允许消费量 (ODP 吨)			15.27	15.27	15.27	15.27	7.63	7.63	7.63	0	n/a
原则商定供资 (美元)	工发组织	项目费用	292,750	0	0	527,250	0	255,500	0	214,500	1,290,000
		支助费用	20,493	0	0	36,908	0	17,885	0	15,015	90,301
执委会核准资金 (美元)		项目费用	292,750	0		0	0	0	0	0	292,750
		支助费用	20,493	0		0	0	0	0	0	20,493
建议本次会议核准资金总额 (美元)		项目费用			527,250						527,250
		支助费用			36,908						36,908

*原计划 2024 年提供第二次付款, 但 2023 年提出申请。修改后的供资申请包括 120,000 美元, 外加机构支助费用 8,401 美元, 用于执行保持能效额外活动 (第 89/6 号决定)。

秘书处建议:	一揽子核准
--------	-------

项目说明

1. 工发组织作为指定执行机构代表厄瓜多尔政府提交了氟氯烃淘汰管理计划第二阶段第二次付款的供资申请，金额为 527,250 美元，外加机构支助费用 36,908 美元²。申请书包括第一次付款的执行进度报告、2018-2022 年氟氯烃消费量核查报告、保持制冷维修行业能效额外活动供资申请³以及 2024-2026 年付款执行计划。

氟氯烃消费量报告

2. 厄瓜多尔政府报告 2022 年氟氯烃消费量为 9.15 ODP 吨，比氟氯烃履约基准值低 61%。2018-2022 年氟氯烃消费量见表 1。

表 1. 厄瓜多尔氟氯烃消费量（2018-2022 年第 7 条数据）

氟氯烃	2018 年	2019 年	2020 年	2021 年	2022 年	基准
公吨						
HCFC-22	243.00	241.21	244.40	185.22	166.28	382.27
HCFC-123	0.00	0.47	0.43	0.00	0.00	9.18
HCFC-124	0.26	0.00	0.15	0.27	0.00	9.99
HCFC-141b	19.06	6.70	0.00	0.00	0.00	7.84
HCFC-142b	0.15	0.00	0.09	0.16	0.00	18.45
共计（公吨）	262.47	248.38	245.07	185.65	166.28	427.73
进口预混多元醇所含 HCFC-141b*	131.29	101.79	75.88	67.08	1.51	**187.91
ODP 吨						
HCFC-22	13.37	13.27	13.44	10.19	9.15	21.02
HCFC-123	0.00	0.01	***0.03	0.00	0.00	0.18
HCFC-124	0.01	0.00	0.00	0.006	0.00	0.22
HCFC-141b	2.10	0.74	0.00	0.00	0.00	0.86
HCFC-142b	0.01	0.00	0.01	0.01	0.00	1.20
共计（ODP 吨）	15.48	14.01	13.48	10.20	9.15	23.49
进口预混多元醇所含 HCFC-141b*	14.44	11.20	8.35	7.38	0.17	**20.67

* 国家方案数据

** 与执行委员会协定中确定的起点

***第 7 条数据报告误将此物质报作 HFC-123a。正在更正。

3. 2018 年以来厄瓜多尔 HCFC-22 消费量持续下降，这归因于在氟氯烃淘汰管理计划下开展的活动，包括执行氟氯烃进出口许可证和配额制度、培训技术人员、推广制冷空调行业替代技术。非氟氯烃制冷空调设备进入市场，加上经济放缓，2020 年 1 月 1 日起实施进口禁令停止消费纯 HCFC-141b，导致消费量进一步减少。2022 年只提供了有限的预混多元醇所含 HCFC-141b 进口配额，2023 年开始实施限制。

国家方案执行报告

4. 厄瓜多尔政府在 2022 年国家方案执行报告中列报了氟氯烃行业消费量数据，与《蒙特利尔议定书》第 7 条下报告的数据一致。

² 根据 2023 年 8 月 29 日厄瓜多尔生产、外贸、投资和渔业部给工发组织的信。

³ 在氟氯烃淘汰管理计划范围内，厄瓜多尔是作为低消费量国家获得资助的；根据第 89/6 号决定，低消费量国家可以在氟氯烃淘汰管理计划中列入旨在采用低或零全球升温潜能值替代品和保持制冷维修行业能效的额外活动。

核查报告

5. 核查报告确认，厄瓜多尔政府正在实施氟氯烃进出口许可证和配额制度，根据第 7 条报告的 2018-2022 年氟氯烃总消费量低于厄瓜多尔与执行委员会协定所列氟氯烃消费量目标。核查数值与 2020 年和 2021 年向臭氧秘书处正式报告的数值略有出入⁴，因为 2020 年将 HCFC-123 计为 HFC-123a，2021 年 R-409A 记录出错。尽管这些出入可以忽略不计，但国家臭氧机构要求更正这两年的第 7 条数据。

氟氯烃淘汰管理计划第一阶段的执行情况

6. 氟氯烃淘汰管理计划第一阶段于 2021 年 12 月 31 日完成。环境署和工发组织分别于 2023 年 3 月 31 日和 4 月 3 日提交了项目完成报告。

氟氯烃淘汰管理计划第二阶段第一次付款的执行进度报告

法律框架

7. 2018 年 1 月 22 日厄瓜多尔政府批准《基加利修正案》。2023 年 1 月 6 日起限制进口发泡用 HCFC-141b 预混多元醇，目前正在修订 2019 年 7 月 23 日通过的《蒙特利尔议定书》控制物质进出口许可证决议。2020 年以来国家臭氧机构使用在线平台操作进口许可证制度，这有助于对发放的许可证进行季度控制。报告所述期间开展了以下活动：

- (a) 提供技术援助加强控制消耗臭氧层物质贩运活动：87 名海关人员和经纪人（其中 41 名为女性）接受消耗臭氧层物质监测、预防非法贸易、协调海关编码制度和报告工具培训；为进口商编写发放印刷版和数字版的关税变化信息材料；对哥伦比亚进行一次考察旅行，旨在提高国家臭氧机构和海关人员在进口物质和设备检查程序、制冷剂分析以及许可证和标准等控制措施的专业知识；
- (b) 通过和实施替代制冷剂安全标准和准则：采用一项制冷剂名称和安全分类技术标准⁵；另一项关于制冷系统操作、维护和修理（包括制冷剂回收、再利用和处置）人员、设施和程序的安全要求技术标准获技术委员会批准，即将采用⁶；印发一份良好做法手册，内容包括灌注碳氢化合物的制冷空调设备的维护、工具、风险评估、碳氢化合物制冷剂的安全处理、潜在点火源、制冷剂充注限量等。

制冷维修行业

8. 报告所述期间开展了以下活动：

- (a) 加强制冷空调系统良好维护做法培训方案：重新印发 1,000 份良好制冷做法手册给技术人员；工发组织女性专家为 98 名制冷技术人员（包括 5 名女性）和 35 名制冷空调专业学生和培训员（其中 6 名为女性）举办 4 期良好做法培训班；2 名女教师参加德国国际合作机构在德国举办的 2022 年冷却培训班（工发组织资助的活动）；

⁴ 根据第 7 条报告的 2020 年和 2021 年氟氯烃消费量分别为 13.48 ODP 吨和 10.20 ODP 吨，而 2020 年和 2021 年的核实消费量分别为 13.46 ODP 吨和 10.17 ODP 吨。

⁵ ISO-817:2014 + AMD.1:2017 + AMD.2:2021。

⁶ ISO-5149-1:2014 + AMD.1:2015 + AMD.2:2021。

- (b) 应用碳氢化合物和其他零/低全球升温潜能值制冷剂的良好使用做法：在国立理工学院建立安全处理碳氢化合物制冷剂培训中心，并为其提供适用于易燃制冷剂的工具、设备和仪器⁷；国立理工学院 4 名培训员接受可燃制冷剂良好做法培训；为国立理工学院、慈幼会理工大学和私营部门总共 310 名学生、培训员、技术人员（包括 43 名妇女）举办另外 4 个基本制冷、《蒙特利尔议定书》、天然制冷剂课程；
- (c) 建立和加强制冷空调培训机构网络：6 个培训机构获得工具和设备，包括压力表、回收机、真空泵和真空表、数字钳形表以及实用培训所用家用冰箱和冰柜；
- (d) 加强制冷空调技术人员认证制度：与厄瓜多尔职业培训中心合作，对一个包括 55 名技术人员的试点小组进行了评估和认证（其中 40 人由厄瓜多尔职业培训中心一名女性官员评估和认证）；为促进认证进程，一名女性顾问主办了 3 场网络研讨会，有 120 人参加，其中妇女 4 人；
- (e) 加强制冷剂回收再生（RRR）网络：组织了 2 次考察旅行（分别前往赴哥伦比亚和墨西哥），分析这 2 个国家的 RRR 网络和报废制冷空调设备无害环境处置方案；在瓜亚基尔一所技术学校设立再生中心，操作人员接受相关培训；向作为制冷剂收集中心的废弃设备管理企业提供回收瓶，这些企业自筹资金购买制冷剂回收设备；
- (f) 大型制冷空调最终用户转用零臭氧消耗潜能值、低全球升温潜能值替代品和技术援助试点项目：制定关于实施“零泄漏”方案和制冷空调设备寿命周期和最终处置管理指南，在线提供，并分别印刷 500 份和 200 份，分发给最终用户；参与“零泄漏”方案的 7 个大型最终用户接受了访问、培训和技术援助，以便在制冷剂和制冷空调设备的整个生命周期采用适当的管理做法；渔业部门的 2 个最终用户被选为一个项目的潜在受益者，用碳氢化合物制冷系统替换其 HCFC-22 设备；
- (g) 提高公共意识活动：在为制冷空调技术人员和培训员举办的所有研讨会上宣传认证方案；在与进口商的年度会议上宣传厄瓜多尔根据《蒙特利尔议定书》承担的义务；生产、外贸、投资和渔业部在社交媒体上发帖子，在全国性报纸上发新闻稿，宣传氟氯烃淘汰管理计划的活动；印制关于假冒制冷剂的小册子，并在相关活动中分发；制定并向进口商提供识别受控物质的快速指南；编写并向进口商分发最新受控物质协调制度的信息材料。

项目的执行和监测

9. 在工发组织支持下，国家臭氧机构协调并监测各项活动的执行，定期走访制冷剂零售商、维修车间、海关设施和最终用户；组织现场和在线提高认识研讨会，促进氟氯烃淘汰承诺和替代品；报告结果。第一次付款中核准用于项目执行和监测的资金已经全部发放（项目工作人员 8,000 美元，监测访问 12,000 美元）。

⁷ 包括 1 台使用 R-290 的空调器、真空泵、检漏仪、压力计、气瓶、温度计、天平等。

资金发放量

10. 截至 2023 年 9 月，迄今核准的 292,750 美元，已经发放 281,246 美元（96%）。余额 11,504 美元将于 2023-2024 年发放。

氟氯烃淘汰管理计划第二阶段第二次付款的执行计划

11. 2024 年 1 月至 2026 年 12 月工发组织将执行以下活动：

- (a) 提供技术援助加强管控消耗臭氧层物质的贩运活动：对至少 200 名海关和执法官员、20 名进口商和经纪人进行最新海关编码协调制度、报告工具和防止氟氯烃非法贸易培训（14,000 美元）；
- (b) 通过和实施替代制冷剂安全标准和准则：为至少 80 名终端用户、培训师和制冷空调技术人员组织 2 次或更多外联会议，讨论与安全处理易燃制冷剂有关的法规和标准，包括最终敲定的使用碳氢化合物制冷剂维修制冷空调设备的风险评估准则（10,000 美元）；
- (c) 加强制冷空调系统良好维护做法培训方案：对 80 名制冷空调技术人员进行良好做法培训，优先考虑女性技术人员；开设良好维修做法在线培训课程（40,000 美元）；
- (d) 应用碳氢化合物和其他零臭氧消耗潜能值和低全球升温潜能值制冷剂良好使用做法：最终敲定使用碳氢化合物制冷剂维修制冷空调设备的风险评估准则；对 80 名技术人员进行碳氢化合物安全处理培训；向 20 名技术人员提供基本工具包⁸，助其应用碳氢化合物制冷空调系统良好做法（79,000 美元）；
- (e) 加强制冷空调技术人员认证制度：对 150 名技术人员进行一项劳动能力标准认证；组织制冷空调技术人员认证方案年度后续会议；设计认证制度在线课程；为制冷空调技术人员和最终用户组织提高认识会议，了解认证劳动能力在良好做法中的重要性 and 好处（16,000 美元）；
- (f) 加强 RRR 网络：监测新设再生中心的运作，验证 RRR 网络业务模式；向最终用户和制冷空调技术人员交付至少 80 个气瓶和 40 个制冷剂回收机，在 5 个氟氯烃高消费量城市启动 RRR 培训；组织提高认识活动，向技术人员和最终用户推广制冷剂回收做法和再生中心的使用（132,250 美元）；
- (g) 大型制冷空调终端用户转用零臭氧消耗潜能值、低全球升温潜能值替代品和技术援助试点项目：执行一个试点项目，按照安全标准，用基于低全球升温潜能值技术的设备替换一个终端用户的制冷空调系统；为大型制冷空调终端用户组织至少 4 次关于低全球升温潜能值制冷剂和“零泄漏”方案的提高认识会议（70,000 美元）；
- (h) 提高公众意识活动：为最终用户、技术人员和学生组织 3 次宣传活动，促进淘汰氟氯烃（20,000 美元）；
- (i) 保持能效活动：下一节详细说明（120,000 美元）；

⁸ 主要包括歧管仪表、HC 电子检漏仪、安全工具、铜焊装置、压配工具、个人防护用品、各种管道工具。

- (j) 项目执行和监测：人事费（10,400 美元）和监测访问（15,600 美元）（共计 26,000 美元）。

保持制冷维修行业能效活动

12. 根据第 89/6 号决定提交的能效项目旨在促进住宅和商用制冷空调行业使用基于低全球升温潜能值技术的节能设备。其目标与厄瓜多尔国家能效计划一致。相关活动的说明和拟议费用细目如下：

- (a) 加强进口商和海关代理人的能力（20,000 美元）：为进口商和海关代理人制定、设计和印刷一份指南，内容涉及合规评估程序、能效标签、适用于制冷空调设备的最低能效标准、有效利用风险分析、防止伪造盗版和假造原产地标记的案例研究（12,000 美元）；为 90 名进口商、海关和贸易官员组织 4 次培训班，内容涉及低全球升温潜能值制冷剂产品及其能效分类的监测、标签和检查（8,000 美元）；
- (b) 制冷空调维修行业能效能力建设和额外培训（65,000 美元）：向职业培训机构和基础学校提供 8 个工具包，训练技术人员确定制冷空调系统的性能和能效（55,000 美元），为 80 名培训人员和技术人员组织 4 次培训班，学习在制冷空调设备维修、维护和安装期间减少能效流失的程序（10,000 美元）；
- (c) 促进能效宣传和外联活动（35,000 美元）：设计针对制冷空调技术人员、进口商、分销商、零售商和最终用户的宣传和外联活动，宣传使用低全球升温潜能值替代品和高能效产品的重要性和好处，包括制作 2 个视频，制作关于阅读能效标签、制冷剂的臭氧消耗潜能值和全球升温潜能值、相关成本和环境惠益的两个信息图，印发 3,000 份。

秘书处的评论和建议

评论

提前申请

13. 根据厄瓜多尔政府与执行委员会的协定，到 2024 年第九十五次会议才提供氟氯烃淘汰管理计划第二阶段第二次付款。鉴于迄今取得的实质性进展和资金发放量，经与秘书处协商，工发组织提前提交本申请。秘书处根据进展水平和已实现的发放量（即 96%）审查并建议核准本次付款，指出推迟核准付款可能有碍执行势头，而且核准今年业务计划中规划的所有项目和活动后，将有足够资金核准这次付款。

氟氯烃淘汰管理计划第二阶段第一次付款的执行进度报告

法律框架

14. 厄瓜多尔政府已经颁发 2023 年氟氯烃进口配额 10.69 ODP 吨，低于《蒙特利尔议定书》的控制目标。

15. 关于到 2023 年 1 月 1 日制定监管措施控制设备安装、维修和退役过程中预期制冷剂排放的承诺，工发组织报告称，由于制定和执行具体法规并不像最初认为的那样容易，政府打算通过采用技术标准来实现这一目标，并辅之以培训、编写防漏手册和提高认识活动。一个恰当的例子是，2023 年 7 月批准的关于制冷系统和热泵的操作、维护、修理和回收的

ISO-5149 技术标准要求每年对制冷剂负荷超过 3 千克的系统至少进行一次泄漏检查。该标准将向技术人员、制造商和最终用户中颁布，以最大限度地减少设备整个生命周期向大气排放制冷剂。秘书处建议工发组织和厄瓜多尔政府继续探索其他措施，帮助减少维修期间的制冷剂排放，并在下一次付款申请中报告这方面的新进展。

聚氨酯泡沫塑料制造行业

16. 在核准氟氯烃淘汰管理计划第二阶段时，根据第 81/47(c)(三)号决定，允许厄瓜多尔政府提交一份淘汰用于制造喷射泡沫塑料的进口预混多元醇所含 HCFC-141b 的项目提案，作为该阶段的一部分，同时注意到，喷射泡沫塑料所用 HCFC-141b 的进口禁令的执行时间已从 2022 年 1 月 1 日推迟到 2024 年 1 月 1 日，以便为企业转型留出更多时间。工发组织报告称，根据第 86/67(b)(二)号决定⁹，自 2023 年 1 月 6 日起限制进口多元醇所含 HCFC-141b，2023 年只剩下 7 公吨的进口配额用于喷射用途；迄今为止没有收到进口许可证申请。工发组织还告知秘书处，将不会提交这个项目，因为除了基于 HFC-227ea 和 HFC-365mfc 的替代品之外，厄瓜多尔市场上目前没有喷射行业的替代品。工发组织预计将在基加利执行计划第二阶段重新处理喷射泡沫塑料行业的工作。

制冷维修行业

17. 关于第一次付款设备得到加强的 6 家培训机构所作的承诺，工发组织解释说，它们将良好制冷做法方面的问题纳入了常规课程。其中几家机构还将开始提供易燃制冷剂安全处理培训，并将成为评估技术人员良好制冷实践标准劳动能力的东道机构。

18. 关于技术人员认证方案的状况，工发组织重申，2019 年以来认证方案全面运行；然而到目前为止，只有 3 个培训机构获得考试中心的认证。因此第一次付款培训的 150 名技术人员，只有 55 人获得认证，其余 95 人将在 2023 年和 2024 年获得认证。第二次付款期间另外两个培训机构将被认证为考试中心，另外 150 名技术人员将获得认证。国家臭氧机构将继续支持相关政府机构加快这一进程，实现第二阶段执行计划中提出的认证 500 名技术人员的目标。

19. 注意到氟氯烃淘汰管理计划第二阶段计划为两个再生中心提供工具和设备，但只有一个中心配备了设备，秘书处询问是否仍计划建立另一个再生中心。工发组织报告称，第二次付款期间将加强现有的再生中心，增加 80 个气瓶和至少 40 台回收机，以增加制冷剂回收和再生数量，并将根据需要建立更多再生基础设施；为此还将进行一项可行性研究。厄瓜多尔基加利氢氟碳化物执行计划第一阶段也提交本次执委会会议审议，其中包括在一个制冷剂需求高的城市建立额外再生能力，采购一个移动再生装置，为大型终端用户（如超市和农工行业）提供服务，如本文件第 83 段所述。

20. 工发组织在详细介绍针对最终用户的活动时确认，参与“零泄漏”项目的 7 个大型最终用户，其中 1 个将获得援助，把氟氯烃-22 冷风机¹⁰更换为 R-290 冷风机。这家企业位于曼塔市，生产油脂、个人护理产品、烘焙和糕点用品以及生物燃料。该项目预计费用约 30,000 美元，包括 R-290 压缩机和安全物项（由项目出资）以及为易燃环境和消除火源而设计的电气物项（由受益方出资）。其他技术细节包括潜在能效增益仍在确定中。根据第

⁹ 注意到厄瓜多尔政府承诺在 2021 年至 2023 年期间，除每年最多进口 0.86 ODP 吨（7.78 公吨）用于喷射泡沫塑料外，不颁发预混多元醇所含 HCFC-141b 进口配额。

¹⁰ 制冷量为 40 吨，配有一台半封闭式压缩机、两台气冷式铜铝冷凝器、一台壳管式蒸发器。

92/36 号决定，请工发组织在该项目完成后报告实现的氢氟碳化物淘汰量和能效增益。

21. 工发组织还告知秘书处，另一个“零泄漏”方案参与者自筹资金将 1 台 HCFC-22 冷风机换为 R-290 冷风机，曾作为范例向其他最终用户展示。

氟氯烃淘汰管理计划第二阶段第二次付款的执行计划

22. 秘书处认为，第二次付款的行动计划符合氟氯烃淘汰管理计划第二阶段的总体目标和指标。经与工发组织讨论，将第二阶段培训海关官员的目标从 40 人增加到 200 人（如本文件第 11 段所示），以确保实现第二阶段培训 600 名海关官员的总体目标。

保持制冷维修行业能效活动

23. 根据第 89/6(d)号决定，工发组织在付款执行计划中列入了与保持维修行业能效的额外活动相关的具体行动、业绩指标和供资。关于向职业培训机构和基础学校提供的支持技术人员培训的 8 个工具包，工发组织解释说，培训员和技术人员将使用这些工具包确定制冷空调设备的能源性能，核证使用替代制冷剂实现的能效提高程度。每个工具包将包括 2 个万用表、2 个瓦特计或网络分析仪、2 个风速计、2 个激光温度计和 2 个接触式温度计。

24. 秘书处注意到，工发组织还根据第 91/65 号决定向本次会议提交了一个能效试点项目。本文件第 108 至 111 段详细讨论了该项目及其活动与根据第 89/6 号决定列入氟氯烃淘汰管理计划额外活动的关系。

执行性别平等政策

25. 根据第 84/92(d)号和第 90/48(c)号决定，工发组织计划通过创造有利于性别平等主流化的环境，改善妇女的就业机会和工作条件，通过培训课程和提供工具包加强女性技术人员的技术能力，使更多妇女参与制冷空调行业。项目收集按性别分列的数据和定性信息以分析和跟踪性别平等问题；其成果、产出和活动旨在满足男女的不同需求和优先事项；项目顾及性别平等活动拟议预算拨款；确保男女都能提供投入，接触和参与项目活动；在项目人员招聘和项目委员会、指导委员会代表性方面实现性别平衡；其监测和评价部分要求具体报告性别平等问题和处理这些问题的进展情况。在第一次付款执行过程中，由当地和国际女性顾问领导了一系列活动，包括对技术人员进行良好做法培训、技术人员劳动能力认证、“零泄漏”方案以及在制冷空调行业推广替代物质。

更新协定

26. 鉴于为保持制冷维修行业能效额外活动开列供资而修订供资量和相应供资时间表，已对厄瓜多尔政府与执行委员会的协定作了更新。具体而言，订正了附录 2 A，并更新了第 17 段，说明用本文件附件一所载订正更新协定取代第八十七次会议达成的协定，更新协定全文将附于第九十三次会议的最后报告。

氟氯烃淘汰的可持续性和风险评估

27. 为确保氟氯烃淘汰的长期可持续性，将不断改进补充国家臭氧机构管理的氟氯烃进口许可证和配额制度，包括改进在线季度控制平台和与海关署的沟通，确保有效控制氟氯烃的进口。执行纯 HCFC-141b（2020 年 1 月）进口禁令，限制进口发泡用 HCFC-141b 预混多元醇（2023 年 1 月），都将确保持续淘汰这种物质。

28. 为确保良好维修做法培训的连续性，受援培训机构已将这一内容列入课程。厄瓜多尔政府致力于继续制定和采用替代制冷剂安全处理新规范和新标准，提高公众对淘汰氟氯烃的认识，促进向低全球升温潜能值技术过渡。

结论

29. 正如对国家氟氯烃消费量的独立核查所证实的那样，厄瓜多尔政府继续遵守根据《蒙特利尔议定书》确定并列入与执行委员会的协定的目标。在工发组织协助下，执行了一系列活动，加强国家控制氟氯烃贸易的能力，采用制冷技术标准，培训 87 名海关人员和经纪人，认证 55 名技术人员，建立 1 个制冷剂再生中心，向大型终端用户推广制冷剂控制和减少泄漏。资金总发放率达核定资金的 96%。保持制冷维修行业能效的拟议活动符合执行委员会关于这一事项的决定。

30. 第二阶段第二次付款到 2024 年执行委员会第九十五次会议才提供。然而鉴于迄今取得的进展和资金发放率，秘书处认为本次会议核准第二次付款有助于确保持续执行淘汰活动，鉴于当前三年期资金充足，因此建议一揽子核准第二次付款。

建议

31. 基金秘书处谨建议执行委员会注意到：

- (a) 厄瓜多尔氟氯烃淘汰管理计划第二阶段第一次付款的执行进度报告；
- (b) 提交了保持制冷维修行业能效额外活动供资申请，金额为 120,000 美元，外加工发组织机构支助费用 8,401 美元；
- (c) 氟氯烃淘汰管理计划第二阶段包括的最终用户试点项目完成后，工发组织将根据第 92/36(g)号决定提交关于项目执行情况最后报告，包括实现的氟氯烃淘汰量和能效增益；
- (d) 基金秘书处更新了厄瓜多尔政府与执行委员会的协定，载于本文件附件一，具体而言：更新了附录 2-A，以反映为上文 (a) (二) 分段所述保持制冷维修行业能效的额外活动开列供资，并更新了第 17 段，说明用订正更新协定取代第八十七次会议达成的协定。

32. 基金秘书处还建议一揽子核准厄瓜多尔氟氯烃淘汰管理计划第二阶段第二次付款以及相应的 2024-2026 年付款执行计划，供资量见下表。

	项目名称	项目供资 (美元)	支助费用 (美元)	执行机构
(a)	氟氯烃淘汰管理计划（第二阶段，第二次付款）	527,250	36,908	工发组织

项目评价表 – 多年期项目
厄瓜多尔

(一) 项目名称	机构
基加利氢氟碳化物执行计划（第一阶段）	工发组织

(二) 最新第7条数据（附件F）	年度: 2022年	1,597.67 公吨	3,937,954 二氧化碳当量吨
-------------------------	-----------	-------------	-------------------

(三) 最新国家方案行业数据（二氧化碳当量吨）							年度: 2022年		
化学品	气雾剂	泡沫塑料	消防	空调和制冷			溶剂	其他	行业消费总量
				制造		维修			
				空调	其他				
HFC-23						25,441			25,441
HFC-125			3,390						3,390
HFC-134a				16,273	14,901	980,156			1,011,330
HFC-152a								455	455
HFC-227ea			506						506
R-404A						1,022,562			1,022,562
R-407C						31,840			31,840
R-407F						722			722
R-410A						590,158			590,158
R-417A						27,571			27,571
R-422D						18,849			18,849
R-452A						4,860			4,860
R-507A						1,200,272			1,200,272
HFC-227ea*		37,867							37,867
HFC-365mfc*		124,055							124,055

*进口预混多元醇所含

(四) 2020-2022年维修行业氢氟碳化物平均消费量	1,141.05 公吨	2,657,432 二氧化碳当量吨
-------------------------------------	-------------	-------------------

(五) 消费数据（二氧化碳当量吨）			
基准: 2020-2022年氢氟碳化物平均消费量加65%的氟氯烃基准值	3,179,294	持续总体削减起点	待定
符合供资条件的消费量			
已核准	0	剩余	待定

(六) 认可业务计划		2023年	2024年	2025年	共计
工发组织	氢氟碳化物削减量（二氧化碳当量吨）	0	0	0	0
	供资（美元）	115,560	0	0	115,560

(七) 项目数据		2023年	2024年	2025年	2026年	2027年	2028年	2029年	共计	
消费量（二氧化碳当量吨）	《蒙特利尔议定书》消费限量	n/a							2,861,365	n/a
	最高允许消费量	n/a							2,861,365	n/a
原则上申请数额（美元）	工发组织									
	项目费用	292,600	0	0	364,414	0	0	72,930	729,944	
	支助费用	20,482	0	0	25,509	0	0	5,105	51,096	
原则上建议数额（美元）	项目总费用	292,600	0	0	364,414	0	0	72,930	729,944	
	支助总费用	20,482	0	0	25,509	0	0	5,105	51,096	
	供资总额	313,082	0	0	389,923	0	0	78,035	781,040	

(八) 申请核准第一次付款供资（2023年）		
执行机构	建议供资（美元）	支助费用（美元）
工发组织	292,600	20,482
共计	292,600	20,482

秘书处建议:	个别审议
---------------	------

项目说明

33. 工发组织作为指定执行机构代表厄瓜多尔政府提交了基加利氢氟碳化物执行计划（基加利执行计划）第一阶段的申请，金额为 742,500 美元，外加机构支助费用 51,975 美元，与最初申请的数额相同¹¹。

34. 执行基加利执行计划第一阶段将有助于厄瓜多尔到 2029 年 1 月 1 日实现氢氟碳化物从基准消费量减少 10% 的目标。

35. 向本次会议申请的 2024 年 1 月至 2025 年 12 月基加利执行计划第一阶段第一次付款金额为 376,500 美元，外加工发组织机构支助费用 26,355 美元，与最初申请的数额相同。

36. 作为基加利执行计划第一阶段的一部分，还根据第 91/65 号决定提交了一个在逐步减少氢氟碳化物背景下保持和/或提高替代技术和设备能效的试点项目，总金额为 275,000 美元，外加机构支助费用 19,250 美元。本文件第 99 至 114 段单独介绍这个项目，与基加利执行计划第一阶段分开。

背景

37. 2018 年 1 月 22 日厄瓜多尔政府批准《蒙特利尔议定书》的所有修正案，包括《基加利修正案》。厄瓜多尔的氟氯烃消费基准为 23.49 ODP 吨，即 427.73 公吨，到 2030 年 1 月 1 日淘汰全部氟氯烃消费量¹²。

氟氯烃淘汰管理计划的执行情况

38. 厄瓜多尔氟氯烃淘汰管理计划第一阶段由执行委员会第六十五次会议初次核准¹³，后经第七十次、第八十一次和第八十七次会议修订¹⁴，旨在到 2020 年从基准值削减 35%，淘汰 28.03 ODP 吨氟氯烃，总费用为 2,393,159 美元，外加机构支助费用。氟氯烃淘汰管理计划第一阶段于 2021 年 12 月完成。

39. 厄瓜多尔氟氯烃淘汰管理计划第二阶段由第八十六次会议初次核准¹⁵，第八十七次会议修订¹⁶，旨在到 2030 年将氟氯烃消费量从基准值削减 100%，总费用为 1,170,000 美元，外加机构支助费用。根据厄瓜多尔政府与执行委员会协定，第二阶段将于 2031 年 12 月完成。

氢氟碳化物相关活动的执行情况

40. 厄瓜多尔在第七十四次会议获得资金（110,000 美元），用于开展消耗臭氧层物质替

¹¹ 根据 2023 年 8 月 7 日厄瓜多尔生产、外贸、投资和渔业部给工发组织的信。

¹² 根据《蒙特利尔议定书》的规定，2030 年至 2040 年维修结尾所用氟氯烃除外。

¹³ 第 65/25 号决定。

¹⁴ 分别见 UNEP/OzL.Pro/ExCom/70/59 号文件附件十五、第 81/47(c)(二)号决定、第 87/21(a)(二)号决定。

¹⁵ 第 86/67 号决定。

¹⁶ 第 87/21(a)(三)号决定。

代品的使用和进口情况全国调查¹⁷，调查于 2016 年 12 月完成。这项调查成为厄瓜多尔“执行基加利修正案路线图”的基础。

41. 厄瓜多尔在第八十次会议收到用于编制独立投资项目的资金（30,000 美元），项目旨在将 Ecasa 公司制造的自给式商用制冷设备中的 HFC-134a 转换为异丁烷（R-600a）¹⁸。后来执行委员会第八十一次和第八十二次会议审议了这个项目，但没有核准¹⁹。

42. 厄瓜多尔还在第八十次会议收到 150,000 美元，用于开展扶持逐步减少氢氟碳化物的活动²⁰，这些活动已于 2021 年 12 月完成。这些活动除其他外帮助厄瓜多尔批准《基加利修正案》；加强国家臭氧机构、维修车间、海关官员和其他利益攸关方的能力；将氢氟碳化物和相关设备纳入现行氟氯烃进出口、数据收集、监测和报告机制；修订协调海关编码；开发氢氟碳化物在线进出口配额和许可证制度软件；查明逐步减少氢氟碳化物与能效之间的关联。

43. 厄瓜多尔在第九十一次会议收到 267,885 美元，用于在工发组织帮助下执行一个投资项目，在 Induglob 公司用 R-600a 和 R-290 替代 HFC-134a 生产家用和商用冰箱²¹。项目预计于 2024 年 12 月完成，将淘汰 10.42 公吨即 14,901 二氧化碳当量吨 HFC-134a。

基加利氢氟碳化物执行计划第一阶段

政策、监管和体制框架

44. 国家臭氧机构负责协调厄瓜多尔的《蒙特利尔议定书》执行工作。国家臭氧机构隶属于生产、外贸、投资和渔业部。

45. 2017 年 8 月 22 日厄瓜多尔将氢氟碳化物纳入受控物质进出口许可证制度。还制定了氢氟碳化物配额制度，将于 2024 年 1 月开始实施，以确保实现厄瓜多尔的消费冻结目标。分配给进口商的配额以公吨和二氧化碳当量吨为单位，以基准年进口值为基础，加上分配给每个进口商的氟氯烃基准值占的百分比。

46. 生产、外贸、投资和渔业部倡导以循环经济方法促进设备设计创新，确保氢氟碳化物替代项目最大限度地减少制冷空调行业产生的废物。根据厄瓜多尔循环经济战略发布的第 67（2022）号部长协定载有关于在国内电气电子设备废物综合管理中适用延伸责任的指示。

¹⁷ 第 74/35(c)号决定。

¹⁸ 第 80/42(b)(四)号和第 80/51(a)(一)号决定；该项目将由非第 5 条国家额外自愿捐款供资，但有一项谅解，即核准项目编制并不意味着核准提交执行委员会审议的项目提案或其供资额。

¹⁹ 第 81/58 号和第 82/78 号决定。

²⁰ 第 80/49(h)号决定，由非第 5 条国家额外自愿捐款供资。

²¹ 第 91/59 号决定，核准但有一项谅解，即 14,901 二氧化碳当量吨(10.42 公吨)的 HFC-134a 将从氢氟碳化物消费量持续总体削减的起点中扣减；这一扣减将按照目前正在讨论的氢氟碳化物费用准则下商定方法进行；一旦计划拟定完毕并提交执行委员会审议，项目将被纳入厄瓜多尔基加利执行计划第一阶段。

氢氟碳化物消费量

47. 厄瓜多尔进口的氢氟碳化物主要用于制冷维修行业，一小部分用于制冷和移动空调制造以及消防。2022 年厄瓜多尔消费量最大的氢氟碳化物是 R-507A（以二氧化碳当量吨计占氢氟碳化物总消费量的 30.5%）、R-404A（26%）、HFC-134a（25.7%）、R-410A（15%）和其他氢氟碳化物（2.8%）。表 1 开列厄瓜多尔根据第 7 条向臭氧秘书处报告的氢氟碳化物消费量。

表 1. 厄瓜多尔氢氟碳化物消费量（2019-2022 年第 7 条数据）

氢氟碳化物	全球升温潜能值	2019 年	2020 年	2021 年	2022 年	占 2022 年氢氟碳化物消费量份额 (%)
公吨						
HFC-23	14,800	0.23	0.03	0.00	1.72	0.1
HFC-125	3,500	1.04	0.83	2.11	0.97	0.1
HFC-134a	1,430	594.79	600.18	427.17	707.22	44.3
HFC-152a	124	0.00	1.07	1.78	3.67	0.2
HFC-227ea	3,220	0.00	0.00	0.01	0.16	0.0
R-404A	3,922	114.23	108.43	82.11	260.75	16.3
R-407C	1,774	21.17	23.39	17.70	17.95	1.1
R-410A	2,088	242.19	152.96	159.10	282.71	17.7
R-417A	2,346	12.43	18.98	26.31	11.75	0.7
R-422D	2,729	10.66	5.42	5.26	6.91	0.4
R-507A	3,985	115.90	40.65	137.16	301.20	18.9
Others*		1.04	86.62	0.73	2.67	0.2
共计（公吨）		1,113.50	1,038.56	860.36	1,597.68	100
二氧化碳当量吨						
HFC-23	14,800	3,404	400	0	25,441	0.6
HFC-125	3,500	3,640	2,920	7,389	3,390	0.1
HFC-134a	1,430	850,289	858,260	610,854	1,011,330	25.7
HFC-152a	124	0	132	221	455	0.0
HFC-227ea	3,220	0	0	47	506	0.0
R-404A	3,922	447,964	425,229	322,003	1,022,561	26.0
R-407C	1,774	37,549	41,486	31,402	31,840	0.8
R-410A	2,088	505,565	319,296	332,127	590,157	15.0
R-417A	2,346	29,161	44,536	61,889	27,571	0.7
R-422D	2,729	29,102	14,801	14,848	18,852	0.5
R-507A	3,985	461,862	161,993	546,588	1,200,270	30.5
其他**		1,723	343,095	1,760	5,581	0.1
共计（二氧化碳当量吨）		2,370,259	2,212,148	1,931,128	3,937,954	100

*HFC-32、R-407F、R-413A、R-422A、R-437A、R-452A、R-507C、R-508B

48. 由于 COVID-19 大流行，全国氢氟碳化物消费量暂时从 2019 年的 1,114 公吨和 2020 年的 1,039 公吨下降到 2021 年的 861 公吨，2022 年增至 1,598 公吨，市场复苏期间超过了疫情前的消费量。与疫情期间和疫情之前相比，消费量增长最大的是 R-507A 和 R-404A。这些物质具有高全球升温潜能值，以二氧化碳当量吨计，这种增长对厄瓜多尔 2022 年的消费量产生了重大影响。

国家方案执行报告

49. 厄瓜多尔政府在 2020-2022 年国家方案执行报告中列报了氢氟碳化物行业消费数据，与《蒙特利尔议定书》第 7 条下报告的数据一致。

氢氟碳化物行业分布情况

50. 厄瓜多尔几乎所有的氢氟碳化物都消费于制冷维修行业，主要是商用制冷（26.2%二氧化碳当量吨，即 19.1%公吨）、工业制冷（23.4%二氧化碳当量吨，即 16.1%公吨）、固定式空调（16.6%二氧化碳当量吨，即 19.8%公吨）、空调（13.8%二氧化碳当量吨，即 23.8%公吨）和其他行业，如表 2 所示。制造行业使用 HFC-134a 生产家用制冷设备、独立式商用制冷机组和空调装置，占厄瓜多尔氢氟碳化物总消费量的 1.4%（按公吨计）和 0.9%（按二氧化碳当量吨计）。

表 2. 厄瓜多尔氢氟碳化物消费量 — 行业分布（2022 年）*

行业	HFC-134a	R-404A	R-410A	R-507A	其他	共计	占比 (%)
公吨							
制造行业							
家用制冷	0.52	0.00	0.00	0.00	0.00	0.52	0.0
商用制冷（单机机组）	9.90	0.00	0.00	0.00	0.00	9.90	0.6
移动空调	11.38	0.00	0.00	0	0.00	11.38	0.7
消防	0.00	0.00	0.00	0.00	1.13	1.13	0.1
制造行业小计（公吨）	21.80	0.00	0.00	0.00	1.13	22.93	1.4
维修行业							
家用制冷	111.29	0.00	0.00	0.00	0.00	111.29	7.0
商用制冷：							
单机机组	66.67	4.40	0.00	0.00	0.00	71.07	4.4
冷凝机组	0.00	49.92	0.00	62.79	0.24	112.95	7.1
中央系统	0.00	60.03	0.00	58.40	2.67	121.10	7.6
工业制冷	42.61	94.50	0.00	113.78	5.93	256.82	16.1
冷藏运输	75.60	24.42	0.00	35.93	7.10	143.05	9.0
住宅空调	3.93	0.00	123.40	0.00	25.06	152.39	9.5
商用空调	4.60	0.00	159.31	0.00	0.00	163.91	10.3
移动空调	380.72	0.00	0.00	0.00	0.00	380.72	23.8
维修行业小计（公吨）	685.42	233.27	282.71	270.90	41.00	1,513.30	94.7
本地安装和装配	0.00	27.49	0.00	30.30	0.00	57.79	3.6
其他	0.00	0.00	0.00	0.00	3.67	3.67	0.2
消费量共计（公吨）	707.22	260.76	282.71	301.20	45.80	1,597.69	100
二氧化碳当量吨							
制造行业							
家用制冷	745	0	0	0	0	745	0.0
商用制冷（单机机组）	14,157	0	0	0	0	14,157	0.4
移动空调	16,273	0	0	0	0	16,273	0.4
消防	0	0	0	0	3,896	3,896	0.1
制造行业小计（二氧化碳当量吨）	31,175	0	0	0	3,896	35,070	0.9

行业	HFC-134a	R-404A	R-410A	R-507A	其他	共计	占比 (%)
维修行业							
家用制冷	159,151	0	0	0	0	159,151	4.0
商用制冷:							
单机机组	95,334	17,247	0	0	0	112,581	2.9
冷凝机组	0	195,756	0	250,218	564	446,538	11.3
中央系统	0	235,408	0	232,724	5,582	473,714	12.0
工业制冷	60,931	370,591	0	453,414	35,063	919,999	23.4
冷藏运输	108,110	95,766	0	143,179	16,718	363,773	9.2
住宅空调	5,621	0	257,597	0	51,356	314,574	8.0
商用空调	6,579	0	332,560	0	0	339,139	8.6
移动空调	544,430	0	0	0	0	544,430	13.8
维修行业小计 (二氧化碳当量吨)	980,156	914,768	590,157	1,079,535	109,282	3,673,899	93.3
本地安装和装配	0	107,794	0	120,737	0	228,531	5.8
其他	0	0	0	0	455	455	0.0
消费量共计 (二氧化碳当量吨)	1,011,330	1,022,562	590,157	1,200,272	113,633	3,937,954	100

*不包括进口预混多元醇所含氢氟碳化物的消费量

制造行业

51. Induglob 公司是唯一一家使用氢氟碳化物的家用和独立式商用冰箱的本地制造商，目前正在多边基金的援助下从使用 HFC-134a (10.42 公吨) 转向使用 R-600a 和 R-290。虽然厄瓜多尔还有其他企业仍在进口此类设备，但国家已经制定了禁止进口和生产使用 HFC-134a 的家用冰箱的禁令，预计将在 Induglob 转型项目完成后生效，包括禁止 HFC-134a 商用独立式设备。

52. 移动空调行业有三家组装商在汽车、皮卡、运动型多功能车和箱型车的空调装置中使用氢氟碳化物：General Motors、Aymesa 和 Ciauto。在新型车辆制造中，越来越多使用 HFO-1234yf 作为 HFC-134a 的替代品。

53. 2022 年消防次级行业的氢氟碳化物消费量约为 1.13 公吨，即 3,896 二氧化碳当量吨，主要是 HFC-227ea 和 HFC-125，用于扑灭 A、B、C 类火灾、不用水不留有害化学残留物的手提式灭火器和加压式灭火系统。玻璃制造行业也消费了少量 HFC-152a (3.67 公吨，即 455 二氧化碳当量吨)。

54. 2022 年聚氨酯泡沫塑料行业列报了进口预混多元醇所含 HFC-365mfc/HFC-227ea 混合物消费量 (156.24 公吨 HFC-365mfc 和 11.76 公吨 HFC-227ea)。这可能是因为该行业最近完全淘汰了 HCFC-141b。前几年的国家方案报告没有列报该行业的氢氟碳化物消费量。

制冷和空调维修行业

55. 全国大约有 2,700 名技术人员和 900 个制冷空调车间，为商用制冷设备 (独立式机组、冷凝器和中央系统)、工业制冷设备、住宅和商用空调、家用冰箱、冷风机和其他设备提供服务，如下所述。约 540 名技术人员在正规车间就业；其余没有固定雇主。据估计约有 2,100 名技术人员需要培训，其中大多数人没有适当处理易燃制冷剂的工具。

家用制冷

56. 家用制冷次级行业使用 HFC-134a；维修主要包括处理泄漏和加注制冷剂。R-600a 被确定为该次级行业的主要替代品，预计将在短期或中期内全面采用 R-600a，因为当地已在使用 R-600a 制造新电器和进行设备维修，能源性能极佳。

商用制冷

57. 氢氟碳化物（主要是 R-507A、R-404A、HFC-134a）用于超市的中央制冷系统、商店和便利店的冷凝机组以及冰柜、陈列柜、饮料冷却器等小型独立插入式设备。中央制冷系统消费量高主要是由于系统使用年数长、规模大、所涉管道和导管多、缺乏预防性维护、制冷剂回收率低。大型系统低全球升温潜能值替代品的市场渗透率取决于制定合适的法规、系统组件和安全标准。已在自给式电器维修中使用的替代物质是碳氢化合物，尤其是 R-290。

工业和运输制冷

58. 工业制冷次级行业是第二大氢氟碳化物消费户，主要使用 R-507A、R-404A 和 HFC-134a 维修和维护制冷室、流程冷水机和分离式系统，氨被确定为许多工业应用中具有成本效益的替代品。

59. 冷藏运输是厄瓜多尔食品和药品冷链的重要组成部分，该次级行业使用的大多数设备都是进口的。小型和大型短途食品配送车辆、铁路或公路联运集装箱以及海运船舶均消费氢氟碳化物；合适的替代品包括 HFO/HFC 混合物、二氧化碳、氨和碳氢化合物，注意到其中一些物质在当地还买不到。

住宅和商用空调维修行业

60. 固定空调维修次级行业是厄瓜多尔第三大氢氟碳化物消费户，尤其是作为 HCFC-22 替代品推出的 R-410A。鉴于从 HCFC-22 向 R-410A 过渡期间空调行业增长迅速，减少氢氟碳化物的消费量可能会带来挑战。R-410A 的潜在替代品，如 HFC-32、R-290 或 R-452B，要么在厄瓜多尔还无充分供应，要么是易燃的，需要制定和执行新的标准并进行相关培训。

移动空调维修行业

61. 移动空调维修次级行业使用 HFC-134a，主要用于轻型汽车维修次级行业，占目前流通的约 400 万辆汽车的四分之一以上，其中许多汽车需要每年进行维护，给空调系统加注制冷剂。维修需求大都是因为高泄漏率，特别是在易受极端天气条件影响的地区。预计未来几年 HFC-134a 仍是厄瓜多尔汽车空调系统的主要制冷剂。HFO-1234yf 在当地市场有售，新车辆制造中用的越来越多；然而要在维修次级行业采用需要进一步管理措施。

本地安装和装配次级行业

62. 据估计，2022 年商用制冷次级行业新设备组装和初次充注的氢氟碳化物消费量为 27.49 公吨 R-404A 和 30.30 公吨 R-507A，主要用于中央系统（51%）和冷凝机组（49%）的组装。

63. 厄瓜多尔的几家连锁超市继续扩张，没有受到 COVID-19 大流行的影响。2022 年全国的超市估计新安装了 20 个氢氟碳化物中央系统和 1,500 至 2,000 个氢氟碳化物冷凝机组。

64. Megafrio 是该次级行业的主要企业，为建筑物、超市和建筑项目安装制冷空调系统，

包括容量达 5 制冷吨和制冷剂充注量 1 至 10 千克的冷凝机组，容量为 10 至 50 制冷吨和制冷剂充注量 200 至 1,500 千克的中央系统。虽然这些装置大多数基于氢氟碳化物，但该企业已率先安装基于二氧化碳的冷凝机组和中央系统。目前厄瓜多尔有 60 家超市和便利店使用二氧化碳技术，这一技术已迅速渗透到当地市场。

基加利氢氟碳化物执行计划第一阶段的逐步减少战略

总体战略

65. 厄瓜多尔政府提出基加利执行计划分三个阶段进行。第一阶段与氟氯烃淘汰管理计划同时执行，至 2029 年。第二阶段预计为期 11 年（从 2030 年到 2040 年），第三阶段为期五年，至 2045 年。

确定氢氟碳化物基准值和拟议削减量

66. 厄瓜多尔政府列报了 2020-2022 年的第 7 条数据。如表 3 所示，以 2020-2022 年氢氟碳化物平均消费量加上 65% 的氟氯烃基准值（以二氧化碳当量吨计），确定氢氟碳化物基准值为 3,179,294 二氧化碳当量吨。

表 3. 厄瓜多尔氢氟碳化物基准值（二氧化碳当量吨）

基准值计算	2020 年	2021 年	2022 年
氢氟碳化物年消费量	2,212,148	1,931,128	3,937,954
2020-2022 年氢氟碳化物平均消费量			2,693,743
氟氯烃基准值（65%）			485,551
氢氟碳化物基准值			3,179,294

67. 厄瓜多尔政府根据 2023-2029 年 9% 的年均增长率预测了未来氢氟碳化物消费量。注意到 2022 年的氢氟碳化物消费量已经比基准值高出 24%，需要立即采取行动确保 2024 年履约。

基加利氢氟碳化物执行计划第一阶段的拟议活动和总费用

68. 基加利执行计划第一阶段有四个主要目标：优先在家用和商用独立式制冷设备制造中用 R-600a 和 R-290 取代从 HFC-134a；在制冷维修行业做好处理碳氢化合物的准备；在移动空调行业促进现有车辆所用 HFC-134a 的回收和再循环，新车辆使用 HFO-1234yf 替代 HFC-134a；启动试点项目，淘汰超市冷凝机组和中央制冷系统所用 R-404A 和 R-507A，同时提高能效，确保转型的可持续性。

69. 根据基加利执行计划规划的活动分为以下几大支柱：通过政策和法规减少氢氟碳化物的供应和需求；通过技术培训和提供工具为维修行业进行能力建设；加强制冷剂管理实践，包括回收和再生；项目监测、协调和管理。第一阶段的预算按申请数额定为 742,500 美元，后来修订为 729,944 美元，如下文第 84 至 88 段所述。表 4 总结了拟议的活动及其费用。

表 4. 基加利执行计划第一阶段维修行业拟议执行活动

基加利执行计划组成部分	申请费用 (美元)	调整费用 (美元)
减少氢氟碳化合物供需的政策和法规		
氢氟碳化合物配额和许可证制度的自动化以及相关法律法规的更新	20,000	20,000
为海关人员、鉴定人员和官员举办 2 次氢氟碳化合物控制和防止非法贸易研讨会；为海关官员采购 4 个制冷剂识别器，为海关实验室采购 2 个制冷剂标准；根据更新的协调编码制度进行的风险管理和关税编码研究	50,000	50,000
通过媒体宣传、分发材料和新闻发布会，提高政府机构、学术界、行业、最终用户和其他利益攸关方对逐步减少氢氟碳化合物的认识	15,000	15,000
小计	85,000	85,000
技术人员培训、认证和能力建设		
与 3 个培训机构签订合作协定，编写手册和教材，对 30 名培训员和 600 名制冷空调技术人员进行易燃制冷剂安全处理培训	85,500	95,000
为 3 个培训机构提供制冷空调和移动空调维修工具和设备 ²²	180,000	180,000
为制冷空调和移动空调维修技术人员提供 35 个工具包 ²³ (增加到 44 个)	125,000	156,586
6 名培训员和国家臭氧机构员工对国际培训中心的考察旅行	12,000	12,000
小计	402,500	443,586
制冷剂回收和再生计划		
在选定的高需求地点建立 1 个额外升级再生中心 ²⁴ ，采购 1 台移动再生机，为大型终端用户提供服务，包括超市和农产品加工业	120,000	120,000
小计	120,000	120,000
公众意识		
设计和制作多种宣传产品，包括信息图表、明信片和视频，推广良好维修做法和处理易燃制冷剂、识别假冒制冷剂、制冷剂再循环、能效和其他相关主题的培训	15,000	15,000
小计	15,000	15,000
制冷维修行业的活动总计	622,500	663,586
项目协调和监测（项目管理机构）		
与国家臭氧机构、生产外贸投资渔业部、工发组织联络的国家顾问	60,000	33,179
指导项目执行的专家	40,000	22,119
在基加利执行计划所有活动中执行性别平等行动方针的性别问题专家	15,000	8,295
与利益攸关方的协调会议	5,000	2,765
项目管理机构小计	120,000	66,358
基加利执行计划第一阶段总计	742,500	729,944

项目协调和监测

70. 国家臭氧机构将在国家顾问和专家的协助下，协调基加利执行计划的执行，包括与

²² 主要包括：(a) 制冷空调技术人员：回收机、R-290 空调机(18,000 BTU)、R-600a 家用冰箱、制冷剂识别器、电子检漏仪、铜焊设备、真空泵、易燃制冷剂通风软管、歧管、天平、气瓶；(b) 移动空调技术人员：HFC-134a 和 HFO-1234yf 回收机、再循环机以及相关的消耗品套件(机油、软管、阀门、过滤器、气瓶)。

²³ 主要包括：(a) 制冷空调技术人员：HCs 真空和加注套件、手提式氮气吹扫设备、焊接套件、检漏仪喷雾、手提式吹风机、检漏仪；(b) 移动空调技术人员：HFC-134a 回收机和再循环机以及相关的消耗品套件(机油、软管、阀门、过滤器、气瓶)。

²⁴ 主要配备制冷剂再生机附带相关消耗品套件和多种容量的气瓶、制冷气瓶干燥系统、真空泵、回收机、1,000 磅储罐、电子检漏仪、污染检测仪套件、高端制冷剂识别器。

利益攸关方举行会议，跟踪活动的执行情况，管理基加利执行计划和氟氯烃淘汰管理计划的活动。

执行性别平等政策

71. 基加利执行计划的所有组成部分都采用了对性别敏感的视角。在第一阶段，将有一名专职专家评估行业性别平等现状，考虑国家主流化政策，结合体制强化项目制定一项性别行动计划。相关活动及其性别平等指标包括至少培训 1 名女性培训师和 10 名女性海关官员，8 名女性培训师参加技术培训方案，1 名女性制冷空调管理专家参与回收和再生计划，在计划开展的公共宣传活动中促进性别平等。

协调维修行业在氟氯烃淘汰管理计划和氢氟碳化物逐步减少计划下的活动

72. 将同时开展基加利执行计划第一阶段和氟氯烃淘汰管理计划第二阶段的活动。基加利执行计划的大部分活动将侧重于加强现行配额和许可证制度的实施，向技术人员提供适当处理碳氢化合物等易燃物质的培训和设备，同时继续在氟氯烃淘汰管理计划下执行技术人员认证计划。基加利执行计划将进一步加强氟氯烃淘汰管理计划下创建的国家制冷剂回收、再生和再利用（RRR）基础设施。正在根据第 91/66 号决定²⁵单独提交一个项目，以制定一项战略来处理无用制冷空调设备和制冷剂库存并对其进行适当的报废管理，正在根据第 91/65 号决定提交一个试点项目，旨在提高制冷空调设备的能效。这两个项目下开展的活动将补充制冷空调维修行业在氟氯烃淘汰管理计划和基加利执行计划下开展的活动。

73. 基加利执行计划第一阶段将分三次付款执行。本文件附件二载有逐步减少氢氟碳化物和淘汰氟氯烃承诺以及基加利执行计划和氟氯烃淘汰管理计划的付款时间表，附件三载列将在氟氯烃淘汰管理计划和基加利执行计划下同时执行的活动。

基加利氢氟碳化物执行计划第一阶段第一次付款的执行计划

74. 基加利执行计划第一阶段第一次付款总额为 376,500 美元，与申请数额相同，由工发组织于 2024 年 1 月至 2025 年 12 月执行，包括以下活动：

- (a) 减少氢氟碳化物供求的政策和法规：升级厄瓜多尔臭氧在线平台，将氢氟碳化物和制冷空调设备纳入其数据库和跟踪系统（8,000 美元）；向 2 个海关办事处交付 2 个制冷剂识别器，向海关实验室交付 1 个制冷剂标准；对 20 名海关鉴定人员、风险管理人员、实验室工作人员和海关人员进行预防氢氟碳化物非法贸易和相关管控培训；完成 1 项关于风险管理和关税编码的研究（20,000 美元）；政府机构设计和实施关于管控氢氟碳化物的媒体宣传和提高认识活动（6,000 美元）（共计 34,000 美元）；
- (b) 技术人员培训、认证和能力建设：与 3 个培训机构签署合作协定，编写 2 份培训手册，对 30 名培训师和 60 名技术人员进行制冷空调和移动空调行业易燃制冷剂安全使用培训（45,000 美元）；向 3 个培训机构提供制冷空调和移动空调行业安全处理易燃制冷剂的工具和设备（180,000 美元）；为 7 名制冷空调和 3

²⁵ UNEP/OzL.Pro/ExCom/93/37。

名移动空调维修技术人员提供 10 套工具（36,500 美元）；组织 6 名培训员和国家臭氧机构工作人员到一个国际培训中心学习考察（12,000 美元）（共计 273,500 美元）；

- (c) 制冷剂回收和再生计划：在大型终端用户现场部署 1 个流动制冷剂再生机（15,000 美元）；
- (d) 公众意识：制作和分发 4 个媒体工具包，包括信息图表、图像、明信片、视频和多媒体内容，推广处理易燃制冷剂、制冷剂再循环、能效和识别假冒制冷剂的良好做法（6,000 美元）；
- (e) 项目管理机构：招聘 1 名基加利执行计划国家顾问（24,000 美元）、1 名氢氟碳化物专家（16,000 美元）和 1 名性别平等主流化专家（6,000 美元）；发布两份年度项目报告；组织 2 次利益相关方协调会议（2,000 美元）（共计 48,000 美元）。

秘书处的评论和建议

评论

75. 秘书处根据多边基金的现行政策和准则，包括第 92/37 号决定²⁶、氟氯烃淘汰管理计划第二阶段和 2023-2025 年多边基金业务计划，审查了厄瓜多尔基加利执行计划第一阶段。

氢氟碳化物消费量

76. 氢氟碳化物消费量连续两年下降，2021 年降至 860.36 公吨（1,931,128 二氧化碳当量吨），随后 2022 年增至 1,597.68 公吨（3,937,954 二氧化碳当量吨），超过基准值 24%。秘书处注意到，虽然大部分氢氟碳化物制冷剂消费量的增加可能与 COVID-19 导致消费量下降后的正常增长趋势有关，但 R-404A 的消费量是疫情前的两倍，R-507A 的消费量是疫情前的三倍。由于全球升温潜能值高，以二氧化碳当量吨计的氢氟碳化物消费量的总体增长更为显著。

77. 秘书处询问记录的进口增长量是不是因为要满足 2020 年和 2021 年进口下降后的常规制冷剂需求。工发组织解释说，R-404A 和 R-507A 进口增长是由于许多基于 HCFC-22 的系统转而使用这些制冷剂，疫情期间消费量减少后出现反弹，虾和海产品出口比 2021 年增长 40%，导致制冷装机容量和制冷剂需求的大幅增加。没有可用的历史数据，因为 2018 年政府才开始正式记录氢氟碳化物的进口量，也没有对 2023 年的消费量作过估计。

78. 秘书处认为有必要在未来几年继续监测厄瓜多尔的氢氟碳化物消费行为，确定 2022 年报告的高进口量代表了当地市场的常规消费需求，还是一个孤立事件，希望 2026 年提交下一次付款申请时，氢氟碳化物长期消费趋势数据将有助于进一步澄清这一问题。

²⁶ 制冷维修行业逐步减少氢氟碳化物的供资量和模式。

总体战略

持续削减氢氟碳化物消费量的起点

79. 如上文表 3 所示，厄瓜多尔氢氟碳化物消费量的估计基准值为 3,179,294 二氧化碳当量吨。计算氢氟碳化物消费量持续削减起点的方法仍在讨论中。秘书处注意到，一旦执行委员会就上述方法达成一致，就将确定起点。

80. 除了基加利执行计划第一阶段资助的氢氟碳化物逐步减少的扣减额之外，根据第 91/59(b)(一)号决定，Induglob 公司独立项目的 14,901 二氧化碳当量吨（10.42 公吨）HFC-134a 将在起点确定后从起点中扣减。

政策、监管和体制框架

氢氟碳化物许可证和配额制度

81. 第 87/50(g)号决定要求双边和执行机构在提交基加利执行计划第一阶段时确认厄瓜多尔已根据第 63/17 号决定建立了可执行的国家许可证和配额制度，用于监测氢氟碳化物的进出口。据此厄瓜多尔政府于 2017 年 8 月 22 日将氢氟碳化物纳入其受控物质进出口许可证制度，并建立了配额制度，2024 年起开始实施。厄瓜多尔还通过了协调编码制度第七修订版，对纯氢氟碳化物和混合物中的氢氟碳化物加以区分。

技术和费用相关问题

82. 除 Induglob 公司正在进行的转型外，基加利执行计划第一阶段仅提议在制冷维修行业开展活动。其他行业，如本地安装和装配、消防和聚氨酯泡沫塑料（仅消费进口的预混多元醇）将在未来阶段解决。秘书处注意到，厄瓜多尔基加利执行计划第一阶段是以综合方式编写的，结合了当前不同供资机会，例如根据第 87/50(e)号决定向第九十一次会议提交的一个独立投资项目，该项目将确保尽早和持续淘汰制造家用和商用独立式制冷机组所用的 HFC-134a²⁷；根据第 91/66 号决定制定一项管理无用制冷剂的战略，这将补充基加利执行计划下的制冷剂管理活动；第 91/65 号决定下的能效试点项目，该项目将有助于为商用制冷行业向能效更高的大型制冷空调系统过渡创造条件。虽然这些资金来自不同的决定，并由委员会单独审议，但它们是促进第一阶段削减氢氟碳化物综合战略的一部分。

83. 如附件三所示，制冷维修行业所列活动符合供资条件，将与正在进行的氟氯烃淘汰管理计划活动协调执行，以避免重复工作。关于新的再生中心，工发组织解释说，再生中心将设在曼塔而不是一个已经有再生能力的城市。所收集的信息显示，海产品出口业扩张导致制冷剂使用量增加，证明建立这个再生中心是合理的。按照氟氯烃淘汰管理计划遵循的方法，只有完成可行性研究和商业模式后，才将基础设施改造资金列入第二次付款。工发组织将在第一次付款中只列入移动再生机，供大型制冷空调系统最终用户使用（其中许多用户使用 R-404A 和 R-507A），涉及大型系统时，将再生设备安装到现场比回收和运气瓶更容易。再生机将通过制冷协会提供给技术人员和最终用户。

项目总费用

84. 工发组织最初估计执行厄瓜多尔基加利执行计划第一阶段的费用为 742,500 美元，其中 622,500 美元用于制冷维修行业的活动，120,000 美元用于项目协调和监测。秘书处的总

²⁷ 在第 91/59(c)号决定中，执行委员会注意到厄瓜多尔政府承诺在 Induglob 公司转型项目完成后禁止进口和制造使用 HFC-134 a 的家用冰箱和商用独立式制冷机组。

估计数与工发组织提交的估计数一致，但费用分配略有不同，详见以下段落和表 5。

85. 厄瓜多尔制冷维修行业基准年的氢氟碳化物平均消费量为 1,141.05 公吨，即 2,657,432 二氧化碳当量吨。执行委员会第九十二次会议同意向维修行业消费量超过 360 公吨的国家提供每千克不超过 5.10 美元的资金（第 92/37(b)(三)号决定）。秘书处使用第 92/46 号文件附件一所述将美元/千克转换为美元/二氧化碳当量吨的方法计算了基加利执行计划第一阶段的费用²⁸。从 3,179,294 二氧化碳当量吨的氢氟碳化物基准值削减 10%，得出 317,929 二氧化碳当量吨。厄瓜多尔政府已经收到资金，通过 Induglob 公司的转型减少 14,901 二氧化碳当量吨；因此，维修行业要达到总体削减 10% 的目标，需要削减 303,028 二氧化碳当量吨。

86. 为了确定以 5.10 美元/千克的价格减少 303,028 二氧化碳当量吨的费用，秘书处用基准年维修行业氢氟碳化物消费量的平均全球升温潜能值（以二氧化碳当量吨表示的维修行业氢氟碳化物消费量（2,657,432 二氧化碳当量吨），除以以公吨表示的维修行业氢氟碳化物消费量（1,141.05 公吨）），将这一消费量转换为公吨。得出的全球升温潜能值为 2,329，维修行业实现 10% 削减目标所需的淘汰吨数为 130.11 公吨。

87. 按 5.10 美元/千克计算，淘汰 130.11 公吨的费用为 663,586 美元。加上项目管理机构费用（估计占项目费用的 10%）²⁹，基加利执行计划第一阶段的总费用（不包括机构支助费用）为 729,944 美元，如表 5 所示。

表 5. 厄瓜多尔基加利执行计划第一阶段维修行业活动的费用计算

氢氟碳化物消费量数据		
既定氢氟碳化物消费量基准	二氧化碳当量吨	3,179,294
维修行业基准年氢氟碳化物平均消费量	公吨	1,141.05
	二氧化碳当量吨	2,657,432
维修行业氢氟碳化物消费量的平均全球升温潜能值		2,329
基加利执行计划第一阶段削减目标		
从氢氟碳化物基准减少 10%	二氧化碳当量吨	317,929
已资助的削减量(Induglob 公司项目)	二氧化碳当量吨	14,901
维修行业需要削减	二氧化碳当量吨	303,028
	公吨	130.11
维修行业基加利执行计划第一阶段费用		
商定的成本效益阈值	美元/千克	5.10
削减 130.11 公吨的费用，每千克 5.10 美元	美元	663,586
项目管理费用(第一阶段总费用的 10%)	美元	66,358
项目费用共计	美元	729,944

88. 表 6 总结了基加利执行计划第一阶段的费用，包括第九十一次会议核准的 Induglob 公司转型。关于向本次会议申请的资金，尽管建议的供资总额从 742,500 美元略降至 729,944 美元，但考虑到在氟氯烃淘汰管理计划下为同一目的核准的供资，制冷维修行业的供资有

²⁸ 关于持续总体削减起点的文件，基于第九十一次会议接触小组关于逐步减少氢氟碳化物的费用准则的讨论(第 91/64(a)号决定)。

²⁹ 多边基金为执行氟氯烃淘汰管理计划各阶段提供的援助，除了资助的削减外，还包括项目协调和监测预算，根据国家的规模和特点，相当于一个阶段费用的 5% 至 10%。

所增加，项目管理机构费用有所减少。维修行业的额外资金除其他外将用于向更多技术人员提供易燃制冷剂安全处理培训，并向维修技术人员发放 9 套额外工具包（这些调整已经反映在表 4 中）。

表 6. 基加利执行计划第一阶段商定费用，包括之前核准的 Induglob 公司项目

费用（美元）	费用（美元）		从基准值削减	
	申请额	商定额	二氧化碳当量吨	%
第九十一次会议核准的 Induglob 公司项目	267,885	267,885	14,901	0.5
制冷维修行业的活动	622,500	663,586	303,028	9.5
项目管理机构	120,000	66,358	0	0.0
向第九十三次会议申请资金共计	742,500	729,944	303,028	9.5
基加利执行计划第一阶段总计	1,010,385	997,829	317,929	10.0

89. 第一阶段的资金将分三次付款发放，第一次付款（2023 年）占第一阶段总额的 40%，第二次付款（2026 年）占 50%，第三次付款（2029 年）占 10%。还商定将在相关年份向执行委员会第一次会议提交付款申请，以反映在第一阶段的最终协定中。

对气候的影响

90. 制冷维修行业的拟议活动，包括推广低全球升温潜能值替代品、制冷剂回收和再生以及良好维修做法，表明执行基加利执行计划第一阶段将减少向大气排放制冷剂，从而带来气候惠益。对基加利执行计划中的活动（包括制冷维修行业的活动和 Induglob 公司的转型）对气候的影响进行的计算表明，基加利执行计划第一阶段的最终目标实现后，厄瓜多尔政府将实现氢氟碳化物年减排量 317,929 二氧化碳当量吨，这是按氢氟碳化物基准值与第一阶段最终目标之间的差额计算的。

逐步减少氢氟碳化物的可持续性和风险评估

91. 根据 2022 年的氢氟碳化物消费量以及在不受限制的情况下持续增长的预期，厄瓜多尔存在潜在的不履约风险。政府将于 2024 年实施氢氟碳化物配额制度，培训执法和海关官员，制定法规控制可使用低全球升温潜能值技术的行业使用氢氟碳化物设备，抑制对氢氟碳化物的需求，从而缓解这一风险。Induglob 公司转型项目完成后，政府将禁止进口和制造 HFC-134a 家用和商用独立式制冷设备。

92. 培训中心不够用，拥有适当装备、训练有素、善于处理家用和商用独立式设备所用易燃制冷剂和移动空调行业所用低全球升温潜能值替代品的培训师和技术员人数可能不足，与此相关的风险将通过第一阶段拟议的活动得到缓解，特别是向培训师提供相关培训和向培训中心提供设备。

93. 为确保技术人员培训的可持续性，培训中心将更新课程，列入良好制冷做法、安全处理低全球升温潜能值氢氟碳化物替代品等内容。海关署将开发在线教育模块，以在一定程度上确保海关人员培训的可持续性。

共同融资

94. Induglob 公司为执行现行项目提供共同融资，将家用和商用制冷制造工艺从使用 HFC-134a 转用 R-600a 和 R-290。到目前为止还没找到其他共同融资来源，但厄瓜多尔政府和工发组织打算在执行基加利执行计划第一阶段过程中寻找其他共同融资机会。

2023-2025 年多边基金业务计划

95. 工发组织申请供资 729,944 美元，外加机构支助费用，用于执行厄瓜多尔基加利执行计划第一阶段。2023-2025 年申请供资总额 313,082 美元，包括机构支助费用，比业务计划中的数额高出 197,522 美元。

协定草案

96. 厄瓜多尔政府与执行委员会关于基加利执行计划第一阶段的协定草案尚未拟定，因为执行委员会仍在审议协定模板。

97. 如果执行委员会愿意，可原则上核准厄瓜多尔基加利执行计划第一阶段的资金，同时核准第一次付款的资金，但有一项谅解，即协定模板获得批准后，将拟定协定，在提交第二次付款申请之前，将协定提交今后的一次会议。

建议

98. 谨建议执行委员会：

- (a) 原则上核准 2023-2029 年厄瓜多尔基加利氢氟碳化物执行计划第一阶段，以期于 2029 年将厄瓜多尔的氢氟碳化物消费量从基准值削减 10%，供资总额为 729,944 美元，外加工发组织机构支助费用 51,096 美元，如本文件附件二所载时间表所示；
- (b) 注意到：
 - (一) 厄瓜多尔政府将根据执行委员会提供的指导，确定持续总体削减氢氟碳化物消费量的起点；
 - (二) 执行委员会商定逐步减少氢氟碳化物的费用准则后，将根据这些准则确定国家符合供资条件的剩余氢氟碳化物的减少量；
 - (三) 上文（b）（二）分段提及的国家符合供资条件的剩余氢氟碳化物消费量的减少量将从（b）（一）分段提及的起点中扣除；
- (c) 核准厄瓜多尔基加利执行计划第一阶段的第一次付款以及相应的付款执行计划，金额为 292,600 美元，外加工发组织机构支助费用 20,482 美元；
- (d) 请厄瓜多尔政府、工发组织和秘书处在执行委员会批准基加利执行计划协定模板后最后敲定厄瓜多尔政府与执行委员会关于减少氢氟碳化物消费量的协定草案，列入上文（a）分段提及的附件中所载的信息，提交未来的一次会议。

在逐步减少氢氟碳化物背景下保持和/或提高替代技术和设备能效的 试点项目（非投资活动）

项目说明

背景

99. 工发组织根据第 91/65 号决定，代表厄瓜多尔政府提交了在逐步减少氢氟碳化物背景下保持和/或提高替代技术和设备能效的试点项目（非投资活动）申请，金额为 275,000 美元，外加机构支助费用 19,250 美元，与最初申请的数额相同³⁰。

多边基金资助的能效活动的执行情况

100. 在逐步减少氢氟碳化物的扶持活动中，国家臭氧机构加强了与能源和不可再生自然资源部的伙伴关系，以期确定逐步减少氢氟碳化物与能效之间的关联。Induglob 公司家用和商用冰箱生产从 HFC-134a 转用 R-600a 和 R-290 的投资项目不包括能效部分，但该公司报告的数字表明，在转型生产线上生产的 R-600a 家用冰箱的能效提高了 4%。

能效试点项目

101. 本文件第 33 至 98 段所载基加利氢氟碳化物执行计划第一阶段第一次付款项目提案介绍了厄瓜多尔《基加利修正案》批准状况的信息；《蒙特利尔议定书》的政策、监管和体制框架执行情况；氢氟碳化物消费量及行业分布；既定氢氟碳化物基准值及相关活动。

政策、监管和体制框架

102. 主管能源事务的能源和不可再生自然资源部制定了 11 项提高能效的标准和 23 项确保节能家用和工业设备商业化的技术法规，包括关于空调能效要求的第 2495 号技术标准（2015 年）；关于家用制冷能效报告、测试方法和标签的第 35 号技术法规（2020 年）；关于机动车辆冷藏室能效要求的第 2511 号技术标准。

项目目标

103. 项目的目标是加强政府对全国主要利益攸关方的协调作用，在商用制冷行业推广低全球升温潜能值替代品和节能系统。项目包括促进采用新节能制冷空调系统的活动，加强已经安装的制冷空调系统的预防性维护和良好做法，减少电力消耗。

拟议活动

104. 拟议在 36 个月内执行以下活动：

- (a) 举办 1 次整合国家能效和气候变化主管部门、国家臭氧机构、海关当局、设备制造商和进口商的研讨会；组织 1 次对一个非第 5 条国家的考察旅行，了解制冷空调行业采用能效标准的情况；制定战略，采用或改进相关最低能效标准和标签；对设立 1 个制冷空调设备能效测试实验室进行可行性研究（30,000 美元）；

³⁰ 根据 2023 年 8 月 7 日厄瓜多尔生产、外贸、投资和渔业部给工发组织的信，最初包含在厄瓜多尔基加利氢氟碳化物执行计划第一阶段提案中。

- (b) 修订职业培训机构的课程，列入能效内容；为技术人员制定检查制冷空调系统性能的指南；在 1 个培训中心建立 2 个商用制冷教学模块；为教师和大型终端用户开设能效计算和维护课程以期提高或保持能效（155,000 美元）；
- (c) 编制和传播关于节能设备及其与保护臭氧层和减缓气候变化的关系的宣传材料，重点是商用和工业制冷空调系统（20,000 美元）；
- (d) 拟定 1 个在车检中心控制制冷剂排放的试点项目；开展 1 项实地研究，查明 2 个试点项目——从氢氟碳化物转到低全球升温潜能值替代品、提高能效——的潜在受益者（20,000 美元）；
- (e) 设计和开办商用和工业制冷能效培训课程；编写手册并印刷相关材料；为制冷空调技术人员组织 2 个培训班：超市和便利店能效、检漏、低全球升温潜能值制冷剂；工业制冷行业的良好做法和设备维护（50,000 美元）。

试点项目的总费用

105. 在逐步减少氢氟碳化物背景下保持和提高替代技术和设备的能效项目总费用为 275,000 美元，外加机构支助费用，将于 2024 年 1 月至 2026 年 12 月执行。

秘书处的评论和建议

评论

106. 秘书处根据第 89/6 号和第 91/65 号决定所述的活动审查了项目提案。

107. 厄瓜多尔政府根据第 91/65 号决定确认，国家臭氧机构将与相关能效主管部门和国家标准机构协调，在制定相关行业/应用的能效标准时，促进考虑制冷剂过渡；如果厄瓜多尔已经或将要为逐步减少氢氟碳化物而从多边基金以外的来源为能效组成部分调集资金，项目将不会导致多边基金资助的活动和其他来源资助的活动发生重复；将酌情提供关于项目进展、成果和主要经验的信息；项目将于执行委员会核准之日起 36 个月内完成，项目完成之日起六个月内向执行委员会提交详细项目报告。

技术和费用相关问题

108. 秘书处和工发组织讨论了本项目所列活动的潜在重复以及厄瓜多尔氟氯烃淘汰管理计划为保持或提高能效而列的额外活动（第 89/6 号决定）（本文件第 12 和 23 段）。工发组织解释说，每个项目的重点不同。氟氯烃淘汰管理计划的额外活动侧重于发展国家能力，加强独立式制冷空调设备的能效，这些设备已有最低能效标准但需要更新，而本项目侧重于采取措施提高商用和工业制冷行业的能效特别是冷凝机组和中央系统的能效。

109. 氟氯烃淘汰管理计划的额外活动包括向进口商和海关官员提供进口制冷空调设备标签和最低能效标准培训；向职业中心提供测量能效的工具包；维修期间保持能效的培训。本项目包括旨在加强参与提高能效的所有机构之间的协调的活动；采用或改进商用制冷最低能效标准的战略；加强与商用制冷能效相关的培训能力。

110. 讨论之后，对本项目进行了调整，将其成果与氟氯烃淘汰管理计划的额外活动（第 89/6 号决定）作了明确区分，确保其范围内的所有活动都服务于其主要目标。在第一项活动中，增加了拟定提案草案改进冷凝机组能效标识和最低能效标准的内容（预算调整为

45,000 美元)；在第二项活动中，只列了一个商用制冷模块（预算调整为 95,000 美元）；在第三项活动中，提高认识活动的重点转向促进在商用和工业制冷空调系统中采用和改进最低能效标准和相关标签（预算调整为 15,000 美元）；第四项活动被取消，因为它无助于实现项目的主要目标；在第五项活动中，只保留了与能效有关的培训，取消了良好做法培训，因为基加利执行计划将提供良好做法培训（预算调整为 35,000 美元）。

111. 商定总费用为 190,000 美元，用于执行厄瓜多尔保持和提高替代技术能效的试点项目。调整后的活动及其商定费用列于表 7。

表 7. 厄瓜多尔能效试点项目商定总费用

活动	费用 (美元)
国家能效和气候变化当局、国家臭氧机构、海关当局、设备制造商和进口商整合研讨会；前往一个非第 5 条国家考察制冷空调行业采用能效标准的情况；制冷空调设备能效测试实验室的可行性研究；关于提高冷凝机组能效标识和最低能效标准的提案草案	45,000
修订职业培训机构课程，列入能效内容；为技术人员编写检查商用制冷空调系统性能的指南；在一个培训中心建立商业制冷教学模块	95,000
设计和传播宣传材料，促进采用/改进最低能效标准和标签制度，重点是商业和工业制冷空调系统	15,000
为大型农用工业最终用户设计开办能效培训课程；编写手册和印刷相关材料；为制冷空调技术人员举办超市和便利店能效、检漏、低全球升温潜能值制冷剂培训班	35,000
共计	190,000

试点项目商定费用

112. 项目费用商定为 190,000 美元，外加工发组织机构支助费用 17,100 美元。

试点项目的可持续性和风险评估

113. 为整合国家能效和气候变化主管部门、国家臭氧机构、海关当局、设备制造商和进口商而提议的活动将有助于确保相关机构继续致力于执行本项目以及与制冷空调行业能效相关的任何未来举措。拟定一项改进冷凝机组能效标签和最低能效标准的提案草案将有助于创造条件在商用制冷行业采用更节能的设备，商用制冷行业是厄瓜多尔最大的氢氟碳化物消费户，特别是 R-404A 和 R-507A。修订职业培训机构课程，列入能效内容，将有助于确保将能效因素纳入制冷技术人员的定期培训。

建议

114. 谨建议执行委员会核准厄瓜多尔在逐步减少氢氟碳化物背景下保持和/或提高替代技术和设备能效的试点项目（非投资活动），金额为 190,000 美元，外加工发组织机构支助费用 17,100 美元，注意到：

- (a) 厄瓜多尔政府承诺满足第 91/65 号决定(b)(四)b 段至(b)(四)d 段提到的条件；
- (b) 项目最迟于 2026 年 12 月 31 日完成，项目完成之日起六个月内向执行委员会提交详细项目报告。

附件一

拟列入厄瓜多尔政府与多边基金执行委员会关于根据氟氯烃淘汰管理计划
第二阶段减少氟氯烃消费量的订正更新协定的案文

(为便于参考, 相关修改以粗体字显示)

17. 在第八十七次会议上, 环境署不再是厄瓜多尔本协定所列活动的合作机构。因此, 环境署在本协定下的责任仅到第八十七次会议。本订正更新协定取代厄瓜多尔政府与执行委员会在执委会第八十七次会议上达成的更新协定。

附录 2-A: 目标和供资

行	细目	2020 年	2021- 2022 年	2023 年	2024 年	2025- 2026 年	2027 年	2028- 2029 年	2030 年	共计
1.1	《蒙特利尔议定书》削减附件 C 第一类物质的时间表 (ODP 吨)	15.27	15.27	15.27	15.27	7.63	7.63	7.63	0	n/a
1.2	附件 C 第一类物质的最高允许消费总量 (ODP 吨)	15.27	15.27	15.27	15.27	7.63	7.63	7.63	0	n/a
2.1	牵头执行机构 (工发组织) 的供资	292,750	0	527,250	0	0	255,500	0	214,500	1,290,000
2.2	牵头执行机构支助费用 (美元)	20,493	0	36,908	0	0	17,885	0	15,015	90,301
3.1	商定供资总额 (美元)	292,750	0	527,250	0	0	255,500	0	214,500	1,290,000
3.2	支助费用总额 (美元)	20,493	0	36,908	0	0	17,885	0	15,015	90,301
3.3	商定费用总额 (美元)	313,243	0	564,158	0	0	273,385	0	229,515	1,380,301
4.1.1	本协定下商定要完成的 HCFC-22 淘汰总量 (ODP 吨)									13.66
4.1.2	之前阶段要完成的 HCFC-22 淘汰量 (ODP 吨)									7.36
4.1.3	剩余的符合资助条件的 HCFC-22 消费量 (ODP 吨)									0
4.2.1	本协定下商定要完成的 HCFC-141b 淘汰总量 (ODP 吨)									0
4.2.2	之前阶段要完成的 HCFC-141b 淘汰量 (ODP 吨)									0.86
4.2.3	剩余的符合资助条件的 HCFC-141b 消费量 (ODP 吨)									0
4.3.1	本协定下商定要完成的 HCFC-142b 淘汰总量 (ODP 吨)									1.20
4.3.2	之前阶段要完成的 HCFC-142b 淘汰量 (ODP 吨)									0
4.3.3	剩余的符合资助条件的 HCFC-142b 消费量 (ODP 吨)									0
4.4.1	本协定下商定要完成的 HCFC-123 淘汰总量 (ODP 吨)									0.18
4.4.2	之前阶段要完成的 HCFC-123 淘汰量 (ODP 吨)									0
4.4.3	剩余的符合资助条件的 HCFC-123 消费量 (ODP 吨)									0
4.5.1	本协定下商定要完成的 HCFC-124 淘汰总量 (ODP 吨)									0.22
4.5.2	之前阶段要完成的 HCFC-124 淘汰量 (ODP 吨)									0
4.5.3	剩余的符合资助条件的 HCFC-124 消费量 (ODP 吨)									0
4.6.1	本协定下商定要完成的进口预混多元醇所含 HCFC-141b 淘汰总量 (ODP 吨)									0
4.6.2	之前阶段要完成的进口预混多元醇所含 HCFC-141b 淘汰量 (ODP 吨)									20.67
4.6.3	剩余的符合资助条件的进口预混多元醇所含 HCFC-141b 消费量 (ODP 吨)									0

附件二

HFC 逐步减少和 HCFC 逐步淘汰承诺及资金付款时间表
根据基加利 HFC 实施计划和厄瓜多尔 HCFC 淘汰管理计划

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)	n/a	3,179,294	3,179,294	3,179,294	3,179,294	3,179,294	2,861,365	n/a
1.2	附件六物质的最大允许合计消费量 (二氧化碳当量吨)	n/a	3,179,294	3,179,294	3,179,294	3,179,294	3,179,294	2,861,365	n/a
2.1	牵头执行机构(工发组织)商定融资(美元)	292,600	0	0	364,414	0	0	72,930	729,944
2.2	牵头执行机构的支持费用(美元)	20,482	0	0	25,509	0	0	5,105	51,096
3.1	商定供资合计(美元)	292,600	0	0	364,414	0	0	72,930	729,944
3.2	支持费用合计(美元)	20,482	0	0	25,509	0	0	5,105	51,096
3.3	商定费用合计(美元)	313,082	0	0	389,923	0	0	78,035	781,040

氟氯烃淘汰管理计划（第二）

行	细目	2023 年	2024 年	2025 年	2026 年	2027 年	2028 年	2029 年	2030 年	合计	2023 年	2024 年	2025 年
1.1	《蒙特利尔议定书》附件 C 第一类物质 削减时间表 (ODP 吨)	15.27	15.27	15.27	15.27	15.27	7.63	7.63	7.63	7.63	7.63	0	n/a
1.2	附件 C 第一类物质 最高允许总消费量 (ODP 吨)	15.27	15.27	15.27	15.27	15.27	7.63	7.63	7.63	7.63	7.63	0	n/a
2.1	牵头执行机构(工发组织)商定融资(美元)	292,750	0	0	0	407,250	0	0	255,500	0	0	214,500	1,170,000
2.2	合作执行机构的支持费用(美元)	20,493	0	0	0	28,507	0	0	17,885	0	0	15,015	81,900
3.1	商定供资合计(美元)	292,750	0	0	0	407,250	0	0	255,500	0	0	214,500	1,170,000
3.2	支持费用合计(美元)	20,493	0	0	0	28,507	0	0	17,885	0	0	15,015	81,900
3.3	商定费用合计(美元)	313,243	0	0	0	435,757	0	0	273,385	0	0	229,515	1,251,900

Annex III

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

Stage II of the HPMP			Stage I of the KIP		Combined cost (US \$)
Area of work	Activities	Cost (US \$)	Activities	Cost (US \$)	
Strengthening of the legal and institutional framework	Training of 800 customs officers in preventing illegal trade in HCFCs (use of gas identifier, sample testing of containers, physical analysis of HCFCs in pre-blended polyols, etc.); Two updated training courses for importers, brokers and customs officers on harmonized systems and reporting tools; Design of an online customs training course; Design of a model to prevent illegal trade in HCFCs and other controlled substances. ³¹	37,000	Automatization and operation of the HFC quota and licensing system, updates to the legislation to include control of HFCs; Training of 40 customs officers in preventing HFC illegal trade; Provision of 4 refrigerant identifiers; Acquisition of standards to help identification of controlled substances; Study on risk management and tariff codifications based on the updated harmonized code system; Raising awareness on HFC phase-down in Government institutions.	85,000	122,000
Adoption and implementation of guidelines for alternative refrigerants	Adoption of a standard for safety measures in the installation and servicing of RAC equipment containing flammable, toxic, or high-pressure refrigerants; Development of guidelines for end users and RAC technicians on methods of risk assessment and mitigation in installation and servicing of RAC equipment with flammable refrigerants.	30,000			30,000
Strengthening of the training programme on good servicing practices for RAC technicians	Four training courses for at least 80 female RAC technicians; Development of an online training programme; Reissuance of an updated technical manual on best maintenance practices in the RAC sector; Training for 15 trainers and 500 technicians on RRR, leak detection, energy efficiency and good servicing practices.	64,500			64,500
Network of technical centres to upgrade the training programme for RAC technicians	Provision of tool kits and basic equipment for the laboratories of 6 technical institutes, including training on alternative refrigerants, their environmental impact and energy efficiency; Formal agreements for the inclusion of good practices in the curricula of technical institutes.	195,000			195,000

³¹ A statistical model that could identify potential illegal import movements based on an analysis of estimated values of different variables and their behaviour. If the characteristics of an import movement do not fit with the designed matrix of variables, the system requests an inspection.

Stage II of the HPMP			Stage I of the KIP		Combined cost (US \$)
Area of work	Activities	Cost (US \$)	Activities	Cost (US \$)	
Training on the safe handling of flammable refrigerants	Establishment of a training centre for the safe handling of HCs; Standard training programme on the safe handling of HCs and risk assessment guidelines for RAC servicing with HCs, addressed to 15 instructors and around 900 technicians; Delivery of 80 basic tool kits to technicians	287,000	Establishing a collaboration agreement and provision of RAC and MAC servicing tools and equipment to 3 additional training centres; Preparation of manual and teaching materials and training of an additional 30 trainers and 600 additional RAC technicians on the safe handling of flammable refrigerants; Delivery of 35 toolkits for RAC and MAC servicing technicians; Study tour to an international training centre for 4 instructors and 国家臭氧机构 staff	443,586	730,586
Strengthening of the refrigerant RRR network	Equipment and supplies provided for 2 reclamation centres; Ten workshops for 200 technicians on good RRR practices; A study tour to a country in the region with established RRR centres.	279,820	Establishment of one additional upgraded reclamation centre in a high-refrigerant demand location; Establishment and operation of one mobile reclaiming machine to provide services to large end users.	120,000	399,820
Strengthening of the certification system for RAC technicians	Formulation and validation of a labour competency standard for handling flammable refrigerants; Design of a registration and licensing (carnet) system for the identification of technicians; Certification of at least 1,000 RAC technicians.	48,000			48,000
Awareness activities	Awareness-building campaigns for end users, technicians, and the general public.	28,000	Design and creation of communication products to promote good servicing practices and training on the handling of flammable refrigerants, identification of counterfeit refrigerants, refrigerant recycling, energy efficiency, and other relevant topics.	15,000	43,000
Pilot conversion projects at large end users	Four pilot conversions/replacements of HCFC-based RAC systems to systems operating with HC or CO ₂ at large end users in the dairy processing, beef storage, fruit and vegetable storage, flowers, and fisheries sectors; Four training workshops for end users on the technical and environmental benefits of using HC or CO ₂ refrigerants.	105,000			105,000
Project implementation and monitoring	The 国家臭氧机构和 UNIDO will monitor activities, report on progress, and work with stakeholders to phase out HCFCs.	95,680	The 国家臭氧机构, with the assistance of national consultants and experts, will coordinate the implementation of the 基加利执行计划.	66,358	162,038
Total for the HPMP		1,170,000	Total for the KIP	729,944	1,899,944