



联合国 环境规划署

Distr.
GENERAL

UNEP/OzL.Pro/ExCom/86/95

26 January 2021

CHINESE
ORIGINAL: ENGLISH

执行蒙特利尔议定书
多边基金执行委员会
第八十六次会议
2020年11月2日至6日，蒙特利尔
推迟至2021年3月8日至12日¹

与副产品三氟甲烷（HFC-23）控制技术相关的关键问题（第 84/90 号决定）

背景

1. 在第八十三次会议上，执行委员会审议了在 Frio Industrias Argentinas 公司（FIASA）控制和逐步淘汰 HFC-23 排放项目提案的备选方案，按照之前提交²，总成本在 10,867,000 美元附加机构支助费用 760,690 美元与 59,667,000 美元附加机构支助费用 4,176,690 美元之间。在全体大会和联络组商议之后，执行委员会将项目提案的进一步审议推迟到第八十四次会议（第 83/66(b)号决定）。
2. 在第八十四次会议上，执行委员会审议了在 FIASA 工厂控制和逐步淘汰副产品 HFC-23 排放的项目提案，按照之前提交并依照第 83/66(b)号决定，总成本在 10,867,000 美元与 59,667,000 美元之间，附加机构支助费用³。商议之后，执行委员会决定将阿根廷控制副产品 HFC-23 排放的项目审议推迟到第八十五次会议（第 84/90(a)号决定）。
3. 随后，一个成员国发言提出，尽管《蒙特利尔议定书》有着骄人的历史成就，第八十四次会议却可能因机制未能找到让生产 HCFC-22 的第五条国家遵守 HFC-23 控制措施的办法而被载入史册。议定书第十条包含了向第五条国家提供经济支援的义务，但执行委员会在这一点上未能履责。这不仅对生产 HCFC-22 的第五条国家造成问题，对所有第五条国家都是如此。因此该成员国意欲将此事提交履行委员会以及不限成员名额工作组。
4. 依照第 84/90(a)号决定，工发组织代表阿根廷政府向第八十五次会议提交了项目提案⁴，特别包含了 FIASA 工厂 2019 年 HCFC-22 生产、2019 年 8 月经济危机的潜在影响以及副产品 HFC-23 管理的相关信息。

¹ 由于冠状病毒病（COVID-19）。

² UNEP/OzL.Pro/ExCom/83/44 号文件。

³ UNEP/OzL.Pro/ExCom/84/71 号文件。

⁴ UNEP/OzL.Pro/ExCom/85/64/Rev.1 号文件。

5. 然而，依照为第八十五次和第八十六次会议建立的闭会期间批准程序，执行委员会决定在第八十六次会议上（2021年3月）审议该项目提案⁵。

6. 为便于参照，秘书处在本文件后增补了向第八十三次、第八十四次及第八十五次会议提交的项目文件。

向第八十六次会议提交的补充信息

7. 注意到执行委员会未能在2020年审议阿根廷政府提交的项目提案，秘书处要求工发组织提供 FIASA 工厂 2020 年 HCFC-22 生产以及副产品 HFC-23 管理相关的补充信息。

8. 基于工发组织提供的补充信息，本文件介绍了政府提交遵从副产品 HFC-23 排放控制的两种备选方案的最新费用评估，即关闭 HCFC-22 生产设施（备选方案 1），以及重启继续生产 HCFC-22 的焚化炉（备选方案 2）；文件还提供了阿根廷政府的意见，并提出了结论和建议。与项目相关的政策问题在 UNEP/OzL.Pro/ExCom/86/94 号文件中进行了讨论，与副产品 HFC-23 控制技术相关的关键问题（第 84/90 号决定和第 84/91 号决定）。

FIASA 工厂 HCFC-22 生产和副产品 HFC-23 控制情况的最新信息

9. 工发组织确认在 2020 年：FIASA 工厂继续生产 HCFC-22，就业方面无变化，企业继续向大气中排放 HCFC-22 生产过程中生成的所有副产品 HFC-23。未提供关于 HCFC-22 生产或销售数量、FIASA 工厂 HCFC-22 价格或 HCFC-22 生产线运行天数的信息。

阿根廷经济形势的最新信息

10. 根据世界银行预测，阿根廷国内生产总值预计在 2020 年缩减 10.6%⁶。鉴于新冠疫情造成的特殊经济形势，以及该企业 2020 年 HCFC-22 生产、销售和价格水平无进一步可用信息，秘书处没有对提交第八十五次会议项目文件所载 FIASA 工厂 HCFC-22 生产的财务可行性做出更新的评估。然而，秘书处注意到自项目提案首次提交第八十三次会议以来阿根廷比索（ARS）的持续贬值趋势⁷将会进一步加剧 FIASA 工厂的财务困难，因为其收入完全基于当地货币销售而原材料则是从国际市场采购；此外，经济收缩预计会导致 FIASA 工厂 HCFC-22 销售进一步下滑。

11. 尽管秘书处未对该企业 HCFC-22 生产的财务可行性做出更新评估，秘书处基于修改后的关闭时间表（可能增加以当地货币支付的工人遣散费）、阿根廷比索的持续贬值、通胀以及延迟开始销毁 HFC-23，对关闭设施和重启持续生产 HCFC-22 的焚化炉成本做出了更新评估。

⁵ 鉴于新冠大流行，执行委员会同意将原定于 2020 年 5 月 25 日至 29 日举行的第八十五次会议推迟，与 2020 年 11 月的第八十六次会议相继举行。为确保第五条国家履约相关活动的连续性，并减少其在召开会议时的工作量，执行委员会决定对要提交第八十五次会议的项目和活动实施闭会期间批准流程；闭会期间未审议的议程项目将列入第八十六次会议的议程。鉴于疫情的发展，执行委员会进一步将两次会议推迟到 2021 年 3 月。

⁶ <https://openknowledge.worldbank.org/bitstream/handle/10986/34710/9781464816123-Ch01.pdf>. 访问于 2021 年 1 月 21 日。

⁷ 截至 2021 年 1 月 25 日，相对于 2020 年 5 月 1 日的美元汇率，阿根廷比索进一步贬值了 23%，相对于 2018 年的平均汇率贬值了其价值的 70%（UNEP/OzL.Pro/ExCom/83/44 号文件）。见本文件附件一。

备选方案 1 的进一步分析：关闭 FIASA 工厂的 HCFC-22 生产

12. 在提交第八十五次会议的项目文件中，秘书处依据第八十四次会议上审议项目中工发组织确定的 48 位主要从事 HCFC-22 生产的工人确定了遣散费⁸。需要向所有无正当理由被解雇的员工提供遣散费。虽然确定主要从事 HCFC-22 生产的 48 位员工中有一部分可继续被 FIASA 工厂聘用在其它业务岗位，秘书处并无立场评估 48 位员工中哪些或多少人会在 HCFC-22 生产线关闭后继续被 FIASA 工厂聘用。

13. 提交第八十五次会议项目的遣散费是基于 2020 年 2 月 29 日解雇的 48 名工人；2020 年 6 月 26 日的有效汇率；以及司法和人权部的指令，向无正当理由被解雇的工人提供双倍赔偿金。根据阿根廷法律，遣散费是工人在企业任职时间的函数；因此，提交第八十五次会议项目提案中估计的 48 名员工 2,017,835 美元的遣散费会继续以比索增加，直至 HCFC-22 生产线关闭工人解雇⁹。然而在本文件定稿之时，以比索计算的遣散费增加水平还未可知。秘书处会根据工发组织后续提供的信息和届时的汇率对本文件发布增编；工发组织也将确认提供双倍赔偿金的指令是否在 2021 年得到延续。

14. 根据秘书处和独立顾问评估，关闭的损失利润将为零，因此秘书处认为关闭成本将完全由提供给 48 名工人的遣散费决定。

备选方案 2 的进一步分析：重启焚化炉并继续 HCFC-22 生产

增量资本成本

15. 注意到自项目提交第八十三次会议后流逝的时间，针对秘书处在第八十三次会议上提出的翻新焚化炉的成本，工发组织提交的用于制氧机的沸石成本，最终废气洗涤器和容纳低温焚化炉的建筑物成本分别降低 50% 和 20% 后；以及对交付、安装和调试成本进行细微调整后，工发组织基于通胀带来的 5% 增长，提出增量资本成本为 1,369,863 美元（表 1）。

16. 秘书处要求工发组织获取了技术供应商翻新焚化炉的更新报价。基于更新的报价，秘书处重新评估了第八十三次会议上针对翻新焚化炉的增量资本成本，得出增量资本成本为 1,265,128 美元，如下（表 1）：

- (a) 反映在技术供应商以欧元计价的更新报价中焚化炉翻新成本提高的 5%；自第八十三次会议以来欧元相对于美元走强；以及依据第八十三次会议的方法，提交的更新报价的 95%，鉴于部分设备（即氢氟酸循环泵、液体循环泵、手动阀和配件、以及管道维修和翻新材料）可能以更低的成本在本地采购，导致焚化炉翻新成本为 979,776 美元；
- (b) 由于更新报价的劳动力成本与提交第八十三次会议的一致，因此安装和调试成本与第八十三次会议保持一致；
- (c) 因通胀和阿根廷比索的贬值而调整本地成本（即 FIASA 工厂额外的建设成本、容纳低温罐的建筑物成本和一次性注册成本）；以及

⁸ UNEP/OzL.Pro/ExCom/84/71 号文件。

⁹ 根据本文件定稿时的汇率，即 1 美元兑换 86.91 阿根廷比索（2021 年 1 月 25 日），并注意到向无正当理由解雇的员工提供双倍赔偿金的指令延长至 2021 年 1 月 25 日，遣散费将达 1,628,811 美元。然而，如果指令不延长到 2021 年 1 月 25 日之后，遣散费可能会降低。

- (d) 第八十三次会议注意到，可选的（聚四氟乙烯衬里的）最终废气洗涤器和变压吸收式制氧机的沸石都不是增量式的。

表 1. 焚化炉翻新的增量资本成本（美元）

说明	第八十三次会议		第八十六次会议	
	工发组织	秘书处	工发组织	秘书处
SGL*焚化炉翻新	916,959	871,111	914,667	979,776**
最终废气洗涤器附加	18,810	0	9,875	0
向布宜诺斯艾利斯港和 FIASA 工厂的运送	30,000	30,000	29,925	30,000
SGL 安装/调试监督	75,240	64,467	75,052	64,467
FIASA 工厂建设	102,600	51,300	86,184	40,140
应急（10%）	114,361	101,688	111,570	111,438
制氧机沸石	55,800	0	58,590	0
容纳低温罐的建筑物	100,000	50,000	84,000	39,123
注册为危险废物生产者和操作者	0	235	0	184
总资本成本	1,413,770	1,168,801	1,369,863	1,265,128

*德国梅亭根西格里碳素集团

**数值高于申请值反映出自第八十三次会议以来欧元相对于美元走强。

增量运营成本

17. 要确定增量运营成本，商定在 2021 年至 2024 年间使用 1,540 公吨/年（即 2017 年至 2019 年的平均产量）作为 HCFC-22 的平均产量，在 2025 年至 2029 年间使用 1,300 公吨/年；鉴于翻新焚化炉所需的六个月，销毁预计在 2021 年 10 月 1 日开始¹⁰；以及副产品历史平均生成率为 3.24%。

18. 在第八十四次会议上，工发组织注意到翻新焚化炉的选择包括用较小尺寸的异金属燃烧器代替原燃烧器，以使用更高的效率和更低的设计容量焚化更低质量比率的 HFC-23，使得 HCFC-22 生产线运行时焚化炉可持续运行。如果焚化炉不能连续运行，FIASA 工厂需要将 HFC-23 暂时存放在其低温罐中，导致企业按要求应注册为危险废物生产者及危险废物处理设施，而政府不能强制企业注册。相反，政府认为任何时候只要 HCFC-22 生产线运行，企业就将运行焚化炉，从而无需使用低温罐，也无需注册为危险废物生产者及危险废物处理设施。在此基础上，以及商定的 HCFC-22 生产、副产品产生率以及开始日期，工发组织预计增量运营成本为 2,628,561 美元，包括原材料、公共事业费用、运行焚化炉的人力、维护和管理费用；作为危险废物生产者和处理设施的年注册费 3,690 美元；以及政府监测费用 10,000 美元/年，除了 2021 年和 2022 年，基于氟氯烃淘汰管理计划第二阶段已核准的政府监测 FIASA 工厂氟氯烃生产的资金，仅需要 5,000 美元/年（表 2）。

19. 秘书处回顾 FIASA 工厂在 2007 年安装了低温罐，不仅用于 HFC-23 存放，也改善了焚化炉 HFC-23 进料的控制。特别是，企业在没有低温罐的情况下难以操作焚化炉，因为需要低温罐确保对 HFC-23 入口压力和进料速率的必要控制。相应地，低温罐很可能是焚化炉高效运行的技术要求，并确保 HFC-23 的销毁符合该技术的销毁和移除效率。此外，FIASA 工厂是在其根据清洁发展机制产生减排额的项目期间将副产品 HFC-23 存放在其低温贮罐中并运行焚化炉；在此期间，FIASA 工厂受同样法规要求需注册为危险废物生产者和危险废物处理设施。最终工发组织将注册费用列入其项目提案。相应地，注意到在项目期间运行焚化炉更具成本效率，秘书处并不建议减少燃烧炉容量，而是用与原始设计相同的容量进行替换。

¹⁰ 工发组织仅出于计划目的同意销毁开始日期为 2021 年 10 月 1 日。

20. 相应地，依照商定的 HCFC-22 生产、副产品产生率和开始日期，以及第八十三次会议所采用的方法，秘书处基于如下各项计算出增量运营成本为 520,211 美元：

- (a) 焚化炉固定成本（即操作人力、氮气、维护和管理费用）预计为工发组织提案年度费用的两个月，因为基于每年副产品 HFC-23 的产生量和焚化炉容量（613 公吨/年），焚化炉每年需运行 30 天；¹¹
- (b) 针对通胀和阿根廷比索贬值对第八十三次会议上所用成本进行调整后的原材料成本、公共事业费用以及每年作为危险废物生产者和处理设施的注册费；以及
- (c) 2021 年与 2022 年与政府监测 HFC-23 销毁相关的费用为 4,167 美元/年¹²，届时氟氯烃淘汰管理计划第二阶段将完成，2023 年至 2029 年政府监测费用为 10,000 美元/年。

表 2. 2021 年至 2029 年增量运营成本（美元）

说明	2021 年	2022 年	2023 年	2024 年	2025 年	2026 年	2027 年	2028 年	2029 年	共计
工发组织										
销毁成本	77,149	308,596	308,596	308,596	301,997	301,997	301,997	301,997	301,997	2,512,921
监测	5,000	5,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	80,000
年度注册费	3,960	3,960	3,960	3,960	3,960	3,960	3,960	3,960	3,960	35,640
共计	86,109	317,556	322,556	322,556	315,957	315,957	315,957	315,957	315,957	2,628,561
秘书处										
销毁成本	12,949	51,795	51,795	51,795	49,131	49,131	49,131	49,131	49,131	413,991
监测	4,167	4,167	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	78,333
年度注册费	3,099	3,099	3,099	3,099	3,099	3,099	3,099	3,099	3,099	27,887
共计	20,214	59,060	64,894	64,894	62,230	62,230	62,230	62,230	62,230	520,211

总成本

21. 除了 1,369,863 美元的增量资本成本和 2,628,561 美元的增量运营成本，工发组织提出项目监测机构费用 20,000 美元/年以及 2022 年开始 HFC-23 销毁的每年独立核查费用 20,000 美元，使得备选方案 2 的成本达到 4,338,424 美元。此外，工发组织认为重启焚化炉的成本也应包含 2025 年至 2029 年《蒙特利尔议定书》项下要求减产带来的利润损失；这些利润损失未做具体说明。

22. 秘书处评估备选方案 2 的总成本为 1,265,128 美元的增量资本成本和 520,211 美元的增量运营成本；加上 2022 年开始的 20,000 美元/年的独立核查费用，总成本将达 1,945,339 美元，注意到关于产生和销毁的副产品 HFC-23 的年度独立核查费用是应当包含在机构支助费用中还是列入项目成本，秘书处已向执行委员会寻求指导。此外，谨建议执行委员会就该项目的项目监测机构资格给予指导，注意到墨西哥控制副产品 HFC-23 的项目并未要求有项目监测机构¹³。如上所述，秘书处认为企业的利润损失为零。此外，尽管执行委员会决定考虑可能的具成本效益的选项补偿 HCFC-22 周期生产工厂，使其能够履行《基加利修正案》中副产品 HFC-23 的控制义务（第 79/47(c)号决定），委员会并未决定周期生产工厂在氟氯烃生产淘汰中具有接受资助的资格。相应

¹¹ 假设 HCFC-22 的最大产量为 1,540 公吨/年，副产品产生率为 3.24%，要销毁的 HFC-23 总量将为 50 公吨；依照焚化炉的容量，此销毁量可在一个月完成。

¹² 阿根廷氟氯烃淘汰管理计划第二阶段包括 HCFC-22 生产和贮存的年度监测费用及专家现场核查费用 8,333 美元/年；依照阿根廷政府与执行委员会的协定，氟氯烃淘汰管理计划第二阶段将于 2022 年完成。副产品 HFC-23 排放的监测与核查将成为额外任务。

¹³ UNEP/OzL.Pro/ExCom/86/96 号文件。

地，秘书处并未将 2025 年至 2029 年《蒙特利尔议定书》项下要求减产带来的任何利润损失包括在内。

阿根廷政府的观点

备选方案 1：关闭 FIASA 工厂的 HCFC-22 生产

23. 阿根廷政府不同意秘书处和独立顾问的评估（表 3）；认为 FIASA 工厂的 HCFC-22 生产是盈利的并将继续盈利，因此对生产关闭的补偿最少应为 600 万美元。如果无法就关闭 FIASA 取得共识，FIASA 将继续生产 HCFC-22，并且只有在控制副产品排放的项目得到多边基金资助的情况下才会开始控制副产品 HFC-23 的排放。

表 3. 阿根廷政府的观点以及秘书处的意见¹⁴

阿根廷政府	秘书处
独立顾问对 FIASA 开展的更新技术审计是基于 HCFC-22 的未来销售预测。尤其是只用了过去 6 年的数据来预测销售的下滑；然而，如果采用更长时期的数据（即 16 年），将测出销售的上升，如下图 1 所示	2010 年之前的 HCFC-22 生产受进行中的氟氯化碳淘汰影响，而 2008 年至 2013 年的 HCFC-22 生产和销售可能受到清洁发展机制项下获取销毁 HFC-23 资金的严重影响。相应地，从统计角度使用 2013 年及之前的数据来建立 2014 年及之后 HCFC-22 销售的线性模型并不合适。 虽然使用 2004 年或 2005 年的数据来建立 HCFC-22 生产的线性模型可能预计出 HCFC-22 生产的上升，然而用 2006 年或之后开始的数据则得出负面趋势 阿根廷 HCFC-22 消费的下降趋势并不是异常的，而是和其它第五条国家的趋势一致；阿根廷氟氯烃淘汰管理计划第二阶段的继续执行将进一步削减该国的 HCFC-22 消费
应考虑到阿根廷的经济周期。独立顾问所选取的时期正处于经济衰退期，致使销售下降。阿根廷经济的复苏会影响企业的未来销售	基于现有数据的供求分析符合生产部门技术审计的授权范围以及审计的既往做法。秘书处和独立顾问都没有立场对未来经济趋势做出预测，包括阿根廷经济何时可能复苏
不清楚独立顾问为何采用 HCFC-22 的平均价格，而 FIASA 工厂即使在经济衰退的情况下也有能力提升了价格	独立顾问基于工发组织的模型做出更新技术审计， ¹⁵ UNEP/OzL.Pro/ExCom/85/64/Rev.1 号文件第 19 段对所修改做出了说明。独立顾问在估计模型参数时采用了一致性方法，包括 HCFC-22 价格，该价格在近年以比索/千克计算统一上升，但以美元/千克计算情况各有不同 ¹⁶ 独立顾问用同样的方法估计了模型参数，因为对 HCFC-22 未来价格的预测必定是猜测

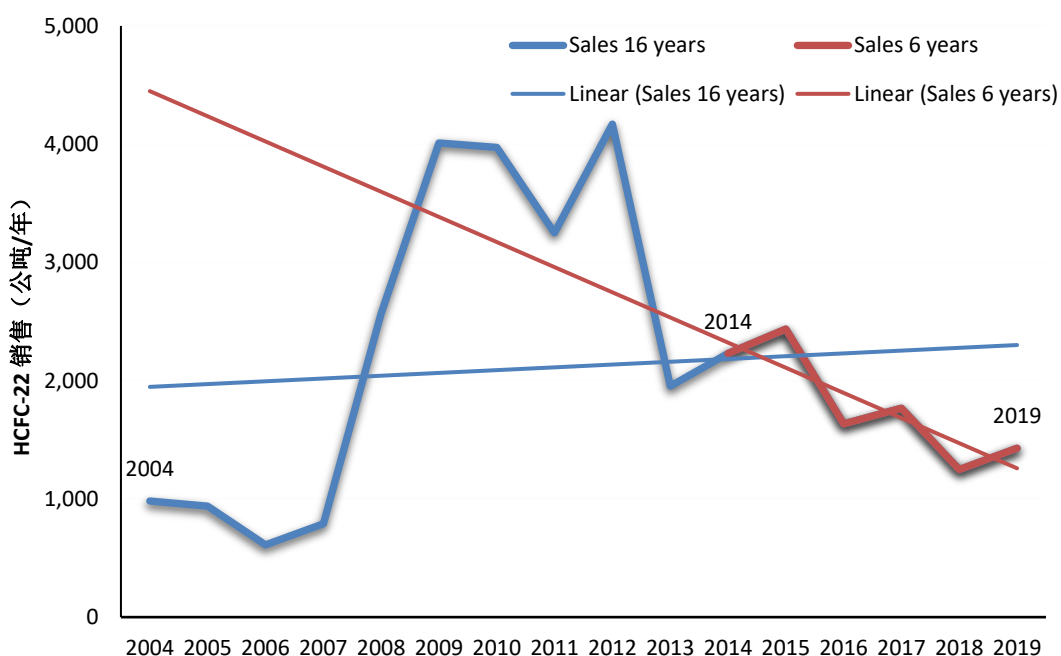
¹⁴ 秘书处与其独立顾问商议了阿根廷政府提出的所有问题。表中的回应反映了这些商议意见。

¹⁵ 独立顾问提供的保密性更新技术审计可由执行委员会成员申请查阅。

¹⁶ 保密信息可由执行委员会成员申请查阅。

阿根廷政府	秘书处
<p>独立顾问使用的净营运资金为“客户”、“库存”和“供应商”之和；但是库存应被视为资产，这将使企业的营运资金需求几乎为零</p>	<p>UNEP/OzL.Pro/ExCom/85/64/Rev.1 号文件第 19 段指出，独立顾问对工发组织模型做出的一项修改是将总直接可变成本基于 HCFC-22 的生产（代替销售），而营收则基于销售，符合标准成本建模实践。这一变化将使企业所持库存的未来销售（即 HCFC-22 存量）反应为营收，这是工发组织模型未考虑的</p>
<p>独立顾问采用估计营运资金利息的方法是错误的并高估了该成本；相反，应适用国际货币基金组织国际金融统计数据库提供的 2020 年二季度 5.17% 的外币贷款利率 预测贷款利率时应考虑到 2020 年 8 月外债成功重组后阿根廷宏观经济形势的近期变化</p>	<p>鉴于本地贷款利率的快速变化和阿根廷比索相对于美元的持续贬值，很难准确核算 FIASA 的营运资金利息。工发组织模型提供了以美元计算的年度营运资金；相应地，这一营运资金数值不受汇率变化影响。相对而言，营运资金利息则是本地利率与汇率的函数 独立顾问关于 FIASA 在 2020 年及之后不再盈利的调查结果不受营运资金利息影响，也就是说即使利率降到零，FIASA 仍会亏损经营</p>
<p>独立顾问对企业在财务上不再具备生存能力的评估是基于错误的假设，而不是企业经审计的 2019 年财务报表所显示的事实，报表显示企业盈利。因此，更新的技术审计不能被看作对 FIASA 经济情况的可靠评估</p>	<p>虽然工发组织提供的企业 2017 年至 2019 年经审计的财务报表显示企业盈利，报表并未将损益归因于 FIASA 的不同业务经营部门，包括 HCFC-22 生产、硝酸生产及其它制冷气体的商业化。工发组织指出 HCFC-22 生产是 FIASA 业务经营盈利最大的部分</p>

图 1. 2004 年至 2019 年 FIASA 工厂 HCFC-22 销售



备选方案 2: 重启焚化炉并继续 HCFC-22 生产

24. 政府不同意秘书处对备选方案 2 评估的成本，尤其因为整个项目成本计算应基于单一货币，正如多边基金下所有既往项目所做的，而不是混合两种货币；因为政府不能强制企业注册为危险废物生产者和危险废物处理设施，而这是使用低温罐所要求的；也因为政府认为秘书处提出的销毁成本不能覆盖实际成本。相应地，如果不能按提交的操作成本达成共识，阿根廷政府则不能就销毁 HFC-23 做出承诺。

25. 秘书处注意到如下：

- (a) 该国 2020 年之前盛行的经济危机以及 2020 年以来新冠大流行加剧的危机严重影响了阿根廷经济，（即自第八十三次会议以来阿根廷比索相对于美元持续贬值（见附件一），以及 2019 年和 2020 年通胀率分别达到 53.5% 和 37.8%）；相应地，提交第八十三次会议的本地费用已不再合适。在这种特殊情况下，秘书处认为应考虑到阿根廷比索相对于美元的价值变化和通胀的影响；
- (b) 秘书处估计的费用与工发组织提议的费用之间的主要差异是焚化炉固定成本的大幅减少，鉴于秘书处假设企业将注册为危险废物生产者和危险废物处理设施，以及企业在清洁发展机制下所做的，使用低温罐，使焚化炉在项目期间运行；以及
- (c) 应提供增量运营成本的期限是个政策问题，就此执行委员会成员表达了不同意见，秘书处也在寻求指导。此外，基于秘书处和独立顾问对 FIASA 工厂 HCFC-22 生产不再具有财务可行性的评估，秘书处认为该企业不太可能继续生产 HCFC-22 直至 2029 年。注意到在提交第八十五次会议的项目提案中，企业不会立即关闭其 HCFC-22 生产；相反，企业可能在一段不确定的时间内继续生产 HCFC-22 并提高其价格，造成 HCFC-22 价格提升导致需求和生产进一步下降，以致 HCFC-22 价格进一步提升的循环。

结论

26. 阿根廷政府是第一个申请多边基金援助控制其副产品 HFC-23 排放的第五条国家。在第八十次会议上，政府提供了关闭 FIASA 工厂 HCFC-22 周期生产工厂的初步数据¹⁷；向第八十二次会议提供了尤其是与控制副产品 HFC-23 相关备选方案及所有成本和节约的信息¹⁸；并向第八十三次、第八十四次和第八十五次会议提交了控制副产品 HFC-23 排放的项目提案。秘书处赞赏地注意到在那段时间内，阿根廷政府向秘书处提供信息以便其审查，并向执行委员会提交了相关文件。

27. 与控制副产品 HFC-23 排放相关的履约义务于 2020 年 1 月 1 日生效；在本次会议上核准阿根廷的项目将使该国尽快恢复对这些义务的履约。

建议

28. 谨建议执行委员会：

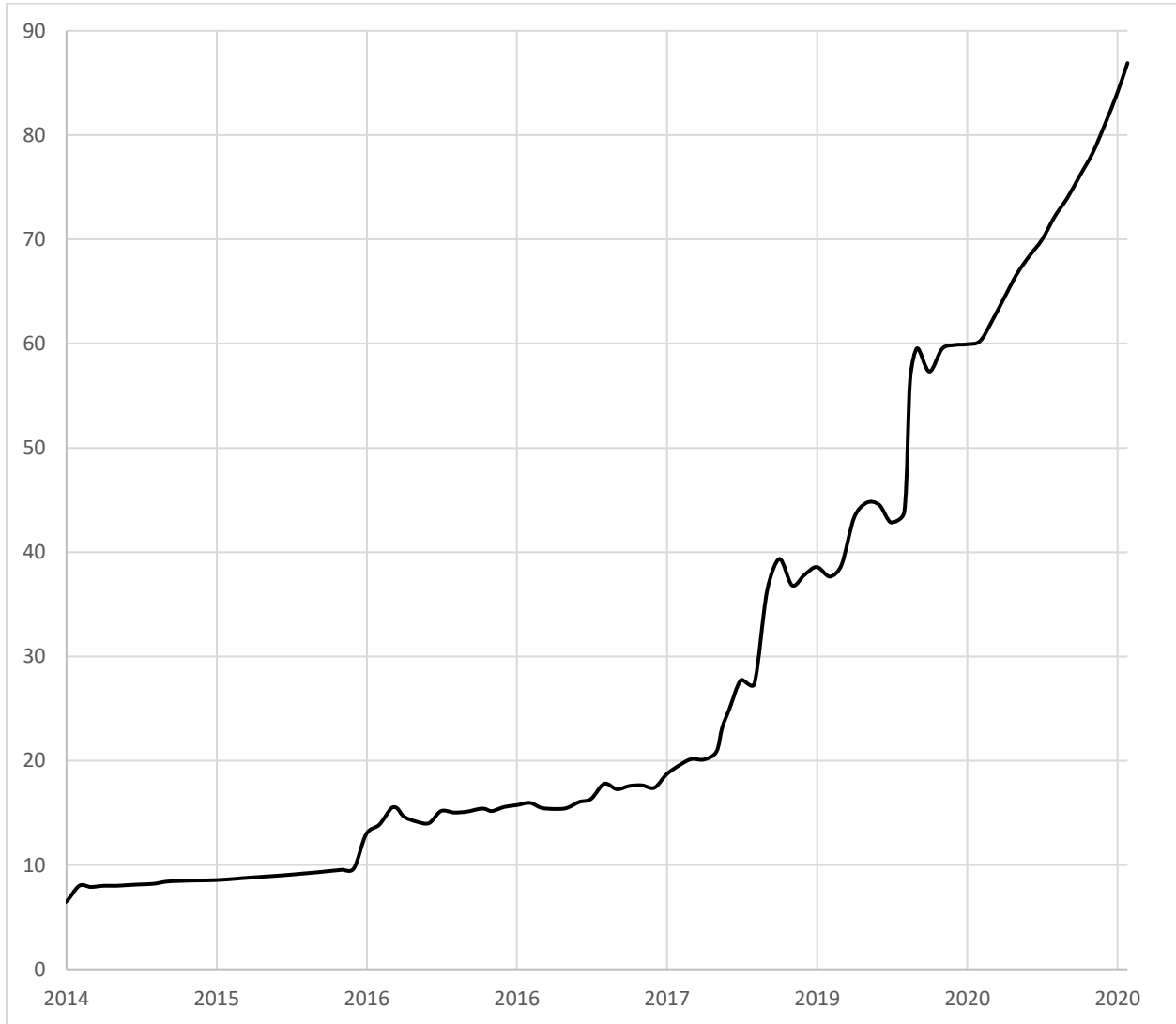
- (a) 注意 UNEP/OzL.Pro/ExCom/86/95 号文件所载与副产品 HFC-23 控制技术相关的关键问题：阿根廷（第 84/90 号决定）；以及
- (b) 考虑核准一个由工发组织作为牵头执行机构的项目供资，使阿根廷政府能够遵守《蒙特利尔议定书》的《基加利修订案》所规定的副产品 HFC-23 排放控制义务。

¹⁷ UNEP/OzL.Pro/ExCom/80/56 号文件。

¹⁸ UNEP/OzL.Pro/ExCom/82/69 号文件。

附件一

汇率：阿根廷比索对美元（美元）





**United Nations
Environment
Programme**

Distr.
GENERAL

UNEP/OzL.Pro/ExCom/85/64/Rev.1
30 June 2020

ORIGINAL: ENGLISH



EXECUTIVE COMMITTEE OF
THE MULTILATERAL FUND FOR THE
IMPLEMENTATION OF THE MONTREAL PROTOCOL
Eighty-fifth Meeting
Montreal, 25-29 May 2020
Postponed to 19-22 July 2020*

**KEY ASPECTS RELATED TO HFC-23 BY-PRODUCT CONTROL TECHNOLOGIES:
ARGENTINA (DECISION 84/90)****

Background

1. At its 84th meeting, the Executive Committee considered project proposal options to control and phase out HFC-23 emissions at Frio Industrias Argentinas (FIASA), at a total cost between US \$10,867,000 and US \$59,667,000, plus agency support costs,¹ as originally submitted in line with decisions 82/85(e) and 83/66(b).
2. During the 84th meeting, Executive Committee members highlighted a number of considerations,² including *inter alia* the importance of: basing the level of financial support on the most cost-effective option in situations where HFC-23 by-product emissions were not already being controlled; basing incremental operating costs (IOCs) on HCFC-22 production from prior rather than future years; taking into account production process improvements that would reduce generation rates over time; ensuring the sustainability of the HFC-23 emissions phase-out; considering the role played by domestic policies and regulations in ensuring sustained HFC-23 destruction; and considering the eligibility of back-up systems, if they were needed at all.
3. The Committee agreed to establish a contact group whose mandate included the project to control

* Due to coronavirus disease (COVID-19)

** **Subsequent to the issuance of document UNEP/OzL.Pro/ExCom/85/64 on 8 May 2020, the Secretariat sought the advice of an independent consultant on an appropriate methodology to account for FIASA's interest on working capital, resulting in a correction to the methodology used in that document, and requested an update to the independent technical audit of FIASA undertaken by the consultant at the 83rd meeting; and additional information on the decree by the Ministry of Justice and Human Rights of Argentina that doubles the compensation for workers that are dismissed without just cause became available. Therefore, the present document has been issued. For ease of reference, paragraphs that have been modified are in bold characters.**

¹ UNEP/OzL.Pro/ExCom/84/71

² Paragraphs 354-355 of UNEP/OzL.Pro/ExCom/84/75

HFC-23 by-product in Argentina, the project to control HFC-23 by-product in Mexico, at Quimobásicos,³ and the document that presented the policy issues⁴ related to control of HFC-23 by-product emissions in Article 5 countries that arose from the Secretariat's review of those projects.

4. Subsequently, the convener of the contact group reported that the group had been unable to conclude its deliberations on the proposal to control HFC-23 by-product in Argentina. Accordingly, the Committee *inter alia* decided to defer to the 85th meeting its consideration of the project proposal to control HFC-23 by-product emissions in Argentina, and requested the Secretariat to provide further analysis of the project to the 85th meeting based on any additional information provided by the Government of Argentina through UNIDO (decision 84/90).

Additional information submitted to the 85th meeting

5. Noting the urgency of approving the project proposal to control HFC-23 by-product emissions in Argentina given the 1 January 2020 control obligation of that Party to the Kigali Amendment, the Secretariat requested information from UNIDO related to the 2019 production of HCFC-22 at FIASA, the potential impact of the August 2019 economic crisis with regard to FIASA, and on the management of the HFC-23 by-product by FIASA.

6. The present document presents the additional information provided by UNIDO, an updated analysis by the Secretariat, the views expressed by the Government of Argentina, conclusions and a recommendation. For reviewing and updating the analysis, the Secretariat sought technical and economic advice from the independent consultant who had previously assisted in the review of the project; **advice was sought, in particular, on an appropriate methodology to account for the interest on working capital given the devaluation of the ARS relative to the US dollar. In addition, the Secretariat requested the independent consultant to provide an updated technical audit of FIASA given the 2019 economic crisis and the information on FIASA's 2019 HCFC-22 production, sales and price of HCFC-22.** In order to facilitate the Executive Committee's consideration of the additional information and further analysis, the Secretariat has appended the project document from the 84th meeting to the present document.

Update on the status of HCFC-22 production and HFC-23 by-product control at FIASA

7. FIASA produced 1,606 metric tonnes (mt) of HCFC-22 in 2019, representing a 35 per cent increase from 2018; sales in 2019 increased 14 per cent relative to 2018. Relative to 2018, the average price of HCFC-22 sold by FIASA increased by 121 per cent in Argentine peso (ARS) (i.e., more than double) in 2019, and by approximately 200 per cent (i.e., approximately a factor of three) in January 2020.

8. Based on production and sales⁵ data from 2014 through 2019, FIASA's end-of-year stocks of HCFC-22 in 2019 was approximately 353 mt, which represented approximately 25 per cent of its total 2019 sales. Notwithstanding those stockpiles, FIASA has continued to produce HCFC-22 in 2020. Accordingly, HFC-23 by-product generated continues to be vented to the atmosphere.

9. In 2014, FIASA's HCFC-22 production line operated most days of the year (approximately 78 per cent of days); by 2018, FIASA HCFC-22 production line was in operation on approximately 41 per cent of days; in 2019, the number of operating days increased 38 per cent relative to 2018. While there has been

³ UNEP/OzL.Pro/ExCom/84/72

⁴ UNEP/OzL.Pro/ExCom/84/70

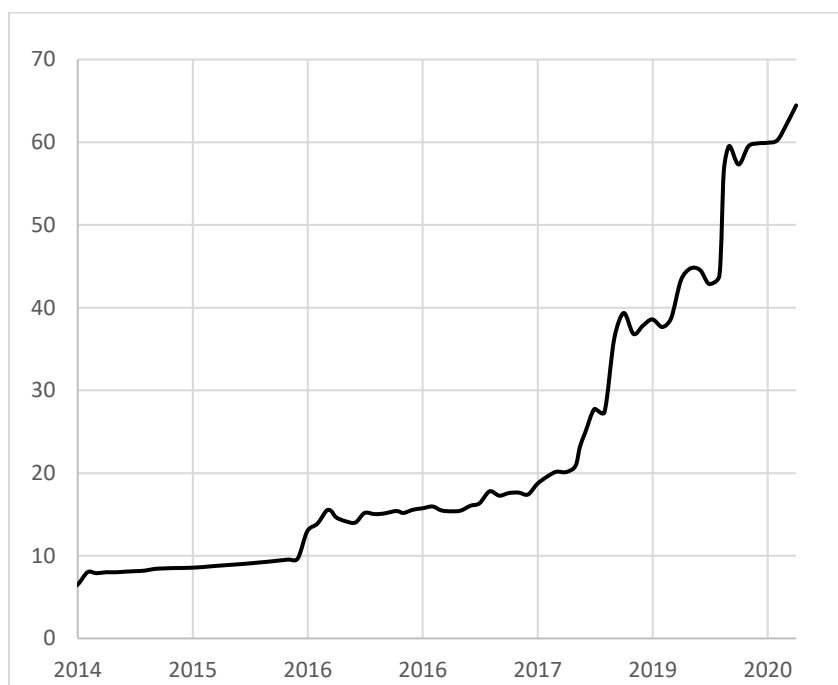
⁵ Information is considered confidential. Executive Committee members wishing to review that information may request it from the Secretariat on the understanding that the information is only for the evaluation of the project and not to be disclosed to a third party.

some turnover in staff, the number of staff working on FIASA's HCFC-22 production line remains unchanged relative to 2018.

Update on the economic situation in Argentina

10. A 2019 publication issued by the World Bank Group reported that Argentina was in a precarious economic balance.⁶ ARS devalued significantly in 2019, annual inflation was 54 per cent, and the gross domestic product (GDP) had contracted 2.5 per cent in 2018 and another 2.5 per cent in the first half of 2019. As of 1 May 2020, the Argentina peso had lost 60 per cent of its value relative to the average 2018 exchange rate (Figure 1), while the inflation rate has decreased, reaching 50 per cent in February 2020.

Figure 1. Rate of Exchange: ARS to US dollar (US \$)



11. In light of the economic situation prevailing in the country, on 13 December 2019 the Ministry of Justice and Human Rights issued a decree related to a public emergency on occupational matters,⁷ through which workers that are dismissed without just cause will have the right to receive double the corresponding compensation in accordance with current legislation; the decree was issued for a period of 180 days.

12. Based on the information from the Central Bank of the Republic of Argentina, the annual nominal rate of interest for private sector loans in national currency (i.e., the interest rate an enterprise can expect to pay for a loan) varied between 60.7 and 84.7 per cent in 2019, with an average rate of 70.9 per cent; that nominal interest rate has decreased to 53.1 per cent in February 2020. The deposit interest rate (i.e., the rate of return an enterprise can expect when depositing money) in 2019 varied between 34.6 and 59.5 per cent, with an average of 47.6 per cent; the most recent rate (on 30 December 2019) was 38.1 per cent.

Changes proposed by the Government of Argentina to the project proposal submitted at the 84th meeting

13. The Government of Argentina, through UNIDO, requested that for the option of closure, severance of workers would be US \$3,805,567 (instead of US \$1,189,000 requested at the 84th meeting) based on the

⁶ <https://www.worldbank.org/en/country/argentina/overview>. Accessed on 24 March 2020.

⁷ <http://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/330000-334999/333435/norma.htm>

following:

- (a) Double the compensation of the employees in accordance with the decree issued by the Ministry of Justice and Human Rights currently in force;
- (b) Updated workers' salaries reflecting increased wages and the number of years each worker was employed by FIASA, two factors that are used to determine eligible severance;
- (c) An exchange rate of 65 Argentina peso per US dollar; and
- (d) Compensation for 65 employees instead of 48 included in the project proposal submitted to the 84th meeting, as the relocation of 20 employees was no longer available, and noting that three employees had left FIASA.

14. UNIDO further clarified that the Government cannot oblige FIASA to close the HCFC-22 production line; closure would be based on a compensation contract with FIASA.

Further analysis based on the additional information

15. Based on the additional information provided, the Secretariat undertook further analysis of the option of closure of the HCFC-22 production facility (Option 1) and restarting the incinerator for continued production of HCFC-22 (Option 2). No additional information was provided to suggest that the regulatory constraints that prevent the option of off-site destruction had changed; accordingly, the Secretariat did not update the analysis for that option.

Further analysis of Option 1: closure of HCFC-22 production at FIASA

16. The project proposals submitted to the 83rd and 84th meetings considered two models to estimate lost profits associated with the closure of FIASA: the model based on the technical audit undertaken by an independent consultant, and the model developed by UNIDO⁸ and endorsed by the Government.

17. However, both models no longer accurately reflect the production economics of FIASA under the economic situation currently prevailing in the country. Accordingly, the Secretariat **sought the advice of an independent consultant on how to modify UNIDO's model to take into account the 2019 economics of production for the enterprise, resulting in** the following modifications:

- (a) The 2019 sales⁹ of HCFC-22 until 2024 and 1,300 mt/yr between 2025 and 2029, instead of an increased sales from 2,000 mt/yr in 2020 to 2,600 mt/yr in 2024, and 1,300 mt/yr between 2025 and 2029 used by UNIDO;
- (b) Price of chloroform and anhydrous hydrogen fluoride (AHF) (purchased from the international market) as submitted by UNIDO, while the price of all other raw materials, variable and fixed costs (e.g., labor, electricity, natural gas), which are locally purchased, were decreased by 18 per cent, relative to the price submitted by UNIDO, based on the average 2019 exchange rate and one year of inflation; all prices after 2019 are assumed to remain constant throughout the project;
- (c) The average 2019 price¹⁰ of HCFC-22 throughout the duration of the project (consistent

⁸ In order to develop that model, UNIDO collected financial data through a questionnaire, completed missing data, asked clarifications, crosschecked the information and collected hard copy evidence regarding all FIASA financial data used.

⁹ Information considered confidential.

¹⁰ Ibid.

with the practice used by the Sub-group on the Production Sector), instead of an increased price of HCFC-22 presented by UNIDO;

- (d) The calculation of the net present value (NPV) of the lost profits, based on the most recent deposit interest rate in Argentina of 38.1 per cent, instead of a 10 per cent discount rate used by UNIDO;¹¹
- (e) **A rate of interest on working capital of 53 per cent (based on the average 2019 nominal rate of interest of 70.9 per cent for private sector loans in ARS, and the devaluation of the Argentine Peso from its 2019 average value of 49.88 ARS per US dollar to its May 2019 average value of 66.69 ARS per US dollar),¹² instead of 7.5 per cent used by UNIDO;¹³ and**
- (f) **Accounting for the increased working capital in 2019 given the increased stocks of HCFC-22 held by the enterprise in 2019 relative to the 2014-2018 average.¹⁴**

18. Based on the above, the production of HCFC-22 at FIASA is no longer financially viable, with zero lost profits due to closure. This finding was confirmed by the independent consultant. While a number of factors contribute to the enterprise's loss of financial viability, the following factors were particularly important:

- (a) **The effective US dollar interest rate of 53 per cent on working capital that FIASA paid in 2019, combined with the increased working capital for that year, are prohibitive.** In 2019, FIASA's end-of-year stocks were about one quarter of the enterprise's total annual sales, **and more than double the average 2014-2018 end-of-year stocks.** The raw materials and other inputs necessary to produce the HCFC-22 are purchased and paid for upfront, while income derived from the product is delayed pending the sale of stocks, thus contributing to FIASA's substantial cost of working capital. Moreover, chloroform and AHF must be imported in bulk containers **and paid for in US dollars;** given the enterprise's relatively low level of production, this further contributes to the enterprise's high level of working capital;
- (b) Additional information provided by UNIDO at the 85th meeting indicates that between July 2018 and February 2020 the annual inflation rate on workers' wages at FIASA was approximately 66 per cent. The model keeps prices after 2019 constant and therefore does not include the effect of inflation on future prices, which would further worsen FIASA's HCFC-22 production economics;¹⁵ and
- (c) Sales of HCFC-22 are assumed to remain constant between 2020 and 2024, and fall to

¹¹ In 2019, the median inflation rate in non-Article 5 countries was 1.5 per cent and in Article 5 countries was 2.6 per cent, while in Argentina it was 54 per cent. Interest rates in a country are related to the rate of inflation in that country, with banks lending money at interest rates above the rate of inflation and paying interest on deposit accounts at rates that are typically below the rate of inflation.

¹² **In line with the advice of the independent consultant.**

¹³ UNIDO considered an interest rate of 7.5 per cent because FIASA was well-established and had been operational for a long time, has the capacity to continue producing HCFC-22 for more than 15 years, is the only HCFC-22 producer in the country, and has diversified its business through the commercialization of other refrigerant gases. The Secretariat noted, however, that irrespective of how well-established an enterprise in a country may be, and how low a risk it may represent, a bank can only lend money at a rate higher than the inflation rate in the country concerned.

¹⁴ **Information considered confidential.**

¹⁵ The further devaluation of the Argentina peso may mitigate the effect of such inflation; however, in such case, the price of raw materials necessary to produce HCFC-22 (i.e., chloroform and AHF) would increase in ARS; that increase that would need to be passed on to Argentine consumers.

1,300 mt/yr between 2025 and 2029. However, as noted in the technical audit presented to the 83rd meeting,¹⁶ **and confirmed by the updated technical audit undertaken for the present meeting**, demand for HCFC-22 is likely to fall between 2020 and 2025. This decrease is consistent with the phase-out activities that have been implemented under the HCFC phase-out management plan (HPMP) for Argentina (which included the conversion of the HCFC-22-based air-conditioning manufacturing sector in 2014); the introduction of new non-HCFC-22-based equipment into the country; and the increased price of HCFC-22 sold by FIASA.

19. As requested by the Secretariat, the consultant provided an updated technical audit of FIASA.¹⁷ In line with the terms of reference for the technical audit of HCFC production in Article 5 countries, the independent consultant updated the supply-demand analysis that had been conducted at the 83rd meeting, and found that sales of HCFC-22 by FIASA would decrease after 2020. The independent consultant modified the model developed by UNIDO for the 83rd meeting based on that updated supply-demand analysis; the price of HCFC-22 to the average of 2017-2019; the cost and consumption of catalyst as provided by FIASA; accounting for the cost of electricity, gas and water as a fixed rather than a variable cost, and basing the total direct variable costs on production (vice sales) of HCFC-22, while revenue is based on sales, in line with standard cost modeling practice; and the interest on working capital of 53 per cent for 2019 through 2024 . On that basis, FIASA's HCFC-22 production in 2019 operated at a loss; annual losses are expected to increase from 2020 to 2024.

20. The independent consultant further noted that in the first four months of 2020, inflation and the lending rate decreased (falling to 44 per cent and 21 per cent, respectively, by April 2020), while the ARS continued to devalue relative to the US dollar. Notwithstanding that the independent consultant did not assess whether those trends would continue, nor how the Argentine economy would respond to the global financial situation brought about by the COVID-19 pandemic, the finding that FIASA is no longer profitable in 2020 and beyond is independent of the interest on working capital, i.e., FIASA would continue to operate at a loss even if interest rates fell to zero. The continued devaluation of the ARS further deteriorates FIASA's financial outlook.

Alternative scenario based on more stable economic conditions

21. Noting that the economic situation prevailing in Argentina in 2019 impacted the profitability of the production of HCFC-22 by FIASA, the Secretariat considered meaningful to undertake an alternate scenario for 2020 under a more favourable and stable economic conditions as follows:

- (a) **A reduction of the inflation rate to 37.8 per cent in 2020 (calculated as the 2017-2019 average inflation), to zero in subsequent years; an effective US dollar lending rate of 33.1 per cent (based on the average of the 2017-2019 nominal lending rate in ARS and the yearly devaluation of the ARS relative to the US dollar); and a decrease of the working capital to the average of 2014-2018;**
- (b) **A 7 per cent increase in the price in US dollars of HCFC-22 (in line with the price reported by the enterprise in January 2020) and a 4 per cent increase in sales (based on the average of the 2017-2019 sales), relative to 2019;**
- (c) **The price of chloroform and AHF are kept constant while the price of all other raw materials and inputs increased by 5.8 per cent relative to 2019, based on the 37.8 per cent**

¹⁶ UNEP/OzL.Pro/ExCom/83/44

¹⁷ **The (confidential) updated technical audit of FIASA is available to Executive Committee members upon request.**

inflation rate and an exchange rate of 65 ARS per US dollar; and

- (d) No decrease in sales of HCFC-22 with time, and no impact on HCFC-22 demand due to COVID-19,¹⁸ nor FIASA's production economics.

22. Based on the above, FIASA would be financially viable through 2029. Assuming FIASA were to close **by 31 December 2020**, the NPV of lost profits between **2021** and 2029 **would amount to US \$2,658,220. This scenario does not take into account the updated technical audit, including the adjustments to UNIDO's model to be in line with standard cost modeling practice nor the forecasted reduction in sales. Based on the updated technical audit, FIASA's lack of profitability is independent of the interest on working capital; the enterprise could return to profitability if the price of HCFC-22 were to increase, sales were to increase, or some combination thereof.**

Replacement of production by increased imports of HCFC-22

23. Given FIASA's high cost of producing HCFC-22, it would make more profit importing HCFC-22 from the international market than producing it domestically. However, according to the Government of Argentina, an enterprise could not exchange production for import quotas and, therefore, this option is not available to FIASA. As noted in document UNEP/OzL.Pro/ExCom/85/63, the Executive Committee may wish to consider the extent to which the profitability of an HCFC-22 production line should depend on the local versus international market price.

Severance for workers

24. The project proposal submitted to the 85th meeting includes a request for severance for 65 employees. However, preliminary data submitted by the Government of Argentina at the 80th meeting¹⁹ indicated that FIASA employed between 33 and 37 workers on its HCFC-22 production line; the data provided by the enterprise at the 82nd meeting indicated 29 workers; and the data provided by UNIDO at the 84th meeting indicated 48 workers. UNIDO's model, which the Secretariat used at the 85th meeting to estimate lost profits, did not consider the cost of labour based on 65 employees; if it did, lost profits would be lower.

25. The Secretariat further noted that the enterprise had diversified its business through the commercialization of other refrigerant gases (i.e., importing HFC-125 and HFC-32 for in situ blending of R-410A; and importing HFC-134a and R-404A for sale); the establishment of a nitric acid plant; and the distribution of these products with its own transport fleet. In the case of closure, severance for workers of FIASA's HCFC-22 production line is eligible, while severance for workers employed by FIASA for operations other than the production of HCFC-22 is not. In 2018, FIASA's HCFC-22 production line was in operation for less than half of the year; UNIDO reported that workers may assist in the operation of the nitric acid plant or perform maintenance on the site when the HCFC-22 production line was not in operation.

26. After further consideration of the expansion of the business operation of FIASA, and the respective eligibility of workers that are related to the production of HCFC-22 and those that are not, the Secretariat considered the 48 workers identified by UNIDO at the 84th meeting as working principally in the production of HCFC-22. **The decree by the Ministry of Justice and Human Rights that doubles the compensation for workers that are dismissed without just cause was extended on 10 June 2020 for a further 180 days. On this basis, the severance for the 48 workers would amount to US \$2,017,835.²⁰**

¹⁸ The International Monetary Fund forecasts Argentina's GDP will contract by 5.7 per cent in 2020, <https://www.imf.org/~media/Files/Publications/WEO/2020/April/English/StatsAppendixA.ashx?la=en>

¹⁹ UNEP/OzL.Pro/ExCom/80/56

²⁰ **Based on the most recent exchange rate at the time of finalization of the present document of 70.15 ARS per US dollar, effective 26 June 2020.**

Funding return associated with verification of HCFC-22 production

27. At its 84th meeting, the Executive Committee approved the second tranche of stage II of the HPMP for Argentina (decision 84/64). Stage II included US \$8,333/yr for annual monitoring of HCFC-22 production and stockpiles, and in situ verification by experts (for a total of US \$50,000). Should the Executive Committee choose Option 1, the Executive Committee may wish to consider requesting UNIDO to return to the 86th meeting US \$16,667, plus agency support costs of US \$1,167, associated with the production monitoring for 2021 and 2022.

Option 2: Restarting the incinerator and continue production of HCFC-22

28. The incremental capital costs for refurbishing the incinerator amounts to US \$1,168,801 (i.e., those proposed by the Secretariat at the 83rd meeting). However, the level of IOCs had been adjusted as follows:

- (a) A production of 1,540 mt/yr (i.e., average 2017-2019 production) of HCFC-22 between 2020 and 2024, and 1,300 mt/yr between 2025 and 2029;
- (b) A discount rate of 38.1 per cent; and
- (c) Destruction of HFC-23 would start on 1 January 2021 (i.e., assuming refurbishment of the incinerator would take six months).

29. The NPV for restarting the incinerator and continue producing HCFC-22 varies between US \$1,207,771 (one year IOC) and US \$1,306,104 (nine years IOC) as shown in Table 1.

Table 1. NPV (US \$) of Option 2 as a function of the number of years for which IOCs are provided

Years	1	2	3	4	5	6	7	8	9
NPV	1,207,771	1,235,989	1,258,027	1,273,984	1,285,048	1,293,060	1,298,862	1,303,063	1,306,104

30. If the 2019 production of 1,606 mt/yr, rather than the average 2017-2019 production, is used for 2021-2024, the NPV would range between US \$1,208,257 (one year IOC) and US \$1,307,382 (nine years IOC).

31. The Secretariat notes that the operation of the incinerator would only commence on 1 January 2021 given the time needed to refurbish it, resulting in increased emissions for four months of HFC-23 by-product (i.e., 16.64 mt of HFC-23, or 246,208 mt-CO₂eq) relative to Option 1.

32. At the 84th meeting, UNIDO had noted that the option to refurbish the incinerator included replacing the exotic metal burner for one of smaller size in order to allow a lower mass-rate of HFC-23 to be incinerated at a higher efficiency, and at lower design capacity, than the original burner, allowing the incinerator to be operated continuously when the HCFC-22 production line was in operation. If the incinerator was not operated continuously, FIASA would need to temporarily store the HFC-23 in its cryogenic tank, triggering a requirement for the enterprise to register as a hazardous waste generator and hazardous waste treatment facility, which the Government could not compel it to do. However, the Secretariat noted that FIASA was operating under the same regulatory requirements when the enterprise was generating credits under the Clean Development Mechanism; during that period, FIASA stored HFC-23 by-product in its cryogenic storage tank and operated the incinerator in campaigns. Moreover, operating the incinerator in campaigns decreases the labour and other fixed costs. Therefore, the Secretariat did not recommend the reduction in capacity of the burner but to instead replace it with one of the same capacity as in the original design.

Project management unit (PMU) for Option 1 or Option 2

33. The Government of Argentina requested funding for a PMU, at 8 per cent of the total funding of the project in the case of Option 2 (i.e., continued operation of FIASA), or 6.2 per cent in the case of closure of the production plant. In its assessment of refurbishment of the incinerator, the Secretariat included costs related to Government monitoring; in line with past practice, the Secretariat's assessment did not include a PMU for the closure option.

Views expressed by the Government of Argentina

34. Regarding closure of FIASA, the Government of Argentina, through UNIDO, noted the following:

- (a) Given the 2019 economic crisis, FIASA was not able to reach the production target of between 2,000 and 2,600 mt in 2019 as originally forecasted; however, sales of HCFC-22 increased by 14 per cent relative to 2018, and the price of HCFC-22 was well-forecasted under UNIDO's model. Therefore, the Government could accept as the basis for determining compensation the average 2017-2019 sales between 2020 and 2024, and 1,300 mt/yr between 2025 and 2029;
- (b) The financial model developed by UNIDO at the 83rd meeting was based on the best data available at that time, the methodology was consistent with past practice under the Fund; and funding from the Multilateral Fund is provided in US dollars. Accordingly, the financial model should be based on a single currency (US dollars) and not a mix of currencies. **A loan in local currency taken in 2019 at an exchange rate of 40 ARS per US dollar and with an interest rate of 70 per cent, would result in an effective US dollar interest rate of 4.6 per cent after taking into account an exchange rate of 65 ARS per US dollar on the loan and the interest, which is lower than the 7.5 per cent interest rate used in UNIDO's model.** While it was not possible at this time for UNIDO to develop a new financial model, it was of utmost importance to consider the enterprise's capacity to sustain the product price in US dollars. FIASA's HCFC-22 price increased by 7 per cent in US dollars between 2019 and 2020, demonstrating that the enterprise is able to increase the price in both local currency and US dollars, which it is able to do as it operates in a duopoly. Moreover, the local costs of production, which are in ARS, decrease when assessed in US dollars;
- (c) FIASA's role in the duopoly has been strengthened given the reduction of the import quota given the 2020 control target. This impact will be even higher in 2025, when the import quota will be further reduced;
- (d) The Government strongly disagreed with the discount rate used by the Secretariat to calculate the NPV of compensation. Despite the low interest rates prevailing in Argentina for US dollar-based loans between 1.9 per cent (90 days) and 2.9 per cent (one year), UNIDO used a much higher (10 per cent) discount rate;
- (e) In view of the difficult economic situation and the high interest rates prevalent in the country, owners are opting to repair rather than replace their appliances. Thus, HCFC-22 based appliances continue to be used even though their leakage rate increases with their age; therefore, current HCFC-22 demand is unlikely to fall;
- (f) It would be more accurate to describe FIASA's 2019 price of HCFC-22 as approximately a factor of three higher than the international price of an Asian supplier for bulk product supplied to large consumers on a high-volume market. FIASA supplies small quantities in cylinders to local retailers or consumers. These are two different products with different

prices; and

- (g) It is common practice in Argentina for a decree to initially enter into force for 180 days, and to be renewed for several years every 180 days. The decree currently in force that doubles compensation was reinforced after the declaration of emergency for the COVID-19 pandemic, and at this time any lay-offs must be agreed with the Ministry of Labor.

35. Regarding refurbishment of the incinerator, the Government of Argentina noted that replacement of the exotic metal burner was unavoidable since it is not operational. The original equipment manufacturer suggested to replace the burner with one more suitable for the current reduced rate of HFC-23 by-product generation. The Government therefore considered the replacement of the burner eligible. **In addition, the Government did not agree with the discount rate suggested by the Secretariat. Accordingly, operating costs could be paid on an annual basis based on the HFC-23 by-product generated and associated control costs, thereby avoiding the need for an upfront payment and the application of disputed discount rates.**

36. The Government also provided audited statements reflecting FIASA's profit in 2017 and 2018, which was between US \$1.9 million and US \$2.4 million. The Secretariat notes that those statements encompass all of FIASA's operations and do not specify the profits, if any, derived from HCFC-22 production.

37. The Government considers that FIASA continues to be financially viable, otherwise, it would no longer be able to receive loans from a bank. Accordingly, the Government was not in agreement with the lost profit calculations by the Secretariat.

38. **Based on the above, and with the aim to reach Kigali's spirit,** the Government of Argentina **believes any discussion on closure should be at** a minimum of US \$6 million (including severance for workers and compensation for lost profits). If an agreement on the closure of FIASA cannot be reached, FIASA would continue production of HCFC-22 and start destruction of HFC-23 by-product as soon as the funding is agreed and the required refurbishment of the equipment is completed.

Conclusion

39. Since the 83rd meeting, Argentina suffered a severe economic crisis that, in the Secretariat's assessment, has resulted in FIASA being no longer financially viable. This does not mean the enterprise would immediately close its HCFC-22 production. It has been able to continue producing HCFC-22 by increasing its price, which it can do because it operates in what is effectively a duopoly, with importers almost fully utilizing their import quotas and FIASA satisfying the remaining market demand. In an open market, an increase in the price of a commodity would lead to decreased demand, with that decrease depending on the elasticity of demand. In a duopoly, such elasticity of demand is limited. However, while the HCFC-22 market may effectively be a duopoly in Argentina, the refrigerant market is not: as the price of HCFC-22 increases, other refrigerants are likely to substitute the HCFC-22 demand. It is likely that FIASA could continue to produce HCFC-22 by increasing its price for some indeterminate time, with a cycle of increasing prices of HCFC-22 leading to further decreases in demand and production leading to further increasing prices of HCFC-22. The devaluation of the ARS will further contribute to this cycle as consumers purchase HCFC-22 from FIASA in local currency.

40. Since the 80th meeting, when the Government of Argentina provided preliminary data to close its HCFC-22 production swing plant,²¹ the Government has requested assistance from the Multilateral Fund to address its emissions of HFC-23 by-product. At its 82nd meeting, the Executive Committee considered information on *inter alia* options and all costs and savings related to the control of HFC-23 by-product

²¹ UNEP/OzL.Pro/ExCom/80/56

emissions in Argentina,²² and at the 83rd and 84th meetings proposals from the Government to address those emissions.²³ The Secretariat notes that approval of a project for Argentina at the present meeting would enable the control of HFC-23 by-product emissions as soon as possible and therefore help maximize the climate benefits of the Kigali Amendment.

41. At its 16th meeting, the Executive Committee decided that ODS consumption should be calculated on the basis of either the year, or an average of the three years, immediately preceding project preparation. This approach ensured that if Article 5 countries faced an anomalous situation in the year preceding project preparation, a more representative basis (i.e., the average of the three years) could be considered. While **the independent consultant's and the Secretariat's** assessment is that FIASA would no longer be financially viable under the 2019 economics of production, the Secretariat considers the 2019 economic crisis in Argentina to be anomalous. Article 5 countries should request assistance from the Multilateral Fund when they need assistance to comply with their obligations under the Protocol and independently of whether conditions in the country at that time may affect the level of compensation. In its wisdom, the Executive Committee decided at its 16th meeting to provide Article 5 countries with flexibility to address anomalous years. The Executive Committee may wish to consider applying a similar flexibility for FIASA.

42. **The Secretariat estimated the cost of closure to be US \$2,017,835 given that the decree that doubles the compensation for workers that are dismissed without just cause was extended for 180 days on 10 June 2020, and based on the economics of production in 2019 (i.e., lost profits would be zero). An alternate scenario based on a more favourable economic situation in Argentina than the one that prevailed in 2019, and assuming that FIASA's sales of HCFC-22 would not decrease as indicated in the independent technical audit, would result in a total level of funding of US \$4,676,055.** The level of funding for the continued production of HCFC-22 and destruction of HFC-23, varied between US \$1,207,771 and US \$1,307,382, depending on the number of years for which funding support is provided and whether the average 2017-2019 production or the 2019 production is used to determine IOCs.

43. Notwithstanding constructive discussions with UNIDO, agreement on the costs of the project could not be reached. In order to facilitate the Executive Committee consideration of the project, the Secretariat has included in the present document a recommendation, noting that the project's final costs will depend on the Executive Committee's deliberations.

44. As there were no agreed costs, the Secretariat could submit a draft Agreement between the Government of Argentina and the Executive Committee to the 86th meeting reflecting any guidance provided at the 85th meeting. That draft Agreement would specify the funding levels, targets and obligations, and *inter alia* address the following:

- (a) In the case of continued operation of the HCFC-22 production line and refurbishment of the incinerator:
 - (i) The submission of annual progress reports on the status of the project, including the level of disbursement, the quantity of HCFC-22 produced, and the quantity of HFC-23 by-product generated, destroyed, sold, stored and emitted, together with an annual independent verification report documenting the Government of Argentina's compliance, through the completion of the project; and
 - (ii) The level of penalty that would be applied to emissions of HFC-23 by-product that were determined not to have been destroyed to the extent practicable;

²² UNEP/OzL.Pro/ExCom/82/69

²³ UNEP/OzL.Pro/ExCom/83/44 and UNEP/OzL.Pro/ExCom/84/71

- (b) In the case of closure of the HCFC-22 production line:
 - (i) The submission of annual progress reports until completion of the project, on the status of the project, including the level of disbursement, and the submission of an independent verification report, in line with the guidelines and procedures approved by the Executive Committee, including evidence of the dismantling of key equipment; and
 - (ii) The level of penalty that would be applied to HFC-23 by-product that was determined to have continued to be emitted after a date specified by the Committee;
- (c) The level of agency support costs, and the role of the agency in the project; and
- (d) That UNIDO would submit the project completion report six months after the date of completion of the project, to be agreed at the 85th meeting, and that any remaining balances after the completion of the project would be returned to the Multilateral Fund within 12 months of the project completion.

Recommendation

45. The Executive Committee may wish to:

- (a) Note the key aspects related to HFC-23 by-product control technologies: Argentina (decision 84/90) contained in document UNEP/OzL.Pro/ExCom/85/64;
- (b) Approve, in principle, US \$[XXX], plus agency support costs of US \$ [XXX] for UNIDO, to enable the Government of Argentina to comply with the HFC-23 by-product emission control obligations under the Kigali Amendment to the Montreal Protocol, on the understanding that:
 - (i) [*In the case of closure:* The Government of Argentina would ensure that by [date] the production of HCFC-22 and generation of HFC-23 by-product in Argentina was zero;

OR

In the case of continued operation: The Government of Argentina would ensure that by [date], emissions of HFC-23 by-product from HCFC-22 production in Argentina were destroyed in compliance with the Montreal Protocol;]
 - (ii) The project would be completed by [date];
- (c) [*In the case of closure:* Request UNIDO to return to the 86th meeting US \$16,667, plus agency support costs of US \$1,167, associated with the production monitoring for 2021 and 2022;]
- (d) Note that the funding approved in principle specified in sub-paragraph (b) above is the total funding that would be available to Argentina from the Multilateral Fund for the control of HFC-23 by-product emissions; [and]
- (e) Request the Secretariat, in cooperation with UNIDO, to prepare a draft Agreement between the Government of Argentina and the Executive Committee for the control of HFC-23 by-product emissions for consideration at the 86th meeting, in light of the guidance

provided by the Executive Committee at the present meeting [; and]

- (f) [Approve the first tranche of the HFC-23 by-product control emissions for Argentina, and the corresponding 2020-2021 implementation plan, at the amount of US \$[XXX], plus agency support costs of US \$[XXX] for UNIDO.]



联合国



环境规划署

Distr.
GENERALUNEP/OzL.Pro/ExCom/84/71
28 November 2019CHINESE
ORIGINAL: ENGLISH

执行蒙特利尔议定书
多边基金执行委员会
第八十四次会议
2019年12月16日至20日，蒙特利尔

与三氟甲烷（HFC-23）副产品控制技术相关的 关键问题（第 83/66 号决定）

背 景

1. 在第八十三次会议上，执行委员会审议了最初根据第 82/85(e)号决定提交的控制和逐步淘汰阿根廷 FIASA 工厂 HFC-23 排放的项目提案备选方案，资金总额在 10 867 000 美元至 59 667 000 美元之间，外加机构支助费用。¹
2. 讨论中，执行委员会成员普遍赞同的是，详细评价该项目对评估今后类似项目具有重要价值，并有助于讨论项目文件第二部分查明的政策问题。
3. 查明将进一步讨论²的问题包括：政府政策和法规对成本效益备选方案的可用性的影响，以及对周期生产工厂历史的影响，包括 2007-2013 年期间在该设施执行的控制 HFC-23 副产品排放的清洁发展机制项目。提出的问题还有：如何预估 HCFC-22 的市场价格和原材料成本；采取哪些方法预估该设施剩余年限和该设施在财务上无以为继之日；以及确定该项目符合资格的增支运营成本。
4. 继秘书处作出进一步澄清之后，执行委员会同意设立一个联络小组，审议阿根廷控制 HFC-23 副产品排放的项目提案备选方案和秘书处查明的相关政策问题，以及审议作为

¹UNEP/OzL.Pro/ExCom/83/44 号文件。

²UNEP/OzL.Pro/ExCom/83/48 号文件第 260-263 段。

执行蒙特利尔议定书多边基金执行委员会的会前文件不妨碍文件印发后执行委员会可能作出的任何决定。

工发组织 2019 年工作方案的一部分，在议程项目 9(c)(三)下提交的墨西哥氟氯烃生产行业控制 HFC-23 副产品排放的编制项目请求。

5. 随后，联络小组召集人报告说，该小组就核准墨西哥的项目准备请求达成了一致，但未能完成对阿根廷控制 HFC-23 副产品提案的审议。因此，委员会决定推迟到第八十四次会议进一步审议阿根廷控制 HFC-23 副产品排放的项目提案(第 83/66(b)号决定)。

向第八十四次会议重新提交项目提案

6. 根据第 83/66(b)号决定，工发组织代表阿根廷政府重新提交了在 FIASA 工厂控制和逐步淘汰 HCF-23 排放的项目提案。³在审查重新提交的项目提案时，秘书处注意到，处理 HCF-23 副产品排放有三个备选方案，即 FIASA 就地停止生产 HCFC-22 (备选方案 1)、在 FIASA 重启焚烧炉(备选方案 2)以及场外销毁 HFC-23 副产品(备选方案 3)，这些方案与提交第八十三次会议的项目文件所列方案相同。因此，秘书处已将该项目文件附在本文件之后。

7. 工发组织在提交项目提案的同时，还提交了以下信息资料，执行委员会不妨加以审议：

- (a) 2019 年 1 月 1 日至 2019 年 6 月 30 日期间，FIASA 的 HCFC-22 产量为 610 公吨，比 2018 年同期产量高 4%。鉴于需求和库存的增加，同期的 HCFC-22 销售有所增加(11%)；
- (b) 阿根廷政府再次请求为项目管理股供资，如果生产厂家关闭，需要项目资金总额的 6.2%，如果 FIASA 工厂继续运作，则需占 8%；⁴
- (c) 工发组织重申其要求，即无论选择何种方案，均提供 7.0%的机构支助费用，

批准《基加利修正案》的最新情况

8. 执行委员会不妨注意到，阿根廷政府于 2019 年 11 月 22 日批准了《基加利修正案》。

FIASA 财务维持能力的最新情况

9. 第八十三次会议后，对比 2018 年平均汇率，阿根廷比索对美元贬值约一半；截至 2019 年 9 月，阿根廷的通货膨胀率为 54%。鉴于这种情况，在项目审查过程中，秘书处根据该国货币贬值的情况，讨论了 FIASA 的财务维持能力。

³根据 2019 年 9 月 23 日阿根廷外交和宗教事务部给工发组织的信。

⁴提交第八十三次会议的提案备选方案并未要求为项目管理股供资，但如 UNEP/OzL.Pro/ExCom/83/44 号文件第 66 和 67 段所示，在项目审查期间，提出了这一供资要求。

10. 尽管相对于企业能力而言，FIASA 的产量较低，但独立专家在第八十三次会议进行的技术审计和工发组织所做评估都得出结论认为，考虑到提交提案时阿根廷的现实条件，该工厂是有利可图的。

11. FIASA 生产 HCFC-22 依赖于氯仿和无水氟化氢的进口。因此，该厂是否盈利与其从国际市场购买这些化学品的价格直接相关。根据工发组织计算的 2018 年利润损失，以及独立技术专家进行的评估，如果调整了氯仿和无水氟化氢的价格以反映当前汇率，且所有其他变量保持不变，FIASA 将不再有利可图。秘书处还请对 FIASA 进行技术审计的独立顾问确定该厂关闭的费用，由第八十三次会议评估阿根廷不断变化的经济条件对 FIASA 的 HCFC-22 生产成本的影响。由于这项评估可能包含被视为机密的信息，执行委员会希望审查这项评价的成员可向秘书处索要这些信息，但有一项谅解，即评估所含信息和数据仅用于项目评价，不得向第三方披露。

12. 在处理此问题时，工发组织认为，鉴于阿根廷目前经济形势以及以下情况，FIASA 在财务上仍可运行：

- (a) 阿根廷比索贬值之时，通货膨胀率却在上升。货币贬值对进口商也有类似的影响，但以美元计算，FIASA 的固定成本已降低，生产成本更低，这应有助于 FIASA 在出口市场的竞争；
- (b) FIASA 的财务可行性也取决于 HCFC-22 的需求。由于货币贬值，2018 年的需求大幅下降，企业和消费者决定推迟维修，而且没有购买新装置的能力以替换旧的 HCFC-22 设备。随着经济复苏，预计维修需求将大幅增加。

就提交第八十三次会议的文件提出的关切

13. 工发组织重新向第八十四次会议提交了项目提案，同时包括了就提交给第八十三次会议的文件提出的以下关切。为便于参考，还介绍了秘书处对这些关切做出的澄清：

- (a) “(……)产量一直在下降，从 2017 年的 1 823 公吨下降到 2018 年的 1 192 公吨，预计今后五年还会继续下降，”⁵

工发组织表示，不清楚技术审计是如何预测未来五年 HCFC-22 产量会下降的。2018 年产量下降与阿根廷经济紧缩直接有关，这是为缓和汇率的影响而推行的利率政策造成的。2019 年 1 月至 7 月期间，机械工业生产指数有所增长，到 2019 年 6 月，这一增长也反映在 FIASA 的 HCFC-22 销售量增加上。工发组织还着重指出，在评价该企业盈利能力时，应考虑阿根廷现行的进口-生产配额制度。

秘书处注意到，关于 HCFC-22 产量的预计下降，该独立顾问假设，随着市场复苏，2019 年 FIASA 的 HCFC-22 产量将增加约 25%(至约 1 486 公吨)。之后按照历史趋势，缓慢继续下降，直到 2023 年，生产不再具有经济可行

⁵与 UNEP/OzL.Pro/ExCom/83/44 号文件第 40 段有关。

性。在第八十三次会议上，独立顾问还提出了一个替代设想，⁶即 2019 年没有市场复苏，产量保持不变；按照这种设想，生产在 2022 年将不再具有经济可行性。2018 年，阿根廷的氟氯烃消费量下降了 26%；FIASA 减产，导致消费量下降 98%。⁷未来消费下降的责任可能在很大比例上仍由 FIASA 承担。

- (b) “鉴于继续实施氟氯烃淘汰管理计划第二阶段(HPMP)，以及阿根廷空调制造行业向 R-410A 的转型，阿根廷对 HCFC-22 的需求量继续下降；⁸

2018 年，阿根廷的氟氯烃消费量比 2017 年下降了 26%。FIASA 产量减少占此下降的 98%；”⁹

工发组织表示，2014 年，空调制造行业转型为 R 410A，因此，2018 年消费量下降并非这一转型的结果。

然而，秘书处指出，2014 年空调制造行业向 R-410A 的转型，使得 HCFC-22 的维修需求下降。

- (c) “根据每年产生的 HFC-23 副产品数量和焚烧炉的容量(613 公吨/年)，焚烧炉需要每年运行 31 天。因此，焚烧炉固定费用总额(即操作人工、氮气、维护和间接费用)估计为工发组织提议的两个月的年度费用；”¹⁰

工发组织表示，翻新焚烧炉的备选方案包括：用较小尺寸的燃烧器取代外国金属燃烧器，以便能以比原燃烧器有更高的效率、更低的设计容量来焚烧更低质比的 HFC-23。因此，有必要让焚烧炉工作人员到 2030 年操作焚烧炉。

秘书处指出，虽然焚烧炉的外国金属燃烧器可以用较小尺寸的燃烧器代替，这样可以更高效地焚烧 HFC-23，但在评估焚烧炉的运行成本时，并未考虑到这种效率的提高。虽然使用效率更高的燃烧器，减少了天然气的消耗，可能会略微节省运行成本，但更具成本效益的是，用与其原始尺寸相当的燃烧器替换原有燃烧器，在有限的天数内让焚烧炉运转。

⁶ <http://multilateralfund.org/83session/Document%20Library3/1/Presentation%20of%20the%20audit%20report%20by%20Wakim%20Consulting.pdf> 第 7 张幻灯片。

⁷ UNEP/OzL.Pro/ExCom/83/44 号文件第 43(g)段。

⁸ UNEP/OzL.Pro/ExCom/61/28 号文件和 61/34 号决定。

⁹ 与 UNEP/OzL.Pro/ExCom/83/44 号文件第 43(f)和(g)段有关。

¹⁰ 与 UNEP/OzL.Pro/ExCom/83/44 号文件第 51(c)段有关。

向第八十四次会议提交氟氯烃淘汰管理计划第二阶段第二次付款

14. 执行委员会将在议程项目 9(f)¹¹下审议阿根廷氟氯烃淘汰管理计划第二阶段第二次付款的申请。如果执行委员会决定采用关闭 FIASA 的备选方案，执行委员会不妨指出，已核准用于氟氯烃淘汰管理计划第二阶段监测 FIASA 生产的资金余额将在该议程项目下返还基金，并对《氟氯烃淘汰管理计划协定》进行修正，以便在关闭时取消原则上核准用于监测 FIASA 生产 HCFC-22 的资金。

¹¹UNEP/OzL.Pro/ExCom/84/39 号文件。



联合国
环境规划署

Distr.
GENERAL

UNEP/OzL.Pro/ExCom/83/44
11 May 2019

CHINESE
ORIGINAL: ENGLISH

执行蒙特利尔议定书
多边基金执行委员会
第八十三次会议
2019年5月27日至31日，蒙特利尔

与副产品三氟甲烷 (HFC-23) 的控制技术相关的关键问题
(第 82/85 号决定)

背景

1. 执行委员会第七十九次会议除其他外审议了具有成本效益的可能选项，用于补偿 HCFC-22 周期生产工厂，使其能够履行《基加利修正案》下的副产品 HFC-23 控制义务，请那些希望关闭本国 HCFC-22 周期生产工厂的第 5 条国家的政府向第八十次会议提交初步数据（第 79/47 号决定（c）段和（d）段）。执行委员会第八十次会议审议了 UNEP/OzL.Pro/ExCom/80/56 号文件，其中载有阿根廷政府根据第 79/47 号决定（d）段提交的初步信息。

2. 执行委员会第八十一次会议请秘书处聘请一名独立顾问为第八十二次会议编写一份报告，提供以下信息：

- (a) 按阿根廷工厂的 HCFC-22 和 HFC-23 产量以及执行委员会以往收到的相关报告所载的信息，阿根廷控制副产品 HFC-23 的各种选项及其所有费用/节余，包括把 HFC-23 运到场外销毁的选项；
- (b) 逃逸性排放估计数和工厂对副产品 HFC-23 进行监测、泄漏检测和控制的选项；
- (c) 通过 UNEP/OzL.Pro/ExCom/81/54 号文件所述氟工序等技术把 HFC-23 运到场外销毁的相关费用、技术可行性以及物流、法律和交易问题。

3. 执行委员会还请阿根廷政府自愿为上述报告提供相关信息（第 81/68 号决定）。
4. 执行委员会第八十二次会议除其他外决定：
 - (c) 核准向工发组织提供 75,000 美元，用于向第八十三次会议提交一份项目提案选项，使阿根廷政府能够履行《基加利修正案》控制副产品 HFC-23 的义务，同时考虑到 UNEP/OzL.Pro/ExCom/82/69 号文件所载的信息，包括与下列方面相关的费用和效益数据、技术可行性、经济可行性以及物流、法律和交易问题：
 - (一) 重新启用 HCFC-22 生产周转工厂 FIASA 的现场焚烧炉，为此进行三项独立费用估算，包括焚烧炉运行费用、危险废物合规费用以及监测和核实副产品 HFC-23 销毁情况的费用；
 - (二) 为在 2020 年 1 月 1 日前或阿根廷政府批准《基加利修正案》后（以先到日期为准）关闭 HCFC-22 生产周转工厂 FIASA 提供补偿；
 - (三) 使用不可逆转化和其他新的转化技术销毁副产品 HFC-23 以及 HFC-23 的储存管理选项；
 - (四) 使用缔约方会议核准的技术把 HFC-23 运到场外销毁；
 - (d) 审议每一个项目提案选项，包括以上分段提供的数据，讨论第 5 条缔约国履约义务相关活动的供资标准；
 - (e) 请秘书处聘请一名独立顾问对 FIASA 进行技术审计，确定关闭费用；
 - (f) 核准 50,000 美元，供秘书处进行上文（e）分段所述的技术审计；
 - (g) 待本文件规定的程序以及第 5 条缔约国履约义务相关活动的供资标准商定之后，考虑将其适用于其他第 5 条缔约国控制 HFC-23 的活动（第 82/85 号决定）。
5. 根据第 82/85 号决定，工发组织代表阿根廷政府提交了 FIASA 工厂控制和淘汰 HFC-23 排放的项目提案选项，总费用介于 10,867,000 美元外加机构支助费用 760,690 美元和 59,667,000 美元外加机构支助费用 4,176,690 美元之间（最初申请额）。¹

¹ 据 2019 年 3 月 21 日阿根廷外交和宗教事务部给工发组织的信。

本文件的范围

6. 本文件包括以下两个部分：

第一部分：阿根廷的项目提案，介绍阿根廷政府提交的项目提案，顾问进行的独立技术审计摘要² 以及秘书处的评论。

由于工发组织的提案和顾问的技术审计都含有被视为机密的信息，本文件仅概述两份呈件，并提出秘书处的评论。希望查阅呈件的执行委员会成员可向秘书处提出申请，但有一项谅解，即其中所含信息和数据仅用于项目评估，不向第三方披露。

第二部分：与控制排放副产品 HFC-23 相关的政策问题。列出秘书处在第 5 条缔约国按第 82/85 号决定 (d) 段和 (g) 段控制排放副产品 HFC-23 方面面临的政策问题，寻求执行委员会的指导，并提出建议。

第一部分. 阿根廷的项目提案

项目说明

7. 工发组织提交的项目提案提出了几个选项，使阿根廷政府能够履行《基加利修正案》规定的控制副产品 HFC-23 的义务。

HCFC 消费量报告

8. 阿根廷政府报告称，2018 年 HCFC 消费量为 198.42 ODP 吨（即比基准量低 50%），HCFC-22 产量为 65.57 ODP 吨（即比基准量低 71%，比 2017 年水平低 35%）。2014-2018 年 HCFC 消费量和产量见表 1。

表 1. 阿根廷的 HCFC 消费量和产量 (ODP 吨) (2014-2018 年第 7 条数据)

HCFC	2014	2015	2016	2017	2018*	基准
HCFC-22	159.73	167.38	127.89	135.52	109.36	267.3
HCFC-123	1.56	2.23	2.22	3.25	0.87	1.5
HCFC-124	0.63	0.85	0.46	0.17	0.00	1.0
HCFC-141b	104.69	107.66	91.25	105.41	83.90	113.4
HCFC-142b	9.48	17.31	7.23	3.94	4.28	17.5
总消费量	276.09	295.42	229.05	248.29	198.42	400.7
HCFC-22 总产量	125.73	134.53	95.84	100.27	65.57	224.54

* 2019 年 4 月 1 日提交的国家方案数据。

9. 秘书处在第七十九次会议上报告说，近年来 HCFC 消费量低主要是由于经济放缓，汇率控制措施阻碍一些进口商使用全部配额。这些情况与地方市场对 HCFC 的需求无关，

² 为了选择顾问，秘书处在自己的网站、联合国职业网站以及女工程师协会和美国成本工程师协会网站公布空缺。一个由三名秘书处工作人员组成的小组对申请人进行审查，获选申请人的合同于 2019 年 2 月签发。

预计不久会恢复到以前的状态，HCFC 的消费量可能会增加。³ 此后阿根廷经历了一场经济危机，导致该国比索对其他货币（如人民币、美元、欧元）贬值约 60%。

ODS 生产行业现状

10. FIASA 成立于 1986 年，先生产 CFC-11 和 CFC-12，2007 年其周期生产工厂转型生产 HCFC-22。⁴ 自那时以来，它一直是阿根廷唯一的 HCFC 厂商，所产 HCFC-22 仅供国内使用。

11. 2007 年 10 月 15 日至 2013 年 10 月 14 日，FIASA 实施一个清洁发展机制项目，控制排放副产品 HFC-23。2007 年 10 月 15 日，FIASA 启动从德国迈廷根西格里碳素公司（SGL）购买的新热氧化焚烧系统。FIASA 还安装了一个 40 公吨的低温储罐储存 HFC-23，并改进焚烧炉的 HFC-23 进料控制。2013 年 10 月清洁发展机制项目结束后焚烧炉关闭，此后一直闲置；HFC-23 气流（约 93% 是 HFC-23，其余是 HCFC-22）管道被切断；HFC-23 气流一直向大气中排放。

12. 除了安装焚烧炉和更换蒸馏塔之外，FIASA 的所有其他基础设施和主要资本设备自那时以来保持不变；33 年前的反应堆仍在在使用。

项目提案选项

13. 工发组织提交了解决副产品 HFC-23 排放的下列三种选项：⁵

选项 1：关闭 FIASA 的 HCFC-22 生产线

选项 2：重启 FIASA 的焚烧炉

选项 3：场外销毁副产品 HFC-23

14. 如下文所示，针对每一种选项，根据技术可行性（经证实的技术可得性）、监管框架（关于 HFC-23 生产、处理、搬运、储存、运输和越境转移的国家和国际法规）、及时性（选项能否在 2020 年 1 月 1 日前实施），提出了几种情景设想。

15. 工发组织还对拟议的控制选项进行了法律评估（执行委员会成员可申请查阅评估全文）。

16. 没有按照第 82/85 号决定（c）段（三）分段的要求提交使用不可逆转化和其他新转化技术销毁副产品 HFC-23 的提案，也没有提交 HFC-23 的储存管理选项，原因是缺乏关于这些选项的数据。然而所提提案含有将生产线转型生产 HFC-32 的讨论。⁶ 没有对这一选项作更多阐述，因为目前在阿根廷 HFC-32 没有市场，这种转型可能无法长期持续，缺

³ UNEP/OzL.Pro/ExCom/79/27。

⁴ 执行委员会核准 10,600,000 美元，用于淘汰和关闭阿根廷的全部 CFC 生产能力。

⁵ 本文件以此顺序提出选项以便于查阅，因为一个选项中的相关信息也出现在其他选项中。

⁶ 如 UNEP/OzL.Pro/ExCom/83/11/Add.1 所述，生产 HFC-32 使用无水氟化氢和二氯甲烷作为原料，而生产 HCFC-22 使用无水氟化氢和三氯甲烷（即氯仿）。

少足够的工艺和生产技术信息，而且这种转型可能需要投资。此外，呈件讨论了 HFC-23 作为原料和控制使用等用途；前者的商业和技术成熟度有限，后者的可行性不被认可，因为处理 HFC-23 气流达到此类控制用途的质量要求需要投资。

控制选项的法律评估

17. 第 24.051 号国家法律规定危险废物的产生、搬运、运输、处理和最终处置。特别是，该法第 2 条界定危险废物，第 14 条和第 33 条界定危险废物产生实体和危险废物处理设施。⁷ 在 FIASA 所在的圣路易斯省，第 2092 号法令规定第 24.051 号国家法律的适用；第 2092 号法令附件五规定对气体排放的限制，但没有列出对 HFC-23 的排放限制。由于这个原因，在实行焚烧系统之前对 HCFC-22 生产过程中产生的 HFC-23 的排放没有进行控制。因此，FIASA 搁置焚烧炉以来，对产生的 HFC-23 的排放也没有进行控制。

18. 阿根廷的所有危险废物法律法规都适用于副产品 HFC-23 的产生、处理、储存、运输和为销毁进行越境转移。在 HFC-23 被有效消除之前，它造成的任何损害由其产生实体负责。即使废物被移交给另一个实体进行运输、储存、处理或销毁，废物产生实体仍然对任何损害承担连带责任，即使损害是另一个企业造成的。

19. 阿根廷的危险废物立法没有规定对 HFC-23 等气体的排放进行管制。然而当气态危险废物被捕获在容器中时，该物质就被归类为危险废物。因此，任何选项，只要涉及将副产品 HFC-23 放入任何储罐（即用于储存的低温罐，或用来将 HFC-23 运到场外销毁的 ISO 罐），FIASA 都必须登记为危险废物产生实体。如运行现场焚烧炉 FIASA 则要登记为危险废物处理设施。危险废物的运输还需要许可证。迄今为止，联邦或省级当局尚未向任何实体在阿根廷运输 HFC-23 或使用过的危险废物容器发放许可证。

20. 工发组织强调，登记为危险废物产生实体和处理设施是一个复杂的程序，其持续时间不确定，任何当局都不能强迫一个实体进行这种登记。此外找出了以下挑战：

- (a) FIASA 需要登记为危险废物产生实体；
- (b) 选项 2，FIASA 也需要登记为危险废物处理设施；
- (c) 选项 3，FIASA 还需要登记为危险废物运输商，或找到一家已登记的企业，登记为危险废物出口商。此外，FIASA 需要申请圣路易斯省和布宜诺斯艾利斯省的危险废物运输许可证；
- (d) 选项 3，因为阿根廷是《控制危险废物越境转移及其处置巴塞尔公约》（《巴塞尔公约》）的签署国，阿根廷政府认为销毁 HFC-23 属于《公约》附件一第 y45 类，因此属于危险废物，必须获得销毁 HFC-23 的国家和运输此类废物的过境国的许可。

⁷ 危险废物指能够直接或间接对生物造成损害或对土壤、水、大气或环境造成污染的所有废物。这些规定也适用于那些可能构成其他工艺投入物的危险残留物。废物产生实体指任何自然人或法人，因其行为或过程、操作或活动而产生符合法律第 2 条规定的危险废物。

选项 1：关闭 FIASA 的 HCFC-22 生产线

21. FIASA 如果在 2020 年 1 月 1 日之前或阿根廷政府批准《基加利修正案》之日（以先到日期为准）关闭生产设施，将获得补偿。

22. 为预测 2020-2029 年的销售和 production，工发组织按 2020-2030 年 HCFC-22 的不同生产水平和价格，拟定了四种情景设想，如表 2 所示。

表 2. 预测 2020-2030 年 HCFC-22 产量和销售的情景设想

设想	HCFC-22 销售量	HCFC-22 销售价*
A 选项 1	2020 至 2024 年 2,600 公吨 2025 至 2029 年 1,300 公吨	2020 年比 2018 年价格高 3 美元/公斤；此后每年增加 1 美元
B 选项 1	2020 至 2024 年 2,000 公吨 2025 至 2029 年 1,300 公吨	2020 年比 2018 年价格高 3 美元/公斤；此后每年增加 1 美元
C 选项 1	2020 至 2024 年 2,000 公吨 2025 至 2029 年 1,300 公吨	全期比 2018 年价格高 2 美元/公斤
D 选项 1	2020 至 2024 年 2,000 公吨 2025 至 2029 年 1,300 公吨	2020 年比 2018 年价格高 0.50 美元/公斤；此后每年增加 0.50 美元

* 2018 年 FIASA 收取的 HCFC-22 市价保密。

23. HCFC-22 生产的变动费用根据 2014-2018 年的平均价格（美元/吨）和原料⁸的消费系数（公吨/公吨 HCFC-22 产出）确定，然后按 HCFC-22 的产出数量推算正常化变动费用。生产 HCFC-22 过程中产生的氯化氢和硫酸，FIASA 拿去销售；销售收入和包装费用（即汽缸/ISO 罐）按 2014-2018 年的平均收入和费用计算。

24. 固定费用（例如劳动力、电力、燃气和水、维护、工厂间接费用）按 FIASA 2014-2018 年支付的平均费用计算。

25. 根据上述假设并考虑到适用税率以及每种情景设想假定的 HCFC-22 销量和价格，确定年净利润。表 3 所示每种情景设想的净现值使用 10% 的贴现率确定，这是发展中国家的典型资本费用，并考虑到员工遣散费 1,189,000 美元。

表 3. 2020-2030 年利润损失净现值

设想选项 1	净现值#(美元) #
A 选项 1	59,667,000
B 选项 1	46,299,000
C 选项 1	16,780,000
D 选项 1	18,086,000

⁸ 无水氟化氢、氯仿、碳酸钠、亚硫酸钠、三氯化锑、硫酸和氯。

选项 2：重新启用 FIASA 的焚烧炉

26. 为编制项目提案，工发组织雇用了焚烧炉制造商 SGL 公司，估算翻新焚烧炉重新用于现场销毁 HFC-23 的费用。

27. SGL 公司进行了一次实地考察，估计焚烧炉 80% 以上的组件需要更换，包括最后排气洗涤器、异金属燃烧器、氢氟酸回收和液体循环泵、阀门和配件、现场仪表、点火和控制面板、修理和改造管道材料、10 年运行备件。还包括任选聚四氟乙烯 (PTFE) - 最后排气洗涤器、变压吸附氧气发生器用的新沸石、安全和结构材料的估计额外建造费用、安装和调试、交付到布宜诺斯艾利斯、港口清关、运到 FIASA、应急等。

28. 工发组织还开列了年度独立核查 (20,000 美元/年) 和 2030 年焚烧炉四名操作人员的遣散费。⁹ 表 4 列报了 FIASA 重新启用 HFC-23 焚烧炉的总估计费用。

表 4. FIASA 重启 HFC-23 焚烧炉的估计费用

说明	费用 (美元)
资本费用	
SGL 焚烧炉翻新	916,959
增添最后排气洗涤器	18,810
交付到布宜诺斯艾利斯港口和 FIASA	30,000
SGL 安装/调试监督	75,240
FIASA 建造	102,600
应急 (10%)	114,361
氧气发生器用的沸石 (1,800 公斤, 每公斤 31 美元)	55,800
低温罐工房*	100,000
总资本费用	1,413,770
其他费用	
焚烧炉员工遣散费	210,000
监测和核查	200,000
其他费用共计	410,000
总费用	1,823,770

* 因工作范围所限，费用是工发组织提供的估计数，不具约束性

29. 增支运营费用按以下假设计算：

(a) 2020-2024 年 HCFC-22 的产量为 2,000 公吨/年¹⁰，2025-2029 年为 1,300 公吨/年¹¹，此后停止生产；

(b) 副产品 HFC-23 的年产生量基于历史副产品生成率 3.24%；

⁹ 根据阿根廷的法律法规，按职工在企业的工作年数提供补偿。

¹⁰ 2014-2018 年 HCFC-22 平均产量为 1,898 公吨/年。

¹¹ 根据《蒙特利尔议定书》阿根廷 2025 年的产量目标为 1,327 公吨/年。

- (c) 氮费用以年度合同金额为基础；其他原料费用（如天然气、去离子水和饮用水、电力、氧气）根据 2008-2012 年焚烧炉在清洁发展机制项目下运行时平均消费系数以及 2018 年每种原料的价格估算；
- (d) FIASA 收集的稀释（50%）氟化氢（HF50）的销售收入¹²根据 2008-2012 年每吨 HFC-23 焚烧产生的 HF50 平均数和 2019 年估计售价 30 美元/公吨估算；
- (e) 假设年度维修费和间接费用分别为焚烧炉费用的 5% 和 0.4%（约 300 万美元）；
- (f) 劳动力费用根据焚烧炉四名操作人员的年薪计算。

30. 注意到 SGL 公司估计焚烧炉可能在 2020 年 6 月 1 日之前投入使用，并且 FIASA 需要足够的时间登记为危险废物产生实体和处理设施，建议在选项 2 下列出以下三种情景设想：

表 5. FIASA 翻新焚烧炉的情景设想

设想	说明	优点	缺点
A 选项 2	截至 2020 年 1 月 1 日，FIASA 将副产品 HFC-23 现场储存在低温罐中，并于 2020 年 6 月开始焚烧	不需要改动 HCFC-22 运行	FIASA 需要登记为危险废物产生实体和处理设施
B 选项 2	2019 年 FIASA 再生产 1,000 公吨 HCFC-22，2020 年 6 月焚烧炉重新投入使用时停产。现场储存 HCFC-22 的额外费用（650,000 美元）；劳动力、2019 年的资本费用、2020 年的氯化氢销售损失	登记危险废物产生实体和处理设施的时间推迟六个月	额外费用、可能需要额外生产配额；2019 年增加 HFC-23 排放量
C 选项 2	截至 2020 年 1 月 1 日，FIASA 停止生产 HCFC-22，2020 年 6 月焚烧炉重新投入使用、FIASA 恢复生产前 1,000 公吨 HCFC-22 的利润损失（2,698,000 美元）和氯化氢销售损失（266,000 美元）得到补偿。	登记危险废物产生实体和处理设施的时间推迟六个月	额外费用

31. 表 6 在此基础上总结了翻新和运行焚烧炉的费用：

¹² 每焚烧一个 HFC-23 分子产生三个氟化氢分子（UNEP/OzL.Pro/ExCom/79/48）。

表 6. 翻新和运行焚烧炉的三种情景设想的费用

说明	费用（美元）		
	设想 A 选项 2	设想 B 选项 2	设想 C 选项 2
焚烧炉翻新（表 4）	1,824,000	1,824,000	1,824,000
租赁 HCFC-22 储罐（50 个 ISO 罐）	-	225,000	-
营运资本增加	-	99,000	-
额外劳动力费用	-	60,000	-
氯化氢销售损失	-	266,000	260,000
赔偿 1,000 公吨 HCFC-22 销量	-	-	2,698,000
增支经营费用	1,929,000	1,904,000	1,904,000
共计	3,753,000	4,378,000	6,686,000

32. 工发组织认为，重新启用焚烧炉的总费用还应包括根据《蒙特利尔议定书》2025-2029 年所需减产造成的利润损失。按所使用的方法、关闭生产设施的四种情景设想（上述选项 1）和 10% 的贴现率来估算利润损失，确定 2025-2029 年减产所造成利润损失的净现值。表 7 列出了选项 2 三种情景设想的利润损失，作为供资申请的一部分。

表 7. 翻新和运行焚烧炉的总费用，包括利润损失（美元）

说明	关闭设想（表 2）			
	A 选项 1	B 选项 1	C 选项 1	D 选项 1
设想 A 选项 2				
焚烧费用	3,753,000	3,753,000	3,753,000	3,753,000
利润损失净现值 （2025-2029）	29,073,000	15,655,000	7,115,000	9,262,000
共计	32,826,000	19,408,000	10,868,000	13,015,000
成本效益*	61.40	36.30	20.33	24.35
设想 B 选项 2				
焚烧炉费用（一次性）	4,378,000	4,378,000	4,378,000	4,378,000
利润损失净现值 （2025-2029）	29,073,000	15,655,000	7,115,000	9,262,000
共计	33,451,000	20,033,000	11,493,000	13,640,000
成本效益*	62.57	37.47	21.50	25.51
设想 C 选项 2				
焚烧炉费用（一次性）	6,686,000	6,686,000	6,686,000	6,686,000
利润损失净现值 （2025-2029）	29,073,000	15,655,000	7,115,000	9,262,000
共计	35,759,000	22,341,000	13,801,000	15,948,000
成本效益*	66.90	41.80	25.83	29.84

* 美元/每销毁一公斤 HFC-23

选项 3：场外销毁副产品 HCFC-23

33. 关于场外销毁选项，工发组织考虑了阿根廷的可用销毁设施。注意到 FIASA 附近的企业“Cementos Avellaneda”有一个水泥窑，¹³ 不属于《蒙特利尔议定书》缔约方核准的 HFC-23 销毁技术。

34. 由于没有在阿根廷找到其他经核准的销毁设施（例如旋转窑），项目提议把副产品 HFC-23 运到欧洲的一个旋转窑销毁。场外销毁需要购买两个 9 公吨容量的 ISO 罐（250,000-300,000 美元/罐）（因为没有找到愿意出租 ISO 罐的企业），还需要一台压缩机（20,000 美元）将 HFC-23 从低温储罐转移到 ISO 罐中。

35. 工发组织收到欧洲注册旋转窑销毁设施销毁 HFC-23 的两份报价；丹麦一家工厂报价最低，4.90 欧元/公斤（5.59 美元/公斤）。往返运费估计为 17,000 美元/罐。根据阿根廷法律禁止使用二手危险废物罐，所以每次运输都需购买一个新 ISO 罐，总费用为 1,740 万美元。

36. 工发组织列出了以下场外销毁费用供参考，条件是可以将用过的 ISO 罐重新进口的阿根廷：两个 ISO 罐（600,000 美元）；压缩机（20,000 美元）；选项 2 下 HCFC-22 的产量和副产品 HFC-23 的生成量¹⁴需要两个 ISO 罐运输船运 30 次（135,000 美元），丹麦设施焚烧（100,620 美元）；环保达标证书（3,000 美元/年）；监测与核查（8,400 美元/年），总费用为 4,770,000 美元（每销毁一公斤 HFC-23 8.92 美元）。工发组织介绍这一选项时强调，阿根廷不允许进口使用过的 ISO 罐；而为每次运输购买新 ISO 罐将使总费用增加 1,740 万美元；因此建议不再考虑这一选项。

技术审计

37. 为估算关闭费用，独立顾问采用了以前 CFC 和 HCFC 生产行业技术审计所用的方法，先收集以下费用要素的工厂数据：具有代表性的产能、估计资本投资、原料费用、能源/公用事业费用、副产品收益、运营费用、维修人工和材料费用、工厂间接和管理费用。在考虑到产能利用率和适用税率后，用各项要素对生产每公吨 HCFC-22 的贡献确定边际利润率。独立顾问然后考虑宏观经济指标和工厂估计剩余使用寿命，确定利润损失。

38. 确定利润损失的净现值需要贴现率。在大多数情况下，银行基准利率是贴现率的合理替代。然而阿根廷 2016-2018 年基准利率在 19.9% 至 35.5% 之间，平均 26.2%。鉴于将用于工厂关闭，这种贴现率可能会很高，因此独立顾问认为加权平均资本费用法更公平，折现率为 17.7%。

39. 为确定关闭的补偿费，独立顾问采用了其他国家使用的标准方法：补偿费包括根据有关国家适用的法律法规对工人的补偿以及根据项目之前三年的平均生产费用率和预计未来产量计算的利润损失净现值。

¹³ UNEP/OzL.Pro/ExCom/82/69 号文件讨论了这一选项。

¹⁴ HCFC-22 产量 2020-2024 年为 2,000 公吨/年，2025-2029 年为 1,300 公吨/年，副产品产量为 3.24%。

结论

40. FIASA 的 HCFC-22 工厂陈旧，完全折旧，按国际标准产能很低。其 2016-2018 年的平均生产费用（即 FIASA 每生产 1 公斤 HCFC-22 的费用）几乎是国际可购 HCFC-22 价格的两倍；产量持续下降，从 2017 年的 1,823 公吨降至 2018 年的 1,192 公吨，预计未来五年将继续下降。该工厂仍然有利可图，主要是因为它在一个封闭的市场中运营，可以卖高价，约为国际价格的 2.8 倍。2016 年以来，FIASA 在阿根廷的售价略有下降。假设 FIASA 的 HCFC-22 售价不从 2018 年的价格进一步下降，该工厂的剩余使用寿命可能为 4 年左右；如果国内价格进一步下降，剩余使用寿命会更短。

41. 根据阿根廷的法律法规，按雇员为企业工作的年数向下岗工人提供补偿。根据 FIASA 员工的服务年限及其工资，假设于 2020 年 1 月 1 日关闭 HCFC-22 生产线，对工人的补偿费为 1,189,083 美元。

42. 2020-2023 年 FIASA 的利润损失税后净现值为 3,867,270 美元。因此关闭的总赔偿额为 5,056,353 美元。

秘书处的评论

选项 1：关闭 FIASA 的 HCFC-22 生产线

43. 秘书处注意到以下各点：

- (a) 2013 年以来 FIASA 一直使用不到 50% 的产能；2018 年使用产能不到 24%；
- (b) 2013 年以来 FIASA 一直使用不到 67% 的生产配额；2018 年使用了大约 32%；
- (c) FIASA 的 HCFC-22 生产线 2014 年运行 283 天；2018 年运行 150 天。固定费用（例如劳动力）基本上与运行天数和产能利用率无关。作为参考，其他第 5 条国家的 HCFC-22 生产线一年可能运行 340 天以上，产能使用率达 100% 甚至更高；
- (d) 由于 FIASA 的固定费用保持不变，边际生产费用将随着产量的减少而继续增加；
- (e) FIASA 的 HCFC-22 价格高于国际市场价格。它几乎是巴西进口价格的三倍，正如独立顾问所注意到的，是美国入境口岸价格的 2.8 倍；
- (f) 鉴于继续执行 HCFC 淘汰管理计划第二阶段以及阿根廷空调制造行业转用 R-410A，阿根廷对 HCFC-22 的需求继续下降；¹⁵
- (g) 2018 年阿根廷的 HCFC 消费量比 2017 年减少 26%，其中 98% 是因为 FIASA 减产；

¹⁵ UNEP/OzL.Pro/ExCom/61/28 和第 61/34 号决定。

- (h) 根据 HCFC-22 的国际市场价格和工发组织和独立技术顾问计算的边际生产费用，在目前的生产水平上，FIASA 进口 HCFC-22 比自产更划算。但据政府称，企业不能以生产换进口配额，因此 FIASA 无法利用此选项。

44. 根据独立技术审计提供的评估，秘书处认为 FIASA 将于 2024 年 1 月 1 日停止生产。秘书处认为不应像其他生产行业关闭项目那样使用 2016-2018 年的平均基准利率（即 26.2%），使用独立顾问建议的加权平均资本费用贴现率（即 17.7%）来确定控制选项的净现值更为公平。因此，秘书处建议使用独立顾问确定的关闭费用（即 5,056,353 美元）。阿根廷政府不同意 FIASA 将于 2024 年关闭的评估，也不同意使用 17.7% 的贴现率和拟议的赔偿额。正如控制副产品 HFC-23 排放政策问题一节所作进一步解释，秘书处认为需要执行委员会提供指导，以为项目确定符合资格的增支费用。

选项 2：重新启用焚烧炉

45. FIASA 在清洁发展机制项目下产生收益期间，¹⁶ FIASA 使用低温罐作为焚烧炉平稳运行的缓冲器，并在焚烧炉不运行时用于储存。工发组织澄清说，FIASA 于 2004 年登记为危险废物产生实体和处理设施；但是如果它重启焚烧炉，必须重新登记。鉴于该企业以前曾成功登记，秘书处没有进一步考虑选项 2 的设想 B 和设想 C。

46. 关于建造低温罐工房的需要，估计费用为 100,000 美元，FIASA 在清洁发展机制项目下产生核证减排收益时没有提出这种需要，工发组织澄清说，FIASA 于 2004 年登记为危险废物产生实体和处理设施，第 2092 号法令于 2006 年颁布，要求低温罐置于工房之内。但是秘书处注意到，FIASA 是在第 2092 号法令颁布后才产生核证减排收益。此外，年度登记费必须由登记的危险废物产生实体和处理设施支付；不清楚 FIASA 是否在 2004 年登记后这样做了。

47. 秘书处赞赏地注意到工发组织提出的各个选项以及每一选项下考虑的多种设想。但是执行委员会要求的一些要点没有包括在内。特别是，执行委员会要求对重新启用现场焚烧炉的费用进行三次独立估算（第 82/85 号决定（c）段（一）分段）。工发组织提到目前提供 HFC-23 焚烧炉技术的另外两家企业，但是 FIASA 的焚烧炉使用专利技术和设备，别的企业无法为翻新焚烧炉提供必要的技术和操作安全保障。因此这些企业的报价相当于竞标一个全新的焚烧炉，比翻新选项更昂贵。

48. 秘书处认为工发组织已尽最大努力进行额外独立估算；所提供的估算有据可查，非常健全；并对技术和操作安全保障需求表示关注。回顾在第八十二次会议上¹⁷ FIASA 和独立顾问估算焚烧炉的翻新费用为 897,840 美元，秘书处考虑对提案费用进行以下微调：

- (a) 翻新报价中包括的一些设备（即氢氟酸循环泵、液体循环泵、手动阀和配件、管道维修和改造材料）在当地购买可能更便宜。此外备件只需 4 年而不是 10

¹⁶ FIASA 在清洁发展机制下产生的核证减排额度总量为 7,306,549 公吨-二氧化碳当量。以 5 美元/公吨二氧化碳计算，相当于收入 3,650 万美元。

¹⁷ UNEP/OzL.Pro/ExCom/82/69。

年。因此，秘书处的估计费用是所提案费用的 95%（即 871,111 美元）；

- (b) 安装、试车、启动费用包括 SGL 主管钳工和主管工程师驻场两周。鉴于拟议的每日人工费与联合国规则允许的每日人工费之间存在很大差异（大约高三倍），并且包括商务舱旅行，对这些费用作了 14% 的调整；
- (c) 可购买变压吸附氧气发生器用的沸石，也可购买氧气，但不必两者都买。秘书处在计算增支经营费用时列进了氧气费用，因此 1.8 公吨沸石不是增支；
- (d) 任选（聚四氟乙烯衬里）最后排气洗涤器不是增支，因为翻新报价已包括（橡胶衬里）最后排气洗涤器；
- (e) 将 FIASA 建造费用和建造低温储罐工房的费用分别降至 51,300 美元和 50,000 美元；
- (f) 一次性登记为危险废物产生实体和处理设施，费用按法律评估所示此类登记的费用计算（235 美元）。

49. 翻新焚烧炉的修订增支费用见表 8。

表 8. 翻新焚烧炉的增支资本费用

说明	提案（美元）	秘书处（美元）
资本费用		
SGL 焚烧炉翻新	916,959	871,111
增添最后排气洗涤器	18,810	0
交付到布宜诺斯艾利斯港口和 FIASA	30,000	30,000
SGL 安装/调试监督	75,240	64,467
FIASA 建造	102,600	51,300
应急（10%）	114,361	101,688
氧气发生器用的沸石	55,800	0
建造低温罐工房	100,000	50,000
总资本费用	1,413,770	1,168,566
其他费用		
焚烧炉员工遣散费	210,000	0
监测和核查	200,000	0
登记为危险废物产生实体和经营实体		235
其他费用共计	410,000	235
总费用	1,823,770	1,168,801

50. 秘书处注意到，有数据的各年度（即 2008-2013 年），HF50 的销售收入高于运行焚烧炉所购天然气、电力、水和氧气的费用。但是 FIASA 提交的文件显示 2019 年 HF50 价格下降了近 20 倍。虽然 HF50 的价格有可能在未来几年内恢复，从而再次节省费用，但确定增支费用是根据最新数据而非预测价格。谨建议执行委员会注意，在其他第 5 条国家，出售氟化氢可以大大减少运行焚烧炉的费用。

51. 秘书处根据以下各点对增支经营费用进行了评估：

- (a) 工发组织以 2020-2024 年 HCFC-22 年产量 2,000 公吨为基础计算增支经营费用。注意到阿根廷的消费和生产趋势（如表 1 所示），2,000 公吨是非常高的预测产量。根据 UNEP/OzL.Pro/ExCom/16/20 号文件第 32 (b) 段的决定，秘书处认为，以项目编制之前三年的平均值（1,586 公吨/年）作为 2020-2023 年的生产水平基础较为适当。按照技术审计结果，把 2024 年 1 月 1 日作为停止生产之日；
- (b) 按照工发组织的提案，副产品产生率为 3.24%，每年产生 51.4 公吨副产品 HFC-23；
- (c) 根据副产品 HFC-23 的年产量和焚烧炉的产能（613 公吨/年），焚烧炉每年需要运行 31 天。因此，焚烧炉的总固定费用（即运行劳动力、氮、维修费和间接费用）按工发组织所提年度费用的两个月估算；
- (d) 原料和公用事业费用计算如下：天然气、电力和 HF50、清洁发展机制项目下提交的审计报告所列价值的正常化消费量¹⁸以及工发组织提交的 2018 年原料价格；工发组织提交的正常化消费量和 2018 年的水和氧气价格；
- (e) 2020-2022 年政府监测 HFC-23 销毁情况的年度费用 4,167 美元¹⁹（2020 年氟氯烃淘汰管理计划的第二阶段将完成），2023 年将达到 10,000 美元；
- (f) 法律评估所述登记为危险废物产生实体和处理设施的年度登记费（3,960 美元/年）。

52. 修订后的增支经营费用见表 9。

表 9. 翻新焚烧炉的运行费用（美元）

说明	2020	2021	2022	2023
变动费用*	66,840	66,840	66,840	66,840
政府监测	4,167	4,167	4,167	10,000
年度登记费	3,960	3,960	3,960	3,960
增支经营费用	74,967	74,967	74,967	80,800

* 变动费用包括天然气、水、电、氧气、人工、氮气、维修、工厂管理费、出售 50% 氟化氢的收入

53. 工发组织评估翻新焚烧炉的费用时列入了与 2025 年和 2030 年控制措施有关的利润损失。秘书处没有列入这些费用，也没有列入场外销毁选项（如下所述），因为这些利润损失目前在 HCFC-22 周期生产工厂不符合供资条件。

¹⁸ 见 UNEP/OzL.Pro/ExCom/79/48。

¹⁹ UNEP/OzL.Pro/ExCom/82/69 号文件第 28 段。

54. 执行委员会成员对运行 HFC-23 焚烧炉的供资期限表达了不同意见。如本文件关于控制排放副产品 HFC-23 相关政策问题的第二部分所述，谨请执行委员会就此事项提供指导。作为参考，四年的增支经营费用为 1,474,501 美元，每年的付款额如表 10 所示。

表 10. 翻新和运行焚烧炉的供资，假设提供四年增支经营费用

年度	2019	2020	2021	2022	2023	共计
供资（美元）	1,168,801	74,967	74,967	74,967	80,800	1,474,501

55. 如果阿根廷决定选择关闭设施以期履行《基加利修正案》规定的副产品 HFC-23 义务，执行委员会成员表示愿意为阿根廷提供灵活性，但有一项谅解，即按照最具成本效益的方法确定供资水平。因此，作为多年期多次付款协定的替代方案，可以考虑一次付款（相当于一次性总付），但有一项谅解，即 FIASA 的 HCFC-22 生产线将于 2020 年 1 月 1 日停止生产并拆除，关键设备将销毁，并将按照 ODS 物质生产核查准则进行记录。如表 11 所示，这样的一次总付将基于上述付款的净现值，具体取决于执行委员会确定包括的年数。

表 11. 翻新和运行焚烧炉“一次性总付”供资，按提供增支经营费用的年数而定

增支经营费用的年数	净现值（美元）
1	1,222,907
2	1,268,872
3	1,307,921
4	1,343,677

56. 工发组织在项目提案中开列年度独立核查费用 20,000 美元，将其作为项目费用。但是秘书处认为，根据生产行业的现行做法，这些费用应视为机构支助费用。

57. 与工发组织进行了建设性讨论，缩小了对若干拟议费用的不同意见，但未就翻新和运行焚烧炉选项的总费用达成协议。如下文关于控制排放副产品 HFC-23 相关政策问题一节中进一步解释的那样，秘书处认为需要执行委员会提供指导，以确定重新启用焚烧炉的符合资格的增支费用。

选项 3：场外销毁

58. 场外销毁不是一个切实可行的办法，除非使用过的 ISO 罐可以再进口到阿根廷。工发组织澄清说，防止危险废物容器再进口到阿根廷，不在于容器否被使用过，而在于它是否含有痕量的 HFC-23。秘书处与工发组织讨论了丹麦或另一独立实体销毁设施签发的证书是否可允许使用过的 ISO 罐重再进口。此外，或作为证书作法的替代办法，注意到第 2092 号法令规定当局“确定每个上述类别的义务，并可修改履行义务量的一般性质，如在技术上是合理的，并考虑到分类的更大环境风险”（着重点为本文所加），秘书处询问阿根廷政府是否可以给予豁免，允许 ISO 罐再进口到阿根廷，指出这种豁免产生的环境效益将超过痕量 HFC-23 进入阿根廷的相关风险。

59. 关于前者，工发组织表示海关当局有权检测 ISO 罐是否有痕量 HFC-23 而不论证书如何，这将给政府保证履行《蒙特利尔议定书》义务的能力带来重大风险；销毁设施可以

冲洗 ISO 罐，但不能颁发证书。本文件定稿时，尚不清楚一个独立实体是否可以提供这种证书，如果可以，费用是多少。

60. 关于后者，工发组织澄清说，所提供的灵活性被理解为需要更多而不是更少的控制，并且法律的目的是相关的。特别是，该法令赋予的灵活性不能用于不是管理危险废物的目的。气候变化不在该法令范围之内。

61. 秘书处寻求澄清为什么焚烧费用报价（5.59 美元/公斤）高于工发组织先前所报欧洲旋转窑的 2.45 美元/公斤。²⁰ 工发组织强调，欧洲一些国家（如波兰）不再允许进口危险废物进行销毁；欧洲的危险废物销毁设施似乎已接近满负荷运转，因此很难找到愿意为阿根廷销毁 HFC-23 的设施。

62. 由于执行委员会要求一个场外销毁提案，秘书处对该选项的费用进行了评估，注意到以下情况：

- (a) 场外销毁的可行性取决于使用过的 ISO 罐能否重新进口的阿根廷；
- (b) 不清楚一个独立实体是否可以颁发证书，证明罐中未检测到残留 HFC-23；目前这种证书的费用未知，且要加在下文秘书处计算的初步费用之上；
- (c) 即使有这样的证书，也有可能重新进口的阿根廷时被海关扣留，因为海关有权自己评估 ISO 瓶是否含有痕量 HFC-23；
- (d) 作为《巴塞尔公约》缔约方，阿根廷必须获得丹麦和运输 HFC-23 废物过境国的许可（即废物交付丹麦途中经过的中间港口国家）²¹

63. 因此，秘书处按工发组织提交的费用计算了场外销毁费用，但对 ISO 罐费用作了调整（460,000 美元，这是第八十二次会议时独立顾问的报价，²² 而不是 600,000 美元），计算时使用了秘书处为重启焚烧炉选项提出的 HCFC-22 产量和副产品 HFC-23 生成量（即 2020-2023 年 1,586 公吨/年，然后关闭；副产品 HFC-23 产生率 3.24%），如表 12 所示

表 12. 场外销毁费用，包括四年增支经营费用（美元）

说明	2019	2020	2021	2022	2023
焚烧		283,682	283,682	283,682	283,682
运输		102,000	102,000	102,000	102,000
许可证的法律和检查费用		3,000	3,000	3,000	3,000
监测		8,400	8,400	8,400	8,400
ISO 罐和压缩机	480,000				
年度付款总额	480,000	397,082	397,082	397,082	397,082

²⁰ UNEP/OzL.Pro/ExCom/82/21。

²¹ UNEP/OzL.Pro/ExCom/82/69。

²² UNEP/OzL.Pro/ExCom/82/69。

64. 执行委员会如希望考虑一次性总付，谅解是 FIASA 的 HCFC-22 生产线将在 2020 年 1 月 1 日前停止生产并拆除，关键设备将予销毁并记录在案，表 13 列出了上述付款的净现值，具体取决于包括的年数。

表 13. 场外销毁 HFC-23 “一次性总付”，按提供增支经营费用的年数而定

增支经营费用的年数	净现值（美元）
1	817,339
2	1,103,925
3	1,347,392
4	1,554,228

65. 秘书处认为以下意见具有相关性：

- (a) 场外销毁四年的净现值高于翻新和运行焚烧炉四年的净现值；
- (b) 在阿根廷政府未给予豁免保证使用过的 ISO 罐可重新进口到阿根廷的情况下，相对于重启焚烧炉选项，场外销毁选项会引起很大的，也许是不可接受的风险；
- (c) 如果使用 UNEP/OzL.Pro/ExCom/82/21 号文件所报欧洲焚烧费用中点和工发组织提交费用中点，2020-2023 年度付款将减少 20%，净现值减少 8%-14%，具体取决于所包括的年数。

66. 阿根廷政府注意到提案列有政府监测 HFC-23 销毁情况的有关费用，并建议为项目管理机构开列供资（未提具体数额），原提案忘记开列这笔费用。阿根廷政府还指出阿根廷 CFC 生产关闭项目期间项目管理机构费用为 6.2%；用于项目管理机构适当百分比可能取决于所选项目选项（即翻新焚烧炉、场外销毁、关闭）、项目持续时间和核准的资金水平；执行委员会会议应讨论这个主题。

67. 秘书处对焚烧炉翻新和场外销毁的评估列有政府监测费用；根据过去的做法，秘书处的评估不包括关闭选项的项目管理机构费用。对于执行委员会批准的氟氯烃淘汰管理计划，商定的补偿额不包括项目管理机构资金；但是阿根廷享有灵活性，可将供资的一部分用于项目管理机构。

第二部分. 与控制排放副产品 HFC-23 相关的政策问题

68. 执行委员会除其他外决定审议项目提案的各个选项，包括工发组织根据第 82/85 (c) 号决定所提交提案中开列的数据，讨论第 5 条缔约国履约义务相关活动的供资标准；审议适用第 82/85 号决定规定的程序，以及第 5 条缔约国履约义务相关活动供资标准商定之后适用于其他第 5 条缔约国的 HFC-23 控制活动（第 82 / 85 号决定 (d) 段和 (g) 段）。

69. 因此，秘书处提出以下政策问题，寻求执行委员会的指导：

HCFC-22 生产的市场需求和盈利性应在多大程度上决定 HCFC-22 的预期未来产量

70. 秘书处的意见与独立顾问的评估一致，认为 FIASA 将在 2024 年 1 月 1 日前停产，这是鉴于阿根廷的 HCFC 消费和生产的趋势，市场对 HCFC-22 的需求，FIASA 的 HCFC-22 价格相对于 HCFC-22 的进口价格，FIASA 的生产费用相对于国际竞争对手的生产费用，FIASA 的生产费用将随着产量持续下降而上升直至无利可图。阿根廷政府有一个不同的评估：认为相对于 2018 年，FIASA 的 HCFC-22 产量将在 2020 年至少增加 69%，这种产量可以保持到 2024 年，此后 2025 年至 2029 年的持续产量将比 2018 年的产量高出 10%。

71. FIASA 是有利可图的，因为它可以收取至少是国际市场价格两倍的价格。其他第 5 条国家的 HCFC-22 生产线可能存在类似情况。

72. 谨请执行委员会就以下方面向秘书处提供指导：

- (a) HCFC-22 生产的市场需求和盈利性在多大程度上决定 HCFC-22 的预期未来产量；
- (b) HCFC-22 生产线的盈利性应在多大程度上取决于当地市场价格和国际市场价格。

用于确定增支经营费用的 HCFC-22 产量基础

73. 鉴于 2018 年阿根廷的金融危机，秘书处根据 UNEP/OzL.Pro/ExCom/16/20 号文件第 32 (b) 段决定，建议使用项目编制之前三年的平均数。工发组织指出该决定适用于 ODS 物质的消费，因此不应适用于 FIASA。

74. 谨请执行委员会提供指导，说明是否应适用 UNEP/OzL.Pro/ExCom/16/20 文件第 32 (b) 段决定计算用于确定增支经营费用的 HCFC-22 产量基础，还是使用其他方法。

为控制副产品 HFC-23 排放供资的期限

75. 执行委员会成员对提供增支经营费用的期限表达了不同意见。一些成员建议只要是在销毁 HFC-23 就应提供增支经营费用；另一些成员建议更短的期限。

76. 一些执行委员会成员认为，增支经营费用旨在激励早期行动，随着采取控制措施的费用变成经常性业务费用，对这种激励的需求可能会发生变化。另一些执行委员会成员认为，销毁费用不应视为增支经营费用，而应视为经常性费用。随着引进替代品的费用下降和被淘汰受控物质的费用上升，预期增支经营费用将会减少，而与之相比，许多经常性费用预期不会随时间而变化，因此应继续为其提供资金。由于经常性费用是一个新概念，谨请执行委员会考虑是否希望制定适用于副产品 HFC-23 控制项目的准则。

77. 谨请执行委员会就为副产品 HFC-23 控制项目提供增支经营费用和/或经常性费用的期限向秘书处提供指导。

机构支助费用的水平

78. 根据第 67/15 号决定，项目费用超过 250,000 美元的项目将获得 7% 的机构费用，生产行业的项目机构费用将逐案确定，最高不超过 6.5%。目前尚不清楚副产品 HFC-23 控制项目属于生产行业项目（即逐案确定机构支助费用，最高不超过 6.5%）还是属于投资项目（即 7% 的机构支助费用）。

79. 秘书处认为，副产品 HFC-23 控制项目，如将继续生产 HCFC-22 因此继续产生必须加以控制的副产品 HFC-23，可望继续获得机构支助费用。此外，机构支助费用将包括独立核查费用。因此在这种情况下，将副产品 HFC-23 控制项目视为符合 7% 支助费用的投资项目是适当的。

80. 与之相比，以关闭 HCFC-22 生产设施作为履行副产品 HFC-23 控制义务的方式的项目，将使用生产行业的机构支助费用。工发组织强调，它在接受项目时不进行选择，力求平等对待所有国家，无论其消费/生产水平和项目价值如何；它在低消费量国家承接了一些项目，支助费用不足以全额支付工发组织的费用；它认为项目组合对确定支助费用更具相关性，而不是逐项确定。此外工发组织强调，生产行业的项目总是考虑到利润损失，在这种情况下，适用较低的支助费用是可以理解的。周转生产工厂的利润损失是否符合供资条件尚不清楚，工发组织认为适用 7% 可能是适当的。

81. 谨请执行委员会考虑就第 5 条国家副产品 HFC-23 控制项目的适当机构支助费用水平提供指导，包括应将独立核查的费用列入支助费用还是项目费用，（现场或场外）销毁副产品 HFC-23 和关闭 HCFC-22 生产设施是否应适用不同的机构支助费用。

建议

82. 谨请执行委员会：

- (a) 注意 UNEP/OzL.Pro/ExCom/83/44 号文件所载与副产品 HFC-23 控制技术有关的关键问题（第 82/85 号决定）；
- (b) 审议执委会希望向阿根廷政府提供的任何技术和财政援助，资助阿根廷履行《〈蒙特利尔议定书〉基加利修正案》的副产品 HFC-23 管制义务，同时考虑到 UNEP/OzL.Pro/ExCom/83/44 号文件所载信息；
- (c) 考虑是否希望就下列副产品 HFC-23 控制项目相关问题提供政策指导：
 - （一）HCFC-22 生产的市场需求和盈利性应在多大程度上决定 HCFC-22 的预期未来产量；
 - （二）用于确定增支经营费用的 HCFC-22 产量基础；
 - （三）为控制副产品 HFC-23 排放提供资金支持的期限；
 - （四）适当的机构支助费用水平。