الأمم المتحدة

EP

برنامج الأمم المتحدة للبيئة

Distr.
GENERAL

UNEP/OzL.Pro/ExCom/98/34
2 June 2026

ARABIC
ORIGINAL: ENGLISH

اللجنة التنفيذية للصندوق المتعدد الأطراف
لتنفيذ بروتوكول مونتريال
الاجتماع الثامن والتسعون
مونتريال، 22-26 يونيو/حزيران 2026
البند8(ج) و(د) من جدول الأعمال المؤقت[1]

مقترح مشروع: إكوادور

تتألف هذه الوثيقة من تعليقات الأمانة وتوصيتها بشأن مقترح المشروع التالي:

التخلص التدريجي

• خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية (المرحلة الثانية، الشريحة الثالثة)	منظمة الأمم المتحدة للتنمية الصناعية (اليونيدو)	الموافقة الشاملة

التخفيض التدريجي

• خطة التنفيذ المتعلقة بالمواد الهيدروفلوروكربونية بموجب تعديل كيغالي (المرحلة الأولى، الشريحة الثانية)، بما في ذلك خطة للإزالة الكاملة للمواد الهيدروفلوروكربونية الموجودة في البوليولات الممزوجة مسبقاً والمستوردة في قطاع رغوة البولي يوريثان.	اليونيدو	النظر الفردي

كفاءة استخدام الطاقة

• مشروع تجريبي توضيحي لاستبدال نظام تبريد مركزي يعتمد على مادة R-507A بنظام معاد تدويره يعتمد على الأمونيا في منشأة لمعالجة الروبيان (المقرر 65/91).	اليونيدو	النظر الفردي

[1] UNEP/OzL.Pro/ExCom/98/1

إن وثائق ما قبل دورات اللجنة التنفيذية للصندوق المتعدد الأطراف لتنفيذ بروتوكول مونتريال
قد تصدر دون إخلال بأي قرار تتخذه اللجنة التنفيذية بعد صدورها.

ورقة تقييم المشروع – مشاريع متعددة السنوات

إكوادور

اسم المشروع	الوكالة	الاجتماع التي تمت فيه الموافقة	إجراء الرقابة
خطة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية (المرحلة الثانية)	اليونيدو (الوكالة الرئيسية)	الاجتماع السادس والثمانون	إزالة بنسبة 100 في المائة بحلول عام 2030.

بيانات المادة 7 (المرفق ج، المجموعة الأولى)	السنة: 2025	6.81 طن من قدرات استنفاد الأوزون

بيانات البرنامج القطري القطاعية (أطنان من قدرات استنفاد الأوزون)						السنة: 2025
المادة	الآيروسول	الرغاوى	مكافحة الحرائق	التبريد		المذيبات	إجمالي الاستهلاك القطاعي
				التصنيع	الخدمة		
الهيدروكلوروفلوروكربون-22					6.81		6.81

بيانات الاستهلاك (أطنان من قدرات استنفاد الأوزون)			
خط الأساس للفترة 2009–2010:	23.49	نقطة الاستهلال للتخفيضات الإجمالية المستدامة:	44.16
الاستهلاك المؤهل للتمويل			
الموافق عليه بالفعل:	44.16	المتبقي:	0.00

خطة الأعمال المعتمدة		2026	2027	2028	المجموع
اليونيدو	إزالة المواد المستنفدة للأوزون (أطنان من قدرات استنفاد الأوزون)	0.00	3.02	0.00	3.02
	التمويل (دولار أمريكي)	0	273,385	0	273,385

بيانات المشروع		2020	2021-2022	2023*	2024	2025	2026**	2027	2028-2029	2030	المجموع
الاستهلاك (أطنان من قدرات استنفاد الأوزون)	حدود بروتوكول مونتريال	15.27	15.27	15.27	15.27	7.63	7.63	7.63	7.63	0	لا ينطبق
	الحد الأقصى المسموح به	15.27	15.27	15.27	15.27	7.63	7.63	7.63	7.63	0	لا ينطبق
المبالغ الموافق عليها من حيث المبدأ لليونيدو (دولار أمريكي)	تكاليف المشروع	292,750	0	527,250	0	0	0	255,500	0	214,500	1,290,000
	تكاليف الدعم	20,493	0	36,908	0	0	0	17,885	0	15,015	90,301
التمويل الموافق عليه من اللجنة التنفيذية (دولار أمريكي)	تكاليف المشروع	292,750	0	527,250	0	0		0	0	0	820,000
	تكاليف الدعم	20,493	0	36,908	0	0		0	0	0	57,401
إجمالي التمويل الموصى بالموافقة عليه في هذا الاجتماع (دولار أمريكي)	تكاليف المشروع						255,500				255,500
	تكاليف الدعم						17,885				17,885

*يشمل تمويل عام 2023 مبلغ 120,000 دولار أمريكي، بالإضافة إلى تكاليف دعم الوكالة البالغة 8,401 دولار أمريكي، لأنشطة إضافية للحفاظ على كفاءة استخدام الطاقة (المقرر 6/89).

** تم تقديم طلب الشريحة الثالثة من عام 2027 إلى عام 2026.

توصية الأمانة	الموافقة الشاملة

وصف المشروع

1. بالنيابة عن حكومة الإكوادور، قدّمت منظمة الأمم المتحدة للتنمية الصناعية (اليونيدو)، بصفتها الوكالة المنفذة المعينة، طلبًا للحصول على تمويل للشريحة الثالثة من المرحلة الثانية من خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية، بقيمة 255,500 دولار أمريكي، بالإضافة إلى 17,885 دولارًا أمريكيًا [2] كتكاليف دعم للوكالة. ويتضمن الطلب تقريرًا مرحليًا عن تنفيذ الشريحة الثانية، وخطة تنفيذ الشريحة للفترة من 2026 إلى 2029.

تقرير عن استهلاك المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية

2. أفادت حكومة الإكوادور بأن استهلاكها من المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية بلغ 6.81 طنًّا من قدرات استنفاد الأوزون في عام 2025، وهو ما يقل بنسبة 71 في المائة عن خط الأساس الوطني للامتثال الخاص بالمواد الهيدروكلوروفلوروكربونية. ويُعرض استهلاك هذه المواد خلال الفترة 2021–2025 في الجدول 1.

الجدول 1. استهلاك المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية في الإكوادور خلال الفترة 2021–2025 (بيانات المادة 7)

المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية	2021	2022	2023	2024	2025	خط الأساس
بالأطنان المترية						
HCFC-22	****185.22	166.28	164.33	138.15	123.89	382.27
HCFC-124	0.27	0.0	0.0	0.0	0.0	9.99
HCFC-142b	0.16	0.0	0.0	0.0	0.0	18.45
الإجمالي (بالأطنان المترية)	**185.65**	**166.28**	**164.33**	**138.15**	**123.89**	**427.73***
HCFC-142b في البوليولات المخلوطة مسبقًا المستوردة**	67.08	1.51	0.0	0.0	0.0	***187.91
بأطنان قدرات استنفاد الأوزون						
HCFC-22	****10.19	9.15	9.04	7.60	6.81	21.02
HCFC-124	0.01	0.0	0.0	0.0	0.0	0.22
HCFC-142b	0.01	0.0	0.0	0.0	0.0	1.20
الإجمالي (بأطنان من قدرات استنفاد الأوزون)	**10.21**	**9.15**	**9.04**	**7.60**	**6.81**	**23.49***
HCFC-142b في البوليولات المخلوطة مسبقًا المستوردة**	7.38	0.17	0.0	0.0	0.0	***20.67

* بما في ذلك 9.18 طن متري (0.18 طن من قدرات استنفاد الأوزون) من HCFC-123 و7.84 طن متري (0.86 طن من قدرات استنفاد الأوزون) من HCFC-142b

** بيانات برنامج القطري

***نقطة الاستهلال المحددة في الاتفاق مع اللجنة التنفيذية

**** تم التحقق من أن الاستهلاك يبلغ 10.17 طن من قدرات استنفاد الأوزون (الوثيقة UNEP/OzL.Pro/ExCom/93/52) ويجري تصحيح بيانات المادة 7.

3. ولا تُستخدم المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية إلا في صيانة معدات التبريد وتكييف الهواء المصممة أصلًا للعمل باستخدام الهيدروكلوروفلوروكربون-22، بما في ذلك معدات التبريد التجاري، ووحدات تكييف الهواء السكنية والتجارية الخفيفة، وأنظمة التبريد الكبيرة في قطاع الصيد الصناعي. وقد تم التخلص التدريجي من جميع المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية الأخرى غير الهيدروكلوروفلوروكربون-22.

4. ويعكس الانخفاض المستمر في استهلاك المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية تنفيذ أنشطة خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية في البلد، بما في ذلك الضوابط التنظيمية، ونظام التراخيص والحصص، والاستمرار

[2] وفقاً لرسالة مؤرخة 28 مارس/آذار 2026 موجهة من وزارة الإنتاج والتجارة الخارجية والاستثمارات في الإكوادور إلى اليونيدو.

في تقديم المساعدة التقنية لقطاع التبريد وتكييف الهواء؛ والتخلص التدريجي من المعدات التي تعتمد على هذه المواد؛ والتحول في السوق إلى مواد تبريد بديلة مثل المواد الهيدروفلوروكربونية.

5. وفي قطاع الرغوة، تم القضاء على استهلاك HCFC-142b الموجود في البوليولات المخلوطة مسبقًا المستوردة. وقد توقفت عمليات الاستيراد نتيجة للإجراءات التنظيمية الوطنية، وتحول القطاع إلى عوامل نفخ بديلة مثل خلطات HFC-365mfc/227ea وHFC-245fa .

تقرير تنفيذ البرنامج القطري

6. تتسق بيانات استهلاك المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية التي قدمتها حكومة الإكوادور في تقرير تنفيذ البرنامج القطري لعام 2025 مع البيانات المبلغة بموجب المادة 7 من بروتوكول مونتريال.

تقرير مرحلي عن تنفيذ الشريحة الثانية من المرحلة الثانية من خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية

الإطار القانوني

7. ويُحظر حاليًا استيراد البوليولات المخلوطة مسبقًا التي تحتوي على المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية في الإكوادور. وفي البداية، كانت هذه المواد خاضعة لنظام ترخيص استيراد سابق عن طريق الرمز الجمركي 3907.20.30.10، بموجب قرار لجنة التجارة الخارجية رقم 2022-009. ولاحقًا، عدّل قرار لجنة التجارة الخارجية رقم 2024-001، المعتمد في 26 يناير/كانون الثاني 2024 والذي دخل حيز النفاذ في 30 يناير/كانون الثاني 2024، إطار الرقابة التجارية الوطني من خلال إزالة هذه المنتجات من نظام تراخيص الاستيراد وإدراجها ضمن القائمة الوطنية للمواد المحظور استيرادها. وعلى وجه التحديد، تم إدراج الرمز الجمركي 3907.29.30.10 الخاص بـ «بولي إيثر بوليولات المشتقة من أكسيد البروبيلين المحتوية على المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية» ضمن قائمة الواردات المحظورة. وخلال الفترة المشمولة بالتقرير، تم تنفيذ الأنشطة التالية:

(أ) *المساعدة التقنية لتعزيز الرقابة على حركة مرور المواد المستنفدة لطبقة الأوزون*: تم تنظيم تدريب حول مراقبة استيراد المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية ومنع الاتجار غير المشروع لصالح 105 موظفين (من بينهم 27 امرأة) من دائرة الجمارك الوطنية في الإكوادور؛ كما تم تنظيم تدريب حول نظام التراخيص، والتصنيف الجمركي، وأدوات الإبلاغ الخاصة بالمواد الخاضعة للرقابة لصالح 105 من المستوردين ووكلاء الجمارك (من بينهم 79 امرأة)؛ وتم إعداد مواد إعلامية للمستوردين لدعم تحسين عمليات الإبلاغ والرصد؛ كما تم إجراء صيانة وقائية لأجهزة التعرف المحمولة على الغازات التي تستخدمها دائرة الجمارك الوطنية في الإكوادور؛

(ب) *اعتماد وتنفيذ المبادئ التوجيهية للمواد المبردة البديلة*: تم الانتهاء من إعداد المبادئ التوجيهية لتقييم المخاطر الخاصة بممارسات صيانة وإصلاح معدات التبريد وتكييف الهواء التي تستخدم الهيدروكربونات، وتم طباعة 2,200 نسخة منها وتوزيعها على خمس مؤسسات للتدريب المهني؛ كما تم تقديم المساعدة التقنية والمالية لدعم أعمال التطوير والتكييف في مركز التميز في استخدام المواد المبردة في المدرسة الوطنية المتعددة التقنيات.

قطاع صيانة التبريد

8. تم تنفيذ الأنشطة التالية خلال الفترة المشمولة بالتقرير:

(أ) *تطبيق الممارسات الجيدة في استخدام الهيدروكربونات وغيرها من المواد المبردة البديلة:* شارك ستة عشر طالبًا (من بينهم أربع نساء) من المدارس التقنية في مختلف أنحاء البلد في برنامج المدرسة الصيفية للتبريد، الذي ركّز على الممارسات الجيدة في مجال التبريد والاستخدام الآمن للمواد المبردة ذات القدرة المنخفضة على إحداث الاحترار العالمي؛ كما تم إعداد أجندة تقنية وطنية بشأن أنظمة التبريد باستخدام الأمونيا، بما في ذلك الندوات والمناقشات التقنية وفعاليات تبادل المعرفة الهادفة إلى تعزيز القدرات التقنية في تطبيقات التبريد الصناعي والمبرّدات والمكثفات باستخدام الأمونيا؛ وتم شراء 20 مجموعة أدوات أساسية للممارسات الجيدة في أنظمة التبريد وتكييف الهواء المعتمدة على الهيدروكربونات، وهي في انتظار التسليم إلى فنيين مختارين خلال النصف الثاني من عام 2026؛

(ب) *تعزيز برنامج التدريب على ممارسات الصيانة الجيدة*: تم تحديث دليل ممارسات التبريد الجيدة بما يتماشى مع معيار الكفاءة المهنية الوطني لفنيي التبريد وتكييف الهواء (ومن المقرر طباعته وتوزيعه في عام 2026)؛ وتم إعداد أدلة تدريب عملية استنادًا إلى الوحدات التدريبية المستخدمة حاليًا في المدرسة الوطنية المتعددة التقنيات؛ وتم تسليم وحدتين مختبريتين تعليميتين إلى الجامعة التقنية في مانابي؛ كما تم إعداد مقترح لاتفاق تعاون بين المؤسسات مع وزارة التعليم والرياضة والثقافة؛ وتلقت عدة مؤسسات للتدريب المهني والتقني مواد استهلاكية (مواد مبردة، مواد لحام، فلاتر، أنابيب نحاسية ومواد مخبرية أخرى) إضافة إلى مواد تعليمية وتقنية إضافية؛ وتم توقيع اتفاق للخدمات مع إحدى المدارس التقنية لتعزيز برامج لتدريب فنيي التبريد وتكييف الهواء؛ كما شارك 651 متدربًا (من بينهم 77 امرأة) في مجموعة من الأنشطة التدريبية حول ممارسات الخدمة الجيدة لأنظمة التبريد وتكييف الهواء والاستخدام الآمن للهيدروكربونات، واسترجاع المواد المبردة، وإصلاح وصيانة معدات التبريد المنزلية، وعمليات السيكرومتري، واللحام، والتطبيقات المخبرية العملية على التعامل مع المواد المبردة واسترجاعها وتركيبها وإجراءات الصيانة؛

(ج) *تعزيز نظام اعتماد الفنيين:* في ديسمبر/كانون الأول 2024، تم اعتماد ملف وطني جديد للكفاءة المهنية لمدة خمس سنوات، يضع نظامين للاعتماد قائمين على الكفاءة هما: «تشغيل أنظمة التبريد بالأمونيا» و«الممارسات الجيدة في تركيب وصيانة أنظمة التبريد وتكييف الهواء». وتم تقديم المساعدة التقنية لمؤسسات التدريب لتصبح جهات اعتماد مخولة، بما في ذلك المدرسة الوطنية المتعددة التقنيات، والمعهد العالي التكنولوجي الجامعي لويس أربوليدا مارتينيز، والخدمة الإكوادورية للتدريب المهني، وغيرها؛ وتم اعتماد 145 فنيًا؛ كما عُقدت ندوة عبر الإنترنت بمشاركة 37 شخصًا لعرض ملفات الكفاءة المهنية وأنظمة الاعتماد، وتعزيز تبني نظام الاعتماد، ورفع الوعي بين أصحاب المصلحة في قطاع التبريد وتكييف الهواء؛ وتم تطوير دورة تدريبية عبر الإنترنت حول ممارسات التبريد الجيدة، وشارك فيها 121 متدربًا. وتُستضاف الدورة حاليًا على منصة التعليم الإلكتروني التابعة للمدرسة الوطنية المتعددة التقنيات، ويجري تكييفها للتنفيذ في المدرسة العليا المتعددة التقنيات الساحلية، مع توقع الانتهاء منها بحلول منتصف عام 2026. كما شارك 131 فنيًا إضافياً (من بينهم أربع نساء) في دورات وندوات تقنية حول ممارسات الخدمة الجيدة واسترجاع

المواد المبردة والتحضير لاعتماد الكفاءة المهنية في قطاع التبريد وتكييف الهواء في المدرسة العليا المتعددة التقنيات الساحلية (إجمالي 252 مشاركًا تم تدريبهم ولكن لم يتم اعتمادهم)؛

(د) *تعزيز شبكة استرداد واستعادة وإعادة تدوير المواد المبردة*: تم تطوير نموذج إداري وتشغيلي لمركز استعادة المواد المبردة التابع للمدرسة العليا المتعددة التقنيات الساحلية، وأصبح يُستخدم كمرجع على المستوى الوطني. وتم تسليم آلة تجديد واحدة إلى المعهد العالي التكنولوجي الجامعي لويس أربوليدا مارتينيز، كما تم توفير وحدة مصنّعة محليًا إلى منشأة لإدارة نفايات المعدات الكهربائية والإلكترونية، وتلقت المدرسة العليا المتعددة التقنيات الساحلية ثماني أسطوانات استرجاع بسعة 50 رطلاً وميزان مواد مبردة. وأقامت وحدة الأوزون الوطنية تعاونًا مع إحدى شركات الإسمنت لإتلاف المواد المبردة المسترجعة دون تكلفة، كما قدّمت المساعدة التقنية لشركة متخصصة قادرة على إتلاف المواد الخاضعة للرقابة. وتم تنظيم ورش تدريبية حول استرداد المواد المبردة من المعدات المنتهية العمر في المدرسة العليا المتعددة التقنيات الساحلية والمدرسة الوطنية المتعددة التقنيات، شارك فيها 111 عاملًا في قطاع نفايات المعدات الكهربائية والإلكترونية (من بينهم ثماني نساء). كما تم ترجمة وتصميم أدلة تشغيل آلات الاسترداد والاستعادة. وقامت أربع منشآت لإدارة نفايات المعدات الكهربائية والإلكترونية بالحصول على معدات لاسترداد المواد المبردة. كما نُفذت زيارتان دراسيتان: الأولى إلى كولومبيا بمشاركة 12 ممثلًا (من بينهم خمس نساء) لتعزيز القدرات التقنية على طول سلسلة دورة حياة المواد المبردة، والثانية إلى تشيلي بمشاركة ممثلين اثنين ركزت على إدارة المواد المبردة في نهاية عمرها التشغيلي. كما أُنجزت دراسة مكتبية في نوفمبر/تشرين الثاني 2024 تناولت التحديات والفرص في إدارة رغوات العزل في معدات تبادل الحرارة، وقدّمت خيارات مقترحة لسياسات وتكنولوجيات العمل المستقبلي. ونفّذ مشروع تجريبي في إحدى منشآت إدارة نفايات المعدات الكهربائية والإلكترونية المعتمدة لتفكيك 100 جهاز تبريد منتهي العمر، مع استرداد 24.2 كغم من الهيدروفلوروكربون-134أ، و1.11 كغم من R-12، و9.5 كغم من الزيت الضاغط، و887 كغم من رغوة البولي يوريثان (ما يعادل 16.7 في المائة من إجمالي وزن المعدات). كما كشف المشروع عن فجوات في التتبع، إذ إن 31 في المائة من الأجهزة لم تكن تحمل لوحات تعريف أو أرقامًا تسلسلية، مما يبرز الحاجة إلى تعزيز رصد معدات التبريد المنتهية العمر؛

(ه) *المشاريع التجريبية للتحول إلى المواد المبردة البديلة والمساعدة التقنية للمستخدمين النهائيين الكبار*: نُفذ مشروع تجريبي في بنك الغذاء في كيتو(Banco de Alimentos de Quito) أدى إلى تحسين غرفتين للتبريد كانتا تستخدمان سابقًا الهيدروكلوروفلوروكربون-22 وR-50 ، وذلك من خلال إعادة تصميم الأنظمة، وتعديلها لاستخدام R-438A، والتحول إلى البروبان (HC-290)، إلى جانب رصد الأداء، وتقييمات السلامة، وتطوير الأنظمة الكهربائية. وقد حقق هذا التدخل وفورات في الطاقة بنسبة تتراوح بين 35 و42 في المائة، ومنع انبعاث 4 كغم (6.5 طن من مكافئ ثاني أكسيد الكربون) من الهيدروكلوروفلوروكربون-22. وتمت مشاركة النتائج مع الشبكة العالمية لبنوك الغذاء، مما أثار اهتمامًا لدى منظمات أعضاء تسعى للحصول على دعم لتكرار هذه التحويلات. كما نُفذ مشروع تجريبي ثانٍ في شركة La Fabril S.A شمل تحويل مبرد مياه صناعي بسعة 30 طن تبريد من الهيدروكلوروفلوروكربون-22 إلى البروبان، بما في ذلك تقييمات مخاطر السلامة، واستبدال المكونات المناسبة للمواد القابلة للاشتعال، والتدريب الفني. وقد حقق النظام المحوَّل وفورات في

استهلاك الكهرباء بنحو 20 في المائة وتحسنًا في الأداء يصل إلى 30 في المائة، كما تم تجنب انبعاث 25 كغم (45 طن من مكافئ ثاني أكسيد الكربون) من الهيدروكلوروفلوروكربون-22، وأصبحت المؤسسة تدرس توسيع نطاق استبدال المعدات المعتمدة على هذه المادة بأنظمة تعتمد على المواد الهيدروكربونية. وقد شملت كلا التجربتين تقييمات شاملة للسلامة بالتعاون مع فرق الصحة المهنية المؤسسية، وضمان الامتثال لمعايير السلامة، وبناء القدرات للعاملين التقنيين. ويجري حاليًا رصد أداء الأنظمة لمتابعة الاستقرار والكفاءة والسلامة، وتُظهر هذه المشاريع إمكانات قوية للتكرار في قطاعاتها. كما أدت تدخلات تقنية إضافية في سوق كُيتو المركزي للجملة إلى تحسين أداء وكفاءة استخدام الطاقة لمعدات التبريد في المرافق التجارية الصغيرة لحفظ الأغذية، وشملت الأنشطة خدمة وتحسين ثلاثة أنظمة في أقسام اللحوم والألبان عبر استبدال أختام الأبواب والمفصلات، وتحسين تصريف المبخرات، وإغلاق تسربات الهواء، وتركيب وحدات تحكم بدرجة الحرارة، وصيانة وحدات التكثيف، وتحديث التوصيلات الكهربائية، بهدف تعزيز موثوقية وأداء تخزين الأغذية القابلة للتلف؛

(و) *أنشطة التوعية العامة*: جرى الترويج لبرنامج اعتماد الكفاءات المهنية في جميع ورش العمل المنفذة لفنيي التبريد وتكييف الهواء والمدربين في إطار الشريحة الثانية. كما تم تأكيد الالتزامات الوطنية للبلد بموجب بروتوكول مونتريال خلال الاجتماعات السنوية الثلاثة الخاصة بإبلاغ حصص الاستيراد. ونُشرت المعلومات المتعلقة بأنشطة المرحلة الثانية من خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية عبر وسائل التواصل الاجتماعي والبيانات الصحفية الصادرة عن وزارة الإنتاج والتجارة الخارجية والاستثمارات في الإكوادور. كما نُفذت زيارات منتظمة إلى متاجر بيع المواد المبردة وورش عمل الخدمة، ومرافق الجمارك، والمستخدمين النهائيين، ونُظمت عدة ورش عمل توعوية حضوريًا وعبر الإنترنت للترويج للالتزامات المتعلقة بإزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية والتعريف بالمواد المبردة البديلة.

تنفيذ المشروع ورصده

9. من خلال اتفاق التعاون بين المؤسسات المبرم بين وزارة الإنتاج والتجارة الخارجية والاستثمارات ونائب وزارة الإنتاج والصناعات عبر مديرية التحول البيئي والتكنولوجي، أنشأت اليونيدو روابط تقنية ومالية بين القطاعات الرئيسية المعنية. وقد تولّت وحدة الأوزون الوطنية واليونيدو رصد الأنشطة، والإبلاغ عن التقدم المحرز، والعمل مع أصحاب المصلحة من أجل إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية. ومن أصل مبلغ 26,000 دولار أمريكي الموافق عليه لإدارة المشروع ورصده في إطار الشريحة الثانية، تم صرف 22,905 دولارات أمريكية لتغطية تكاليف موظفي المشروع والاستشاريين (10,000 دولار أمريكي)، والسفر الداخلي والاجتماعات وورش العمل (12,905 دولارات أمريكية).

أنشطة الحفاظ على كفاءة استخدام الطاقة

10. تم تنفيذ الأنشطة الإضافية التالية للحفاظ على كفاءة استخدام الطاقة منذ عام 2023:

(أ) *تعزيز قدرات المستوردين ووكلاء الجمارك*: تم إعداد مسودة دليل للمستوردين ووكلاء الجمارك بشأن إجراءات تقييم المطابقة، ووضع علامات كفاءة استخدام الطاقة، والحد الأدنى لمعايير أداء

الطاقة لمعدات التبريد وتكييف الهواء، والاستخدام الفعّال لأدوات تحليل المخاطر، مع أمثلة عملية لمنع التزوير والانتحال ووضع بيانات منشأ غير صحيحة؛ كما نُظمت فعاليتان توعويتان لقادة الصناعة وأصحاب المصلحة الرئيسيين لمناقشة فرص تحسين كفاءة استخدام الطاقة في أنظمة التبريد وتكييف الهواء وتعزيز الحوار مع القطاع الخاص؛ وتم تقديم تدريب لستة مختصين من معهد البحوث الجيولوجية والطاقة (Instituto de Investigación Geológico y Energético)، وهو مؤسسة مسؤولة عن إجراء عمليات مراجعة الطاقة في القطاع الصناعي؛

(ب) *بناء القدرات والتدريب الإضافي بشأن كفاءة استخدام الطاقة في قطاع خدمة التبريد:* استكملت اليونيدو في عام 2025 شراء ثماني مجموعات أدوات[3] لصالح معاهد التدريب المهني والمدارس الأساسية لدعم تدريب الفنيين على تحديد أداء أنظمة التبريد وتكييف الهواء وكفاءة استخدامها للطاقة؛ ومن المتوقع وصول هذه المجموعات إلى الإكوادور بحلول منتصف عام 2026. كما أُجريت زيارة تقنية إلى جزر غالاباغوس لتقييم أنظمة التبريد والأنظمة الكهربائية في مرافق تجهيز الأسماك، بهدف تحديد المشكلات المتعلقة بكفاءة استخدام الطاقة ووضع توصيات تقنية لتصحيح معامل القدرة وخفض الغرامات المرتبطة باستهلاك الطاقة، وتم تطوير نظام لتسجيل البيانات لتسهيل الرصد المستمر وتحليل الأداء والصيانة التنبؤية لمعدات التبريد وتكييف الهواء. ونُظم تدريب تقني حول كفاءة استخدام الطاقة في أنظمة التبريد في مدينة كوينكا بمشاركة 18 شخصًا (من بينهم ثلاث نساء). كما قُدمت مساعدة تقنية لبنك ديكونيا الغذائي (Diakonía Food Bank) من خلال إجراء تقييم وتحسين الأداء الطاقي لغرف التبريد وأنظمة تكييف الهواء، وتقديم تدريب لعشرة من الموظفين (من بينهم خمس نساء) بشأن كفاءة استخدام الطاقة وخفض البصمة الكربونية، إلى جانب تقديم توصيات وإرشادات متابعة حول الدمج الكفؤ لاستخدام الطاقة لمعدات التبريد الجديدة التي جرى تركيبها. كما نُظم في كيتو تدريب حول كفاءة استخدام الطاقة في المباني، مع التركيز على أنظمة تكييف الهواء والتهوية الطبيعية والعمارة المستدامة، بمشاركة 150 شخصًا (من بينهم 30 امرأة)؛

(ج) *أنشطة التوعية والتواصل لتعزيز كفاءة استخدام الطاقة:* جرى نشر مواد توعوية حول كفاءة استخدام الطاقة في قطاع التبريد وتكييف الهواء من خلال الرسوم البيانية والمنشورات الرقمية والمحتوى المخصص على الموقع الإلكتروني المؤسسي، مما أسهم في توسيع نطاق التوعية العامة بأهمية تكنولوجيات التبريد وتكييف الهواء العالية الكفاءة في استخدام الطاقة. كما شارك موظفو وحدة الأوزون الوطنية في فعالية صناعية عُقدت في البرازيل ومخصصة لتعزيز القدرات المتعلقة بوضع السياسات وتنفيذها في مجال كفاءة استخدام الطاقة في الاقتصادات الناشئة. وشارك 120 شخصًا في أربع دورات تدريبية لمراجعي نظم إدارة الطاقة الداخليين وفق معيار الأيزو 50001، وتم نشر مواد التوعية حول كفاءة استخدام الطاقة في قطاع التبريد وتكييف الهواء في شكل رسوم بيانية ومنشورات رقمية ومواقع إلكترونية.

[3] بما في ذلك محلل جودة الطاقة ثلاثي الأطوار، وملاقط قياس القدرة الكهربائية، وأجهزة قياس الحرارة، ومقاييس سرعة الهواء، وأجهزة قياس ضغط الأنابيب، وكاميرات التصوير الحراري.

مستوى صرف الأموال

11. حتى مايو/أيار 2026، تم صرف 669,092 دولارًا أمريكيًا (ما نسبته 82 في المائة) من أصل 820,000 دولار أمريكي تمت الموافقة عليها حتى الآن، كما هو موضح في الجدول 2. وسيتم صرف الرصيد المتبقي البالغ 150,908 دولارات أمريكية في الشريحة الثالثة.

الجدول 2. التقرير المالي للمرحلة الثانية من خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية للإكوادور (بالدولار الأمريكي)

شريحة التمويل	الأموال الموافق عليها	الأموال المصروفة	معدل الصرف (بالمائة)	رصيد الأموال
الأولى	292,750	292,750	100	0
الثانية	527,250	376,342	71	150,908
المجموع	**820,000**	**669,092**	**82**	**150,908**

خطة تنفيذ الشريحة الثالثة من المرحلة الثانية من خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية

12. سيتم تنفيذ الأنشطة التالية من قبل اليونيدو خلال الفترة من يوليو/تموز 2026 إلى ديسمبر/كانون الأول 2029:

(أ) *المساعدة التقنية لتعزيز الرقابة على حركة المواد المستنفدة لطبقة الأوزون وإعداد مبادئ توجيهية للمواد المبردة البديلة* (20,500 دولار أمريكي، بالإضافة إلى أموال من الشريحة السابقة): تنفيذ دورة تدريبية واحدة على الأقل لموظفي الجمارك وأصحاب المصلحة، وتطوير دورة تدريبية إلكترونية واحدة على الأقل للجمارك، ودعم إعداد ملفات المخاطر لمنع الاتجار غير المشروع بالمواد الخاضعة للرقابة (12,000 دولار أمريكي)؛ واعتماد وتنفيذ معايير/مبادئ توجيهية للسلامة الخاصة بالمواد المبردة البديلة، وتصميم وإعداد مبادئ توجيهية لتحويل أنظمة التبريد وتكييف الهواء، بما في ذلك كتيبات مطبوعة (8,500 دولار أمريكي)؛

(ب) *تعزيز برامج التدريب على ممارسات الصيانة الجيدة لأنظمة التبريد وتكييف الهواء* (35,000 دولار أمريكي بالإضافة إلى أموال من الشريحة السابقة): تحديث برنامج تدريب لفنيي التبريد وتكييف الهواء، وتنفيذ الدورة التدريبية الإلكترونية فيما لا يقل عن ثلاث مؤسسات، وتنظيم ثلاث دورات تدريبية لفنيات التبريد (15,000 دولار أمريكي)؛ وتنظيم ثلاث دورات تدريبية حول الاستخدام الآمن للهيدروكربونات وغيرها من البدائل لصالح 90 فنيًا في مجال التبريد وتكييف الهواء (20,000 دولار أمريكي)؛

(ج) *تعزيز نظام اعتماد فنيي التبريد وتكييف الهواء* (30,000 دولار أمريكي): تنفيذ ما لا يقل عن حملتين توعويتين للترويج لنظام اعتماد الفنيين؛ وتصميم وتطوير نظام تسجيل وترخيص قائم على بطاقات هوية؛ واعتماد ما لا يقل عن 100 فني في مجال التبريد وتكييف الهواء وفق معايير الكفاءة المهنية المعتمدة؛

(د) *تعزيز شبكة استرداد واستعادة وإعادة تدوير المواد المبردة* (40,000 دولار أمريكي): رصد تشغيل مراكز استعادة المواد المبردة القائمة؛ وتدريب 70 فنيًا على ممارسات استرداد واستعادة المواد المبردة الجيدة؛

(ه) *المشاريع التجريبية للتحويل والمساعدة التقنية للمستخدمين النهائيين الكبار* (100,000 دولار أمريكي): تنفيذ ما لا يقل عن ثلاثة مشاريع تجريبية للتحول إلى مواد مبردة ذات قدرة منخفضة على إحداث الاحترار العالمي؛ وعقد أربعة اجتماعات أو ورش عمل إعلامية في قطاعات فرعية مختلفة لتبادل الدروس المستفادة، وتعزيز أفضل الممارسات، ورفع مستوى الوعي؛

(و) *التوعية العامة للترويج للتخلص التدريجي من المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية* (10,000 دولار أمريكي بالإضافة إلى أموال من الشريحة السابقة): تنفيذ حملة توعوية للمستخدمين النهائيين لتعزيز الاستخدام المسؤول بيئيًا للمواد المبردة واعتماد تكنولوجيات ذات كفاءة في استخدام الطاقة وذات قدرة منخفضة على إحداث الاحترار العالمي، وتنفيذ حملة للفنيين للترويج لممارسات الخدمة الجيدة والتعامل السليم مع المواد المبردة للحد من الانبعاثات؛

(ز) *أنشطة الحفاظ على كفاءة استخدام الطاقة في قطاع خدمة التبريد* (تمويل من الشريحة السابقة): تنفيذ أربع ورش تدريبية لصالح 90 من المستوردين وموظفي الجمارك والتجارة حول رصد ووضع العلامات وفحص المنتجات التي تستخدم مواد مبردة ذات قدرة منخفضة على إحداث الاحترار العالمي وتصنيفها من حيث كفاءة استخدام الطاقة؛ وتنظيم أربع ورش تدريبية لصالح 80 مدربًا وفنيًا حول إجراءات الحد من تدهور كفاءة الطاقة أثناء خدمة وتركيب وتشغيل معدات التبريد وتكييف الهواء؛ وتوزيع 3,000 نسخة من رسومَيْن بيانيين توضيحييْن حول كيفية قراءة علامات كفاءة استخدام الطاقة وقيم قدرات استنفاد الأوزون والقدرة على إحداث الاحترار العالمي للمواد المبردة والتكاليف ذات الصلة والفوائد البيئية؛

(ح) *تنفيذ ورصد المشروع* (20,000 دولار أمريكي بالإضافة إلى أموال من الشريحة السابقة): متابعة جميع الأنشطة؛ ورصد شراء المعدات والمواد والأدوات؛ وضمان امتثال عقود الخدمات للقواعد واللوائح ذات الصلة؛ والإبلاغ عن تنفيذ المشروع والجداول الزمنية، ومعالجة أي مشكلات قد تنشأ.

تعليقات الأمانة وتوصيتها

التعليقات

التقديم المبكر

13. وفقًا للاتفاق بين حكومة الإكوادور واللجنة التنفيذية، كانت الشريحة الثالثة من المرحلة الثانية من خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية مستحقة في الاجتماع المائة في عام 2027، إلا أنه وبالنظر إلى التقدم الكبير المحرز ومستوى صرف التمويل الذي بلغ 71 في المائة، وبعد التشاور مع الأمانة، قدمت اليونيدو هذا الطلب إلى الاجتماع الثامن والتسعين قبل الموعد المقرر، بهدف مواءمته مع تقديم شريحة خطة التنفيذ المتعلقة بالمواد الهيدروفلوروكربونية بموجب تعديل كيغالي في نفس الاجتماع وتقليل العبء الإداري على الحكومة والوكالة المنفذة، وقد استعرضت الأمانة الطلب وأوصت بالموافقة عليه نظرًا للمستوى المحرز بشأن التقدم والصرف (71 في المائة)، مع الإشارة إلى أن تأجيل الموافقة على هذه الشريحة قد يؤثر على استمرارية التنفيذ، وأنه بعد الموافقة على المشاريع والأنشطة المبرمجة في خطة الأعمال لهذا العام ستكون هناك موارد كافية للموافقة على هذه الشريحة.

تقرير مرحلي عن تنفيذ الشريحة الثانية من المرحلة الثانية من خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية

الإطار القانوني

14. أصدرت حكومة الإكوادور حصص استيراد للمواد الهيدروكلوروفلوروكربونية لعام 2026 بواقع 6.11 طن من قدرات استنفاد الأوزون، وهو أقل من مستويات الرقابة المحددة في بروتوكول مونتريال.

قطاع خدمة التبريد

15. تأخر شراء 80 أسطوانة استرداد و40 جهاز استرداد بسبب إجراءات الشراء؛ ومن المتوقع وصول المعدات إلى الإكوادور في الربع الأخير من عام 2026. وعلى الرغم من هذا التأخير، تم تحقيق تقدم من خلال تطوير تعاون مع أربع شركات لإدارة نفايات المعدات الكهربائية والإلكترونية (Reciclaelectronics وRecitec وRecygreen وRecynter) وعقد دورات تدريبية. ولتعظيم كفاءة استخدام الموارد وتحسين الميزانيات المتاحة، تم دمج وتنسيق عدة أنشطة بين كيتو وغواياكيل، بما في ذلك جلسات تدريبية تركز على ممارسات استرداد المواد المبردة من معدات التبريد وتكييف الهواء ونفايات المعدات الكهربائية والإلكترونية المنتهية العمر.

16. وأفادت اليونيدو الأمانة بأن وحدة الأوزون الوطنية قد أنشأت ترتيب تعاون غير رسمي مع منشأة أفران إسمنتية تابعة لشركة UNACEM من أجل الإتلاف السليم بيئيًا (بالتحلل الحراري) للمواد المبردة المستردة دون تكلفة. وحتى الآن، تمت إدارة 392.56 كغم من المواد المبردة عبر الشبكة الوطنية للاسترداد، حيث تم إتلاف 273.82 كغم منها من خلال المعالجة المشتركة في أفران الإسمنت لدى UNACEM، بينما تمت إعادة استرداد 118.74 كغم.

17. واستفسرت الأمانة عن الدورة التدريبية الإلكترونية للجمارك، وأوضحت اليونيدو أن تطويرها لا يزال قيد التنفيذ، نظرًا لعدم استكمال اتفاق مؤسسي مع دائرة الجمارك الوطنية في الإكوادور لإدماجها رسميًا في نظام التدريب الجمركي الرسمي. ويجري حاليًا إعداد محتوى الدورة وهيكلها بالتنسيق مع الدائرة. وقد واجه تنفيذ أنشطة التدريب لموظفي الجمارك والوكلاء والمستوردين تحديات تشغيلية نتيجة عمليات إعادة الهيكلة المؤسسية الأخيرة وإجراءات تحسين الحالة، مما أدى إلى تقليص توافر موظفي الجمارك وأصحاب المصلحة المعنيين. وحتى الآن، تم تدريب ما مجموعه 330 مشاركًا مقارنة بالهدف الإجمالي البالغ 800 مشارك في هذه المرحلة. وللحفاظ على الزخم ومواجهة تحديات توافر الكوادر، تم نقل أنشطة التدريب من كيتو إلى المناطق.

18. واستفسرت الأمانة أيضًا عن التغييرات في الميزانية، وأكدت اليونيدو أنه لم تُجرَ أي تعديلات جوهرية على الميزانية للخطة الموافق عليها أصلا. وخلال تنفيذ المشروع، كانت هناك حاجة إلى تعديلات طفيفة بين بعض الأنشطة لتلبية الاحتياجات التشغيلية والتكيف مع التغيرات المؤسسية التي طرأت أثناء التنفيذ. وقد أُجريت هذه التحويلات وفقًا لدرجة المرونة المسموح بها ضمن إطار المشروع، وفي جميع الحالات بقيت دون عتبة 20 في المائة المحددة من قبل اللجنة التنفيذية.

تنفيذ السياسة الجنسانية

19. تماشيًا مع المقررين 92/84(د) و48/90(ج)، تخطط اليونيدو لزيادة مشاركة النساء في قطاع التبريد وتكييف الهواء من خلال تهيئة بيئة مواتية، وتحسين فرص عمل النساء وظروف عملهن، وتعزيز القدرات التقنية للفنيات عبر دورات تدريبية وتوفير مجموعات أدوات. ويقوم المشروع بجمع بيانات مصنفة حسب نوع الجنس ومعلومات نوعية

لتحليل ورصد القضايا الجنسانية؛ كما تم تصميم النتائج والمخرجات والأنشطة لتلبية الاحتياجات والأولويات المختلفة للنساء والرجال؛ ويضمن إتاحة الفرصة لكل من النساء والرجال للمساهمة في المشروع والوصول إلى أنشطته والمشاركة فيها؛ ويوفر توازنًا في توظيف كوادر المشروع وتمثيلًا متوازنًا في مجالس إدارة المشروع واللجان التوجيهية؛ كما يتطلب مكون الرصد والتقييم تقارير محددة حول مشاركة النساء والتقدم المحرز في معالجتها. وخلال تنفيذ الشريحة الأولى، قادت استشاريات محليات ودوليات عدد من الأنشطة، بما في ذلك تدريب الفنيين على الممارسات الجيدة، واعتماد الفنيين وفق الكفاءات المهنية، وبرنامج «عدم التسرب»، وتعزيز استخدام المواد البديلة في قطاع التبريد وتكييف الهواء.

استدامة التخلص التدريجي من المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية وتقييم المخاطر

20. لضمان استدامة التخلص التدريجي من المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية على المدى الطويل، سيتم تعزيز تطبيق نظام تراخيص وحصص استيراد هذه المواد من قبل وحدة الأوزون الوطنية من خلال تحسينات مستمرة، كما تم تحديث نظام التراخيص الإلكتروني لتحسين رصد المواد الخاضعة للرقابة وتتبعها والإبلاغ عنها، مما يعزز قدرة البلد على إدارة استهلاك هذه المواد على المدى الطويل. كما أن تطبيق حظر استيراد الهيدروكلوروفلوروكربون-141ب النقي (يناير/كانون الثاني 2020) وتقييد استيراد البوليولات المخلوطة مسبقًا المحتوية على الهيدروكلوروفلوروكربون-141ب المستخدمة في تطبيقات الرغوة (يناير/كانون الثاني 2023) سيضمن استمرار التخلص التدريجي من هذه المادة.

21. وقد تمت إضافة الطابع المؤسسي برامج التدريب على ممارسات الخدمة الجيدة، واسترداد المواد المبردة، والاستخدام الآمن للبدائل ذات القدرة المنخفضة على إحداث الاحترار العالمي تدريجيًا من خلال مؤسسات التدريب المهني الوطنية ومراكز التعليم التقني. وتضمن عملية إضفاء الطابع المؤسسي هذه استمرارية أنشطة التدريب بعد الانتهاء من خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية. كما يسهم تعزيز نظم اعتماد الفنيين وتوسيع شبكات استرداد واستعادة وإعادة تدوير المواد المبردة في الحفاظ على التخفيضات المحققة من المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية بموجب الخطة. وتلتزم حكومة الإكوادور بمواصلة صياغة واعتماد معايير ولوائح جديدة للتعامل الآمن مع المواد المبردة البديلة، بالإضافة إلى رفع مستوى الوعي العام بشأن التخلص التدريجي من المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية لتسهيل الانتقال إلى التكنولوجيات ذات القدرة المنخفضة على إحداث الاحترار العالمي.

الخلاصة

22. تواصل حكومة الإكوادور الامتثال للأهداف المحددة بموجب بروتوكول مونتريال والمنصوص عليها في الاتفاق مع اللجنة التنفيذية. وقد تم تنفيذ مجموعة واسعة من الأنشطة لتعزيز القدرات الوطنية في مراقبة تجارة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية، واعتماد المعايير التقنية في مجال التبريد، وتدريب 210 من موظفي الجمارك والوكلاء، واعتماد 145 فنيًا، وشراء مجموعات أدوات ومعدات للفنيين ومؤسسات التدريب، وتعزيز احتواء المواد المبردة والحد من التسرب لدى كبار المستخدمين. ويبلغ معدل الصرف الإجمالي 82 في المائة من التمويل الموافق عليه. كما أن أنشطة الحفاظ على كفاءة استخدام الطاقة في قطاع صيانة التبريد تتقدم بشكل جيد. وكانت الشريحة الثالثة من المرحلة الثانية مستحقة فقط في الاجتماع المائة للجنة التنفيذية في عام 2027، إلا أنه ونظرًا لمستوى التقدم والصرف المحقق حتى الآن، تعتبر الأمانة أن الموافقة على الشريحة الثالثة في الاجتماع الحالي تسهم في ضمان استمرارية تنفيذ أنشطة الإزالة، خاصة وأنها تتماشى مع تقديم شريحة خطة التنفيذ المتعلقة بالمواد الهيدروفلوروكربونية بموجب تعديل كيغالي،

مما يساعد على تجنب العبء الإداري على الحكومة واليونيدو. وتوصي الأمانة بالموافقة الشاملة على الشريحة نظرًا لتوفر أموال كافية ضمن فترة الثلاث سنوات الحالية.

التوصية

23. توصي أمانة الصندوق بأن تحيط اللجنة التنفيذية علمًا بالتقرير المرحلي بشأن تنفيذ الشريحة الثانية من المرحلة الثانية من خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية للإكوادور، كما توصي بالموافقة الشاملة على الشريحة الثالثة من المرحلة الثانية من خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية وخطة تنفيذ الشريحة المقابلة للفترة 2026–2029 للإكوادور، وذلك عند مستوى التمويل الموضح في الجدول أدناه.

	اسم المشروع	تمويل المشروع (بالدولار الأمريكي)	تكاليف الدعم (بالدولار الأمريكي)	الوكالة المنفذة
(أ)	خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية (المرحلة الثانية، الشريحة الثالثة)	255,500	17,885	اليونيدو

ورقة تقييم المشروع – مشاريع متعددة السنوات
إكوادور

اسم المشروع	الوكالة	الاجتماع التي تمت به الموافقة	إجراء الرقابة
خطة التنفيذ المتعلقة بالمواد الهيدروفلوروكربونية بموجب تعديل كيغالي (المرحلة الأولى)	اليونيدو (الوكالة الرئيسية)	الاجتماع الثالث والتسعون	تخفيض تدريجي بنسبة 14.1% بحلول عام 2029

بيانات المادة 7 (المرفق واو)	السنة: 2025	1,238.20 طن متري	2,730,306 طن من مكافئ ثاني أكسيد الكربون

بيانات البرنامج القطري القطاعية (طن من مكافئ ثاني أكسيد الكربون)							السنة: 2025	
المواد	الآيروسول	الرغاوى	مكافحة الحرائق	تكييف الهواء والتبريد			المذيبات	غير ذلك
				التصنيع		الخدمة		
				التبريد	تكييف الهواء	غير ذلك		
المواد الهيدروفلوروكربونية				115,073			2,615,874	
المواد الهيدروفلوروكربونية في البوليولات المخلوطة مسبقًا المستوردة*		91,536						

*متوسط استهلاك المواد الهيدروفلوروكربونية الموجودة في البوليولات المخلوطة مسبقًا المستوردة في الفترة 2022–2024: 96,263 طن من مكافئ ثاني أكسيد الكربون

بيانات الاستهلاك (طن من مكافئ ثاني أكسيد الكربون)			
خط الأساس للمواد الهيدروفلوروكربونية:	3,179,294	نقطة الاستهلال للتخفيضات الإجمالية المستدامة:	لا ينطبق
الاستهلاك المؤهل للتمويل			
الموافق عليه بالفعل:	449,126	المتبقي:	لا ينطبق

خطة الأعمال المعتمدة		2026	2027	2028	المجموع
اليونيدو	التخفيض التدريجي للمواد الهيدروفلوروكربونية (بالطن المتري)	64.95	0.0	0.0	64.95
	التمويل (بالدولار الأمريكي)	389,923	0	0	389,923

بيانات المشروع		2022*	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	المجموع
حدود الاستهلاك بموجب بروتوكول مونتريال (طن مكافئ ثاني أكسيد الكربون)		لا ينطبق	لا ينطبق	3,179,294	3,179,294	3,179,294	3,179,294	3,179,294	2,861,265	لا ينطبق
الحد الأقصى المسموح به للاستهلاك (طن مكافئ ثاني أكسيد الكربون)		لا ينطبق	لا ينطبق	3,179,294	3,083,915	2,991,398	2,901,656	2,814,606	2,730,168	لا ينطبق
التخفيض من خط الأساس (%)		لا ينطبق	لا ينطبق	0.0	3.0	5.9	8.7	11.5	14.1	لا ينطبق
المبالغ الموافق عليها من حيث المبدأ لليونيدو (بالدولار الأمريكي)	تكاليف المشروع	267,885	292,600	0	0	364,414	0	0	72,930	997,829
	تكاليف الدعم	18,752	20,482	0	0	25,509	0	0	5,105	69,848
الأموال الموافق عليها من قبل اللجنة التنفيذية (بالدولار الأمريكي)	تكاليف المشروع	267,885	292,600	0	0		0	0	0	560,485
	تكاليف الدعم	18,752	20,482	0	0		0	0	0	39,234
الأموال الموصى بالموافقة عليها في هذا الاجتماع (بالدولار الأمريكي)	تكاليف المشروع					**789,364				**789,364
	تكاليف الدعم					**55,255				**55,255

*تمويل تحويل خط تصنيع الثلاجات التجارية والمنزلية في شركة إندوغلوب (المقرر 59/91)

**الشريحة الموصى بالموافقة عليها في الاجتماع الحالي، بما في ذلك 424,950 دولارًا أمريكيًا، بالإضافة إلى تكاليف دعم الوكالة البالغة 29,746 دولارًا أمريكيًا، لمشروع التخلص التدريجي من المواد الهيدروفلوروكربونية الموجودة في البوليولات المخلوطة مسبقًا المستوردة في قطاع رغوة البولي يوريثان.

توصية الأمانة	النظر الفردي

وصف المشروع

24. بالنيابة عن حكومة الإكوادور، قدمت اليونيدو، بصفتها الوكالة المنفذة المعينة، طلبين للحصول على تمويل: الأول يتعلق بالشريحة الثانية من المرحلة الأولى من خطة التنفيذ المتعلقة بالمواد الهيدروفلوروكربونية بموجب تعديل كيغالي، بقيمة 364,414 دولارًا أمريكيًا، بالإضافة إلى تكاليف دعم الوكالة البالغة 25,509 دولارات أمريكية؛ والثاني يتعلق بخطة للتخلص الكامل من المواد الهيدروفلوروكربونية الموجودة في البوليولات المخلوطة مسبقًا المستوردة في قطاع رغوة البولي يوريثان، وفقًا للمقرر 52/96، بقيمة 959,812 دولارًا أمريكيًا، بالإضافة إلى تكاليف دعم الوكالة البالغة 67,187 دولارًا أمريكيًا، وذلك وفقًا لما قُدم أصلًا.[4] ويتضمن الطلب تقريرًا مرحليًا عن تنفيذ الشريحة الأولى من الخطة، وتقرير تحقق بشأن استهلاك المواد الهيدروفلوروكربونية لعامي 2024 و2025، وخطة تنفيذ الشريحة للفترة 2026–2028.

تقرير عن استهلاك المواد الهيدروفلوروكربونية.

25. أبلغت حكومة الإكوادور عن استهلاك قدره 2,730,306 أطنان مكافئ ثاني أكسيد الكربون من المواد الهيدروفلوروكربونية في عام 2025، وهو أقل بنسبة 14.1 في المائة من خط الأساس المحدد للبلد للامتثال. ويُبيّن الجدول 1 استهلاك المواد الهيدروفلوروكربونية خلال الفترة 2021–2025.

الجدول 1. استهلاك المواد الهيدروفلوروكربونية خلال الفترة 2021–2025 وخط الأساس للمواد الهيدروفلوروكربونية في الإكوادور (بيانات المادة 7)

المواد الهيدروفلوروكربونية	القدرة على إحداث الاحترار العالمي	2021	2022	2023	2024	2025
بالأطنان المترية						
HFC-23	14,800	0.0	1.72	0.0	0.0	0.01
HFC-32	675	0.0	0.0	1.41	14.88	1.58
HFC-125	3,500	2.11	0.97	2.29	0.07	0.09
HFC-134a	1,430	427.17	707.22	627.32	470.67	611.76
HFC-152a	124	1.78	3.67	1.75	0.00	4.25
HFC-227ea	3,220	0.01	0.16	0.02	0.04	0.0
R-404A	3,921.6	82.11	260.75	118.25	91.06	81.86
R-407C	1,773.85	17.70	17.95	29.84	14.30	22.78
R-410A	2,087.5	159.10	282.71	346.81	193.09	257.18
R-417A	2,346	27.23	11.75	39.15	36.69	38.02
R-422D	2,728.95	5.44	6.91	2.15	4.85	6.39
R-507A	3,985	137.16	301.20	229.72	109.77	212.34
غير ذلك*		0.75	2.66	0.56	2.46	1.84
المجموع (بالطن المتري)		**860.56**	**1,597.67**	**1,399.28**	**937.88**	**1,238.10**
في البوليولات المخلوطة مسبقًا المستوردة**		0.0	104.68	109.06	80.37	88.87
بالأطنان من مكافئ ثاني أكسيد الكربون						
HFC-23	14,800	0	25,441	0	0	118
HFC-32	675	0	0	948	10,042	1,063
HFC-125	3,500	7,389	3,390	8,015	242	329

[4] وفقاً للرسالتين المؤرختين 12 و28 مارس/آذار 2026 الموجهتين من وزارة الإنتاج والتجارة الخارجية والاستثمارات في الإكوادور إلى اليونيدو.

المواد الهيدروفلوروكربونية	القدرة على إحداث الاحترار العالمي	2021	2022	2023	2024	2025
HFC-134a	1,430	610,854	1,011,330	897,066	673,059	874,812
HFC-152a	124	221	455	217	0	526
HFC-227ea	3,220	47	506	74	121	0
R-404A	3,921.6	322,003	1,022,562	463,745	357,099	321,035
R-407C	1,773.85	31,402	31,840	52,932	25,374	40,405
R-410A	2,087.5	332,127	590,157	723,972	403,065	536,861
R-417A	2,346	63,889	27,571	91,841	86,075	89,200
R-422D	2,728.95	14,848	18,849	5,859	13,239	17,424
R-507A	3,985	546,588	1,200,272	915,426	437,444	846,187
غير ذلك*		1,760	5,581	991	4,583	2,346
الإجمالي (طن من مكافئ ثاني أكسيد الكربون)		**1,931,128**	**3,937,954**	**3,161,086**	**2,010,343**	**2,730,306**
في البوليولات المخلوطة مسبقًا المستوردة**		0	100,893	105,114	82,781	91,536
حساب خط الأساس للمواد الهيدروفلوروكربونية (طن من مكافئ ثاني أكسيد الكربون)						
متوسط استهلاك المواد الهيدروفلوروكربونية في الفترة 2020–2022						2,693,743
خط أساس المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية (65 %)						485,551
خط الأساس للمواد الهيدروفلوروكربونية						**3,179,294**
متوسط استهلاك المواد الهيدروفلوروكربونية في البوليولات المخلوطة مسبقًا المستوردة في الفترة 2022–2024						96,263

*بما في ذلك HFC-245fa وR-407A وR-407F وR-422A وR-437A وR-438A وR-449A وR-452A وR-454B وR-508B. ولا يتيح نظام الإبلاغ الخاص بأمانة الأوزون التمييز بين R-507A وR-507C؛ ولذلك تم الإبلاغ عن المادتين باعتبارهما مادة واحدة (R-507A).

**بما في ذلك HFC-245fa وHFC-365mfc وHFC-227ea.

26. وبسبب تأثير جائحة كوفيد-19، انخفض الاستهلاك الوطني من المواد الهيدروفلوروكربونية مؤقتًا إلى 860.5 طنًا متريًا في عام 2021، ثم ارتفع مجددًا إلى 1,597.7 طنًا متريًا في عام 2022 متجاوزًا مستويات ما قبل الجائحة خلال مرحلة تعافي السوق. وقد سُجلت أكبر زيادة في الاستهلاك، مقارنة بسنوات الجائحة وما قبلها، في R-507A و R-404A. ونظرًا لارتفاع القدرة على إحداث الاحترار العالمي لهذه المواد، كان لهذا الارتفاع أثر كبير على استهلاك البلد في عام 2022 عند قياسه بأطنان من مكافئ ثاني أكسيد الكربون. ويُلاحظ اتجاه عام نحو الانخفاض بعد التعافي من الجائحة، كما تعكس التذبذبات تعديلات قصيرة الأجل في العرض والطلب أكثر من كونها تغييرات هيكلية في السوق.

الاستهلاك في قطاع رغوة البولي يوريثان

27. أظهر مسح شامل على مستوى القطاع أُجري أثناء إعداد خطة قطاع رغوة البولي يوريثان أن متوسط الاستهلاك السنوي يبلغ 98.04 طنًا متريًا (96,263 طن من مكافئ ثاني أكسيد الكربون) من المواد الهيدروفلوروكربونية الموجودة في البوليولات المخلوطة مسبقًا المستوردة خلال الفترة 2022–2024. وتُستورد جميع أنظمة البوليولات المستخدمة في الإكوادور من كولومبيا أو الصين، ولا توجد قدرة محلية على إعدادها. كما كشف المسح أن المواد الهيدروفلوروكربونية الموجودة في البوليولات المخلوطة مسبقًا المستوردة لم تكن مفصولة بشكل كامل في التقارير السابقة المقدمة بموجب المادة 7 من بروتوكول مونتريال، ولم تكن تُدرج بصورة متسقة في بيانات البرنامج القطري بشكل مستقل عن أنواع أخرى من استهلاك المواد الهيدروفلوروكربونية. ويُعرض استهلاك المواد الهيدروفلوروكربونية في البوليولات المخلوطة مسبقًا المستوردة في الإكوادور خلال الفترة 2022–2025 في الجدول 1.

تقرير تنفيذ البرنامج القطري

28. تتسق إلى حد كبير بيانات استهلاك المواد الهيدروفلوروكربونية التي قدمتها حكومة الإكوادور في تقرير تنفيذ البرنامج القطري لعام 2025 مع البيانات المبلغة بموجب المادة 7 من بروتوكول مونتريال. وتُعزى الفروقات الطفيفة إلى اختلافات في التقريب العشري؛ وخصائص منصة أمانة الأوزون، بما في ذلك القيود على التمييز بين بعض المواد (مثل R-507A وR-507C)؛ والقيود المفروضة على الإبلاغ عن تطبيقات محددة، مثل HFC-227ea في البوليولات المخلوطة مسبقًا المستوردة؛ والخصومات التلقائية لكميات الإتلاف. كما تعود بعض الفروقات إلى أخطاء إدخال بيانات. وفي حالة R-407C وR-410A، ارتبطت الفروقات بعدم دقة سجلات التصنيف الجمركي التي تم تحديدها خلال عملية التحقق.

29. وتتضمن بيانات البرنامج القطري HFC-152a (445.37 طن مكافئ ثاني أكسيد الكربون)، والذي تم الإبلاغ عنه كاستخدام كمادة وسيطة/عامل عملية في تصنيع الزجاج، ولذلك تم استبعاده من حساب الاستهلاك الخاضع للرقابة بموجب المادة 7 ومن إجمالي كميات التحقق. كما تم الإبلاغ عن HFC-245fa الموجود في البوليولات المخلوطة مسبقًا المستوردة بشكل منفصل، ولم يُعتبر استهلاكًا خاضعًا للرقابة بموجب بروتوكول مونتريال.

تقرير التحقق

30. أكد تقرير التحقق أن الحكومة كانت تنفذ نظام تراخيص وحصص لاستيراد وتصدير المواد الهيدروفلوروكربونية، وأن إجمالي استهلاك هذه المواد المبلغ عنه بموجب المادة 7 من بروتوكول مونتريال لعامي 2024 و2025 كان صحيحًا (كما هو موضح في الجدول 1 أعلاه). وخلص التحقق إلى أن الإكوادور امتثلت لأهداف استهلاك المواد الهيدروفلوروكربونية لعامي 2024 و2025. كما تضمن التقرير عددًا من التوصيات، والتي تمت مناقشتها في الفقرة 51.

تقرير مرحلي عن تنفيذ الشريحة الأولى من المرحلة الأولى من خطة التنفيذ المتعلقة بالمواد الهيدروفلوروكربونية بموجب تعديل كيغالي

مشروع التحويل في شركة إندوغلوب

31. في اجتماعها الحادي والتسعين، وافقت اللجنة التنفيذية على مشروع تحويل خط تصنيع واحد لأجهزة التبريد المنزلية والتجارية في منشأة إندوغلوب (المعروفة سابقاً باسم إندوراما) من استخدام HFC-134a إلى البروبان (R-290) والإيزوبيوتان (R-600a). وقد أُدرج المشروع ضمن المرحلة الأولى من خطة التنفيذ المتعلقة بالمواد الهيدروفلوروكربونية بموجب تعديل كيغالي في الإكوادور وفقاً للمقرر 61/93(ب)(1)، واكتمل في 25 مارس/آذار 2025، وتم تقديم تقريره النهائي إلى الأمانة في 28 أبريل/نيسان 2025، مؤكداً الإزالة الكاملة للمواد الهيدروفلوروكربونية من عمليات الإنتاج في المنشأة لصالح R-600a وR-290، وما نتج عن ذلك من إزالة 10.42 طن متري (14,901 طن من مكافئ لثاني أكسيد الكربون) من HFC-134a. وقد أثبت المشروع أن عمليات التحويل من هذا النوع ليست ممكنة التنفيذ فحسب، بل أيضاً مجدية من حيث التكلفة وقابلة للتوسع، كما بيّن إمكانية تكرارها في بلدان ومناطق أخرى، ولا سيما لدى المصنّعين الصغار والمتوسطين العاملين في ظل ظروف تقنية وسوقية مماثلة.

الإطار القانوني

32. جرى تحديث نظام التراخيص الإلكتروني الوطني في عام 2024، مع توسيع وظائفه لتشمل الرقابة على المواد الهيدروفلوروكربونية والبوليولات المخلوطة مسبقًا والبدائل ذات القدرة المنخفضة على إحداث الاحترار العالمي، من خلال إضافة وحدة جديدة لتسجيل ورصد معدات تكييف الهواء المرتبطة بأهداف المسؤولية الممتدة للمنتِج، والتي تخضع حاليًا للاختبار. وقد شهد التسليم المقرر لجهازين للتعرف على المواد المبردة لصالح مكاتب الجمارك تأخيرات بسبب محدودية توافر هذه الأجهزة عالميًا، بينما لا يزال تسليم مادة مرجعية للمواد المبردة لمختبر الجمارك قيد التنفيذ. وعُقدت اجتماعات مع 20 ممثلًا من الجمارك والقطاع الخاص (من بينهم خمس نساء) لمناقشة منع الاتجار غير المشروع بالمواد الهيدروفلوروكربونية وتعزيز الوعي بآليات الرقابة على الواردات؛ كما يجري إعداد دراسة بشأن إدارة المخاطر ورموز التعرفة الجمركية؛ وتم تطوير وتنفيذ عدة أنشطة للتوعية والتواصل بشأن تدابير الرقابة على المواد الهيدروفلوروكربونية لصالح المؤسسات الحكومية المعنية وأصحاب المصلحة، بما في ذلك إعداد مواد إعلامية وعروض تقنية وتنظيم اجتماعات تنسيقية.

قطاع خدمة التبريد

33. تم تنفيذ الأنشطة التالية ضمن الشريحة الأولى:

(أ) *تدريب واعتماد الفنيين وبناء قدراتهم:* تم إعداد اتفاقات تعاون لتعزيز وتحديث برامج تدريب واعتماد الفنيين لصالح جامعتين تقنيتين، كما تم إعداد إطار تعاون مع وزارة التعليم والرياضة والثقافة لدعم التدريب التقني في مجال التبريد وتكييف الهواء في مؤسسات التعليم العامة، وتم استكمال دليل تدريبي حول ممارسات الخدمة الجيدة لأنظمة التبريد وتكييف الهواء، كما تم إعداد دليل لفنيي صيانة تكييف الهواء في المركبات وهو قيد الاستعراض، ومن المقرر تنفيذ تدريب 30 مدربًا و60 فنيًا على الاستخدام الآمن للمواد المبردة القابلة للاشتعال في قطاعي التبريد وتكييف الهواء وتكييف الهواء في المركبات خلال النصف الأول من عام 2026، كما نُفذت دورة إضافية لتدريب المدربين حول الاستخدام الآمن وتطبيق المواد المبردة البديلة بمشاركة 23 مدربًا من الجامعات والمعاهد التقنية ومراكز التدريب، وعُقدت ندوتان تقنيتان حول الاستخدام الآمن للمواد المبردة القابلة للاشتعال بمشاركة 154 فني خدمات وأصحاب مصلحة في القطاع، وتم شراء أدوات ومعدات تدريب على الاستخدام الآمن للمواد المبردة القابلة للاشتعال لصالح ثلاث جامعات تقنية على أن يتم تسليمها بحلول نهاية عام 2026، كما نُظمت زيارة دراسية إلى مركز تدريب في مجال التبريد وتكييف الهواء في بوغوتا بكولومبيا بمشاركة 11 مدربًا وموظفي وحدة الأوزون الوطنية، وركزت على تركيب وخدمة أنظمة تكييف الهواء، وصيانة معدات التبريد المنزلية والتجارية، وممارسات استرداد واستعادة المواد المبردة، واعتبارات كفاءة استخدام الطاقة، والأسس الأساسية لأنظمة التبريد بثاني أكسيد الكربون فوق الحرج؛

(ب) *نظام استرداد واستعادة المواد المبردة*: كان من المقرر اقتناء وحدتين متنقلتين لاستصلاح غازات التبريد لصالح أحد كبار المستخدمين النهائيين، إلا أنه تم نشرهما في إحدى الجامعات التقنية لدعم الأنشطة التدريبية؛ وحتى فبراير/شباط 2026، تمت استعادة 689 كغ من HFC-134a و113.3 كغ من R-410A باستخدام هذه المعدات؛

(ج) *التوعية العامة*: تم إعداد مواد إعلامية تغطي استرداد المواد المبردة، وممارسات التبريد الجيدة، وكفاءة استخدام الطاقة، لدعم حلقات العمل والندوات التقنية والأنشطة التدريبية ومبادرات التوعية التي نظمتها وحدة الأوزون الوطنية، كما أُنتجت مواد مرئية توعوية ونُشرت عبر قنوات الاتصال الرسمية للوحدة بهدف رفع مستوى الوعي لدى الفنيين وأصحاب المصلحة في القطاع والجمهور بشأن هذه القضايا.

المشروع التجريبي لتعزيز كفاءة استخدام الطاقة (المقرر 65/91)

34. في اجتماعها الثالث والتسعين، وافقت اللجنة التنفيذية على مشروع تجريبي للإكوادور بقيمة 190,000 دولار أمريكي (بالإضافة إلى 17,100 دولار أمريكي كتكاليف دعم وكالة لصالح اليونيدو) لتعزيز كفاءة استخدام الطاقة في التكنولوجيات البديلة خلال التخفيض التدريجي للمواد الهيدروفلوروكربونية، مع الإحاطة علماً بالتزام الحكومة بالوفاء بالشروط الواردة في المقرر 65/91(ب)(4) (ب)-(د)، واستكمال المشروع من الناحية التشغيلية بحلول 31 ديسمبر/كانون الأول 2026، وتقديم تقرير نهائي في غضون ستة أشهر من اكتماله (المقرر 80/93). وتشير النتائج الأولية إلى إحراز تقدم في دمج كفاءة استخدام الطاقة في قطاع التبريد وتكييف الهواء. فقد أتاحت زيارة دراسية إلى المكسيك في مايو/أيار 2025 للسلطات الوطنية التعرف على تطبيق معايير الحد الأدنى لأداء الطاقة، وأساليب الاختبار، ونهج تحويل الأسواق، من خلال تبادل الخبرات مع المؤسسات والمصنعين والمختبرات. كما خلص تقييم جدوى إنشاء مختبر وطني لاختبار معدات التبريد وتكييف الهواء إلى أن إنشاءه في الوقت الحالي سابق لأوانه، لكنه وفر أساساً للتخطيط المستقبلي. ويتواصل التقدم في بناء القدرات من خلال إعداد وحدات تدريبية واقتناء أجهزة محاكاة للتبريد خلال عام 2026 لدعم تحديث المناهج وتوجيه الفنيين. كما تم تطوير مواد توعوية بشأن معايير الحد الأدنى لأداء الطاقة ووضع بطاقات كفاءة الطاقة، في حين تتواصل الأنشطة المتبقية، بما في ذلك تعزيز معايير الحد الأدنى لأداء الطاقة لوحدات التكثيف وتنفيذ برامج تدريبية موجهة لمستخدمي القطاع الزراعي الصناعي والفنيين. وبوجه عام، أسهم المشروع في تحسين التنسيق المؤسسي، وتعزيز القدرات التقنية، وزيادة الوعي في السوق، مع إرساء الأساس لتحسينات تنظيمية واستثمارات مستقبلية في تكنولوجيات التبريد وتكييف الهواء ذات الكفاءة العالية في استخدام الطاقة.

تنفيذ المشروع ورصده.

35. في إطار مكوّن إدارة المشروع، تم التعاقد مع ثلاثة استشاريين لمساعدة وحدة الأوزون الوطنية في تنسيق الأنشطة، والرصد التقني، وإدماج الاعتبارات الجنسانية في تنفيذ المشروع؛ كما أُعدت ثلاثة تقارير سنوية عن المشروع، وعُقدت عشرة اجتماعات تنسيقية مع أصحاب المصلحة. وتم صرف كامل المبلغ المعتمد لأنشطة رصد المشروع ضمن الشريحة الأولى والبالغ 26,100 دولار أمريكي، حيث خُصص (25,012 دولارًا أمريكيًا) لموظفي المشروع والاستشاريين، و(1,088 دولارًا أمريكيًا) للاجتماعات التنسيقية.

<u>مستوى صرف الأموال.</u>

36. اعتبارًا من أبريل/نيسان 2026، ومن أصل 560,485 دولارًا أمريكيًا تمت الموافقة عليها حتى ذلك الحين (267,885 دولارًا أمريكيًا لمشروع التحويل في إندوغلوب و292,600 دولار أمريكي للشريحة الأولى من خطة التنفيذ المتعلقة بالمواد الهيدروفلوروكربونية بموجب تعديل كيغالي)، تم صرف 543,813 دولارًا أمريكيًا (97 في المائة)، منها 265,687 دولارًا أمريكيًا (99 في المائة) لإندوغلوب و278,126 دولارًا أمريكيًا (95 في المائة) للشريحة الأولى. وقد أعادت اليونيدو الرصيد غير المستخدم البالغ 213 دولارًا أمريكيًا من مشروع التحويل المكتمل

في إندوغلوب إلى الصندوق المتعدد الأطراف في ديسمبر/كانون الأول 2025، بينما سيُصرف الرصيد المتبقي للشريحة الأولى والبالغ 14,474 دولارًا أمريكيًا خلال عام 2026. وترد تفاصيل صرف الأموال في الجدول 2.

الجدول 2. صرف الأموال للمرحلة الأولى من خطة التنفيذ المتعلقة بالمواد الهيدروفلوروكربونية بموجب تعديل كيغالي في الإكوادور (اليونيدو).

المشروع	الأموال الموافق عليها (بالدولار الأمريكي)	الأموال المصروفة		الرصيد (بالدولار الأمريكي)
		بالدولار الأمريكي	%	
مشروع التحويل في شركة إندوغلوب	267,885	265,687	99	*2,198
المرحلة الأولى من خطة التنفيذ المتعلقة بالمواد الهيدروفلوروكربونية بموجب تعديل كيغالي، الشريحة الأولى	292,600	278,126	95	14,474
المجموع	**560,485**	**543,813**	**97**	**16,672**

* بما في ذلك مبلغ 213 دولارًا أمريكيًا تمت إعادته، و1,970 دولارًا أمريكيًا مُلزَمًا بصرفه بانتظار الإغلاق المالي للمشروع.

خطة تنفيذ الشريحة الثانية من المرحلة الأولى من خطة التنفيذ المتعلقة بالمواد الهيدروفلوروكربونية بموجب تعديل كيغالي.

37. سيتم تنفيذ الأنشطة التالية من قبل اليونيدو خلال الفترة من يوليو/تموز 2026 إلى ديسمبر/كانون الأول 2028:

(أ) *السياسات واللوائح الرامية إلى خفض العرض والطلب على المواد الهيدروفلوروكربونية*: دعم أتمتة وتعزيز التشغيل لنظام حصص وتراخيص المواد الهيدروفلوروكربونية؛ وتنظيم ورش عمل لبناء قدرات موظفي الجمارك والوكلاء، وشراء أجهزة تعريف المواد المبردة ومعدات المختبرات لتعزيز قدرات الإنفاذ؛ وأنشطة التوعية الموجهة للمؤسسات العامة وأصحاب المصلحة الرئيسيين لتعزيز الامتثال لتدابير الرقابة على المواد الهيدروفلوروكربونية (34,000 دولار أمريكي بالإضافة إلى أموال من الشريحة السابقة)؛

(ب) *تدريب واعتماد الفنيين وبناء قدراتهم*: تدريب ما لا يقل عن 600 فني في مجال التبريد وتكييف الهواء وتكييف الهواء في المركبات على الاستخدام والتعامل الآمن مع المواد المبردة القابلة للاشتعال (64,000 دولار أمريكي)، وتوفير 44 مجموعة أدوات خدمات[5] لفنيي ورش العمل الذين يُكملون برنامج التدريب بنجاح (127,214 دولارًا أمريكيًا) (بإجمالي 191,214 دولارًا أمريكيًا)؛

(ج) *نظام استرداد واستعادة المواد المبردة*: مواصلة تطوير نظام إدارة دورة حياة المواد المبردة من خلال إنشاء مركز متطور للاستعادة [6] ونشر وحدة متنقلة للاستعادة لتقديم خدمات استعادة واسترداد المواد المبردة للمستخدمين النهائيين الكبار (100,000 دولار أمريكي)؛

(د) *التوعية العامة:* نشر المعلومات المتعلقة بتعديل كيغالي وممارسات التبريد الجيدة من خلال تصميم وتطوير مواد تواصل ومنتجات إعلامية متعددة الوسائط مثل الرسوم البيانية والفيديوهات والمواد

[5] بما في ذلك، في جملة أمور، أطقم التفريغ والشحن الخاصة بالهيدروكربونات، ومعدات النفخ بالنيتروجين المحمولة، وأطقم اللحام، وبخاخات كشف التسرب، ومراوح الهواء المحمولة، وأجهزة كشف التسرب لفنيي التبريد وتكييف الهواء، ووحدات استرداد واستعادة HFC-134a والمواد الاستهلاكية المرتبطة بها (الزيوت، الخراطيم، الصمامات، المرشحات، الأسطوانات) لفنيي تكييف الهواء في قطاع النقل.

[6] مجهزة، في جملة أمور، بوحدة استصلاح غازات التبريد مع المواد الاستهلاكية المرتبطة بها وأسطوانات بسعات متعددة، ونظام تجفيف لأسطوانات غازات التبريد، ومضخات تفريغ، ووحدات استرداد، وخزانات تخزين بسعة 1,000 رطل، وكواشف تسرب إلكترونية، وأطقم كشف التلوث، وأجهزة متقدمة لتحديد أنواع غازات التبريد.

التوعوية التي تتناول إدارة المواد المبردة وكفاءة استخدام الطاقة والتعامل الآمن مع المواد المبردة البديلة (6,000 دولار أمريكي)؛

(ه) *مشروع التخلص التدريجي من المواد الهيدروفلوروكربونية الموجودة في البوليولات المخلوطة مسبقًا المستوردة في قطاع رغوة البولي يوريثان*: يوصف المشروع بالتفصيل في الفقرات 38 إلى 50 من هذه الوثيقة؛

(و) *رصد المشروع وإدارته*: التعاقد مع استشاري وطني لتسهيل التنسيق بين وحدة الأوزون الوطنية وأصحاب المصلحة الوطنيين واليونيدو (16,500 دولار أمريكي)؛ والتعاقد مع خبير تقني لتوجيه تنفيذ المشروع (11,000 دولار أمريكي)؛ والتعاقد مع أخصائي لدعم تمكين المرأة عبر أنشطة المشروع (4,400 دولار أمريكي)؛ وتنظيم اجتماعات تنسيقية لأصحاب المصلحة في المشروع (1,300 دولار أمريكي) (بإجمالي 33,200 دولار أمريكي).

مشروع التخلص التدريجي من المواد الهيدروفلوروكربونية الموجودة في البوليولات المخلوطة مسبقًا المستوردة في قطاع رغوة البولي يوريثان

الخلفية

38. تم تقييد استيراد البوليولات الممزوجة مسبقاً مع HCFC-141b المستخدمة في تطبيقات الرغوة منذ 6 يناير/كانون الثاني 2023. وفي إطار خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية في الإكوادور، تم تحديد نقطة البداية للخفض الإجمالي في استهلاك HCFC-141b النقي عند 0.86 طن من قدرات استنفاد الأوزون، و20.67 طن من قدرات استنفاد الأوزون لـ HCFC-141b الموجود في البوليولات الممزوجة مسبقاً والمستوردة. وقد شملت المرحلة الأولى من خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية مشروعين استثماريين في قطاع الرغوة:

(أ) مشروع تحويل في شركة إندوغلُوب لاستبدال 14.96 طن من قدرات استنفاد الأوزون من HCFC-141b الموجود في البوليولات الممزوجة مسبقاً والمستوردة بالسيكلوبنتان في تصنيع ألواح رغوة البولي يوريثان لدى أكبر مصنع محلي للأجهزة التبريدية في الإكوادور، والذي تمت الموافقة عليه في الاجتماع الخامس والستين بمبلغ 1,331,440 دولاراً أمريكياً، بالإضافة إلى تكاليف دعم الوكالة، وقد تم إنجازه بنجاح (انظر الفقرة 31 أعلاه)؛

(ب) مشروع شامل لإزالة الاستهلاك المتبقي البالغ 5.71 طن من قدرات استنفاد الأوزون من HCFC-141b الموجود في البوليولات الممزوجة مسبقاً والمستوردة المستخدمة في تصنيع رغوة البولي يوريثان لدى مؤسسات أخرى، واستبداله بتكنولوجيات HFO-1233zd(E) أو السيكلوبنتان أو الماء، والذي تمت الموافقة عليه في الاجتماع الحادي والثمانين بمبلغ 431,719 دولاراً أمريكياً، بالإضافة إلى تكاليف دعم الوكالة. وقد أكملت إحدى شركات التبريد المنزلي (Ecasa) تحويل عزل الرغوة في الألواح إلى أنظمة تعتمد على الهيدروكربونات الممزوجة مسبقاً. كما أكملت بقية شركات الرغوة اختبارات تكنولوجيات HFO وثاني أكسيد الكربون والهيدروكربونات الممزوجة مسبقاً والتقنيات القائمة على الماء مع نتائج إيجابية؛ إلا أنها لم تتمكن من استكمال عمليات التحويل لعدم توفر بدائل لقطاع الرش في السوق الإكوادوري في ذلك الوقت، باستثناء البدائل المعتمدة على HFC-

227ea وHFC-365mfc. وقد تم لاحقاً إلغاء المشروع وإعادة مبلغ 114,550 دولاراً أمريكياً إلى الصندوق في الاجتماع الحادي والتسعين. وعند تقديم الشريحة الثانية من المرحلة الثانية في الاجتماع الثالث والتسعين (في عام 2023)، توقعت اليونيدو استئناف العمل في قطاع تطبيقات رغوة الرش ضمن المرحلة الثانية من خطة التنفيذ المتعلقة بالمواد الهيدروفلوروكربونية بموجب تعديل كيغالي.[7]

هدف المشروع

39. يقترح هذا المشروع تحويلًا شاملًا على مستوى القطاع إلى أنظمة البوليولات المخلوطة مسبقًا المعتمدة على HFO في جميع التطبيقات، بما في ذلك الألواح غير المستمرة، ورغوة الرش، ومنتجات العزل. ويستند اختيار تقنية HFO إلى نضجها التجاري، وانخفاض قدرتها على إحداث الاحترار العالمي، وتوافقها مع المعدات القائمة، وملاءمتها للأسواق التي تهيمن عليها الشركات الصغيرة والمتوسطة ذات البنية التحتية المحدودة للسلامة. ويشمل هذا التحويل، الذي سيتم تنفيذه على مدى أربع سنوات، تطوير التركيبات، وإجراء تجارب تحقق مجمعة، والتحويل الكامل للمؤسسات، واعتماد تدابير تنظيمية تحظر استيراد و/أو استخدام البوليولات المحتوية على المواد الهيدروفلوروكربونية عند اكتمال المشروع. وسيؤدي التخلص من 62.55 طنًا متريًا من المواد الهيدروفلوروكربونية إلى خفض سنوي مستدام يقارب 61,650 طن من مكافئ ثاني أكسيد الكربون.

40. وجميع شركات تصنيع رغوة البولي يوريثان الـ24 المحددة، باستثناء واحدة، هي شركات صغيرة ومتوسطة أُنشئت قبل 1 يناير/كانون الثاني 2020. ويبلغ حد الفعالية من حيث التكلفة المطبق على قطاع رغوة البولي يوريثان 9.00 دولار أمريكي/كغ، مع وجود أحكام مرونة للشركات الصغيرة والمتوسطة. ووفقًا للسابقة التي تم إرساؤها في الاجتماع الحادي والثمانين ضمن خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية، يُطبق في هذا المقترح مستوى فعالية من حيث التكلفة قدره 9.79 دولار أمريكي/كغ. وبناءً على الاستهلاك المؤهل البالغ 98.04 طنًا متريًا، يبلغ إجمالي طلب التمويل 959,812 دولارًا أمريكيًا، بالإضافة إلى تكاليف دعم الوكالة. ووفقًا للمقرر 52/96، ستتم معاملة هذه الكمية بشكل منفصل عن نقطة الاستهلال الوطنية للتخفيضات الإجمالية المستدامة.

خلفية الشركات، وأنشطة الإزالة والتكاليف المرتبطة بها

41. تُعرض قائمة الشركات المدرجة في هذا المشروع للتحويل، والتطبيقات التي تنتجها، ومتوسط استهلاك المواد الهيدروفلوروكربونية في الجدول 3.

الجدول 3. مؤسسات رغوة البولي يوريثان المؤهلة للتمويل في الإكوادور، كما تم تقديمها.

الرقم	الشركة	التطبيق	متوسط استهلاك المواد الهيدروفلوروكربونية (بالأطنان المترية)
1	ألمي	رغوة الرش	0.79
2	كار بوس	رغوة الرش	0.68
3	سيفولفي الصناعية ش.م.م.	رغوة الرش	0.40
4	إكوادبوليريتانوس	الألواح غير المستمرة ورغوة الرش	17.08
5	فيبراس بيكوسان	الألواح غير المستمرة ورغوة الرش	0.91
6	فورغوميتال	رغوة الرش	6.54
7	مجموعة إم إم للتبريد ش.م.	الألواح غير المستمرة	2.64
8	إمبرتوب	رغوة الرش	1.25
9	إندلترو	رغوة الرش	5.72

[7] الفقرة 16 من الوثيقة UNEP/OzL.Pro/ExCom/93/52

الرقم	الشركة	التطبيق	متوسط استهلاك المواد الهيدروفلوروكربونية (بالأطنان المترية)
10	الصناعات المعدنية تيران	سخانات المياه	0.25
11	صناعات فيرتون	الألواح غير المستمرة ورغوة الرش	5.14
12	كوبك ش.م.	رغوة الرش	9.25
13	ماكوسا	رغوة الرش	0.51
14	مافريكو ش.م.	الألواح غير المستمرة	28.73
15	ماستر ميتال	رغوة الرش	0.62
16	ميتال تروكس	رغوة الرش	0.45
17	نوفاسيرو	الألواح غير المستمرة ورغوة الرش	9.69
18	بلاستيكوس ريفال	الرغوة في الموقع	1.90
19	بلاستيميت	رغوة الرش	4.08
20	ساتس	رغوة الرش	1.42
	المجموع		**98.04**

42. وستنتقل جميع المنشآت المؤهلة إلى أنظمة البوليولات الممزوجة مسبقاً المعتمدة على HFO-1233zd(E)، وهي تكنولوجيا تم اختيارها نظراً لنضجها التجاري على المستوى الدولي، وتوافقها مع معدات تصنيع الرغوة القائمة، وانخفاض قدرتها على الاحترار العالمي، وملاءمتها لتطبيقات مثل الألواح غير المستمرة ورغوة الرش وغيرها من تطبيقات العزل، إضافة إلى انخفاض مخاطر القابلية للاشتعال مقارنة بالأنظمة المعتمدة على الهيدروكربونات. كما أن اعتماد مسار تكنولوجي واحد من شأنه تبسيط التنفيذ، وتسهيل تنسيق الموردين، وتقليل حالة عدم اليقين التنظيمي على المدى الطويل.

43. ويعكس الاختيار الحصري للأنظمة المعتمدة على مركبات HFO الدروس المستفادة من تنفيذ خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية، حيث تم التحقق فنياً من جدوى الأنظمة المعتمدة على الهيدروكربونات في تطبيقات الألواح في بعض الحالات؛ إلا أن التحول المستدام على مستوى القطاع لم يتحقق بسبب عدم استقرار الإمدادات، وقيود التوفر، ومتطلبات الاستثمار المرتبطة بالسلامة، ولا سيما بالنسبة للمؤسسات الصغيرة والمتوسطة.

44. وفيما يتعلق بتوفر تكنولوجيا HFO، أكد المسح القطاعي الذي أُجري لإعداد هذا المقترح أن مادة HFO-1233zd(E) متاحة تجارياً في السوق الإكوادوري من خلال سلاسل إمداد دولية راسخة، وأن أنظمة البوليولات الممزوجة مسبقاً المعتمدة على HFO يمكن توريدها عند تأكيد الطلب. وعلاوة على ذلك، شهد الجيل الحالي من أنظمة البوليولات الممزوجة مسبقاً المعتمدة على HFO تحسينات تقنية مقارنة بالتركيبات السابقة التي تم تقييمها خلال فترة تنفيذ خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية. وقد قام الموردون بتحسين استقرار الرغوة، والتحكم في بنية الخلايا، وأداء عمليات المعالجة، مما عالج التحديات التقنية التي تمت مواجهتها خلال التجارب الأولية.

45. وفي إطار التنفيذ المقترح، ستُجرى تجارب لإعادة صياغة التركيبات بالتنسيق مع المؤسسات والموردين للمواد الخام من أجل التحقق من صلاحية هذه التركيبات المحدَّثة في ظل ظروف الإنتاج المحلية. وعند الاقتضاء، سيتم إجراء تعديلات دقيقة على التركيبات بالتعاون مع الموردين لضمان تنفيذ مستقر على النطاق الصناعي.

التكاليف الإضافية.

46. تشمل التكاليف الرأسمالية الإضافية للمشروع ما يلي: شراء ثلاث وحدات من معدات دمج HFO لمؤسستين (مافريكو ونوفاسيرو) (240,000 دولار أمريكي)؛ و24 مجموعة من معدات القياس المحمولة للموصلية الحرارية (عامل- K) (288,000 دولار أمريكي)؛ وتجارب إعادة الصياغة (جولتان لكل منشأة) (144,000 دولار أمريكي)؛

و50 ورشة عمل تطبيقية ونظرية حول التعامل الآمن مع البدائل المنخفضة القدرة على الاحترار العالمي للشركات المستفيدة (150,000 دولار أمريكي)؛ وإعداد وتنفيذ التحديثات التنظيمية، بما في ذلك حظر استيراد واستخدام المواد الهيدروفلوروكربونية في قطاع رغوة البولي يوريثان (30,000 دولار أمريكي)؛ إضافة إلى تعيين خبير وطني (70,000 دولار أمريكي) وخبير دولي (37,812 دولاراً أمريكياً) لتنفيذ الإشراف على مستوى القطاع وتقديم المتابعة المتخصصة والإرشاد خلال مرحلة إعادة الصياغة.

47. وسيتم تنفيذ المشروع تحت الإشراف العام والتنسيق الفني لليونيدو وبالتعاون الوثيق مع وحدة الأوزون الوطنية. وسيتم تنفيذ مشاركة منظمة مع المستوردين وشركات التوزيع بهدف مواءمة سلاسل الإمداد مع تركيبات HFO المنخفضة القدرة على الاحترار العالمي وضمان الاستبدال التدريجي للبوليولات المحتوية على المواد الهيدروفلوروكربونية. وستشمل ترتيبات الرصد التحقق السنوي من أحجام واردات البوليولات الممزوجة مسبقاً من خلال نظام التراخيص الوطني، إلى جانب التحقق على مستوى الشركات من أداء المنتجات باستخدام معدات قياس عامل الموصلية الحرارية (عامل-K). كما سيتم تنفيذ بعثات فنية دورية وإعداد تقارير تقدم لضمان تحقيق مراحل التحول ضمن الإطار الزمني المتفق عليه.

48. ولم تُطلب أي تكاليف تشغيلية إضافية لهذا المشروع.

49. ويبلغ إجمالي تكلفة تحويل قطاع رغوة البولي يوريثان 959,812 دولارًا أمريكيًا، بمستوى فعالية من حيث التكلفة قدره 9.79 دولار أمريكي/كغ، كما قُدم أصلًا، وذلك على النحو المبين في الجدول 4. وسيُنفَّذ المشروع على مدى 48 شهرًا.

الجدول 4. التكاليف الرأسمالية الإضافية لتحويل 24 مؤسسة في قطاع رغوة البولي يوريثان في الإكوادور، كما قُدمت.

المكون	التكلفة الوحدوية (بالدولار الأمريكي)	التكلفة الإجمالية (بالدولار الأمريكي)
معدات دمج HFO – مافريكو ش.م. (وحدتان) ونوفاسيرو(1)	80,000	240,000
معدات قياس الموصلية الحرارية (24 مجموعة)	12,000	288,000
تجارب إعادة صياغة التركيبات (جولتان لكل مؤسسة)	3,000	144,000
ورش عمل عملية ونظرية(50)	3,000	150,000
إعداد التحديثات التنظيمية وإجراءات تنفيذ الحظر	-	30,000
خبير وطني في قطاع رغوة البولي يوريثان (4 سنوات)	-	70,000
خبير دولي في قطاع رغوة البولي يوريثان (بعثات على مدى 4 سنوات)	-	37,812
المجموع	**-**	**959,812**

50. وفقًا للمقرر 52/96(أ)(4)، تلتزم حكومة الإكوادور بحظر استيراد و/أو استخدام المواد الهيدروفلوروكربونية، سواء كانت نقية أو موجودة في البوليولات المخلوطة مسبقًا، بحلول الوقت الذي يتم فيه تحويل آخر مصنع لإنتاج الرغوة إلى تكنولوجيا لا تستخدم المواد الهيدروفلوروكربونية.

تعليقات وتوصيات الأمانة

التعليقات

تقرير استهلاك المواد الهيدروفلوروكربونية والتحقق منه

51. أوصى تقرير التحقق بأن تواصل الحكومة تعزيز وتوطيد تطبيق الإكوادور للأوزون باعتباره المنصة المركزية لإدارة ورصد حصص المواد الهيدروفلوروكربونية ونظام التراخيص وبيانات الاستهلاك، من أجل إنشاء آليات قوية للنسخ الاحتياطي والاسترداد وتكرار البيانات بما يعزز سلامة السجلات التاريخية المرتبطة بتنفيذ تعديل كيغالي وقابليتها للتتبع وأمنها على المدى الطويل، وشملت توصيات أخرى تعزيز الترتيبات المؤسسية المتعلقة بمنح واعتماد تراخيص الاستيراد والتصدير للمواد الخاضعة للرقابة من خلال إنشاء آلية تشغيل احتياطية داخل وزارة الإنتاج والتجارة الخارجية والاستثمارات في الإكوادور، والمضي في رقمنة وأتمتة إجراءات التراخيص والتحقق، ولا سيما من خلال تقليل الإدخال اليدوي للبيانات في تطبيق الإكوادور للأوزون، وتعزيز استعراض التصنيفات الجمركية المطبقة على المواد الهيدروفلوروكربونية ومخاليطها خلال عمليتي إصدار التراخيص والتخليص الجمركي والتحقق منها، ورصد تخصيص واستخدام الحصص المخصصة للمستوردين الجدد أو العرضيين لضمان توافق الكميات الإجمالية المخصصة بالكامل مع الحدود المعتمدة، إضافة إلى تعزيز التدريب الفني والتوعية والتنسيق مع المستوردين وموظفي الجمارك ووكلاء الجمارك وأصحاب المصلحة المعنيين بشأن التصنيف الجمركي والتعريف ومتطلبات الإبلاغ الخاصة بالمواد الهيدروفلوروكربونية ومخاليطها بموجب تعديل كيغالي، وتحديث مواءمة قرارات لجنة التجارة الخارجية وأدوات تخصيص الحصص الوطنية تدريجيًا مع حدود استهلاك المواد الهيدروفلوروكربونية، وأشارت اليونيدو إلى أن هذه التوصيات ستؤخذ في الاعتبار أثناء تنفيذ الشريحة الثانية، وتم الاتفاق على الإبلاغ عن التقدم المحرز في تنفيذها ضمن تقرير تنفيذ الشريحة.

تقرير مرحلي عن تنفيذ الشريحة الأولى من المرحلة الأولى من خطة التنفيذ المتعلقة بالمواد الهيدروفلوروكربونية بموجب تعديل كيغالي

الإطار القانوني

52. أصدرت حكومة الإكوادور حصص استيراد المواد الهيدروفلوروكربونية لعام 2026 وفقًا لأهداف الرقابة الواردة في بروتوكول مونتريال.

خطة تنفيذ الشريحة الثانية من المرحلة الأولى من خطة التنفيذ المتعلقة بالمواد الهيدروفلوروكربونية بموجب تعديل كيغالي

53. استفسرت الأمانة عن عدد من مجموعات الأدوات التي سيتم شراؤها لفنيي صيانة التبريد وتكييف الهواء وتكييف الهواء في المركبات، وكذلك أدوات الخدمات المخصصة لمؤسسات التدريب. وأكدت اليونيدو أنه سيتم شراء 44 مجموعة أدوات وتوزيعها على فنيي الخدمات في قطاعي التبريد وتكييف الهواء وتكييف الهواء في المركبات ضمن الشريحة الثانية، وأن أدوات ومعدات الخدمات الخاصة بهذين القطاعين المخصصة لثلاث مؤسسات تدريبية تمثل مجموعات مهنية شاملة صُممت للتعامل الآمن مع المواد المبردة السامة والقابلة للاشتعال، بما في ذلك وحدات الاسترجاع، ومضخات التفريغ، وأجهزة القياس، ومعدات اللحام، وأجهزة السلامة. ويبلغ متوسط تكلفة مجموعة الأدوات لكل مؤسسة نحو 52,300 دولار أمريكي. كما أوضحت اليونيدو أن هذه المجموعات ليست مجموعات أدوات أساسية بسيطة، بل وحدات مجهزة بالكامل تشمل معدات متوافقة مع الهيدروكربونات، وكواشف تسرب، وأجهزة سلامة، وأدوات خدمات متكاملة لضمان التشغيل الآمن والفعال وفقًا للمتطلبات التقنية الحالية.

54. وردًا على استفسارات الأمانة بشأن نظام استرداد واستعادة المواد المبردة، أوضحت اليونيدو أن الكميات المُبلّغ عنها من HFC-134a وR-410A بصفتها "مُجدَّدة" تشير إلى حجم المواد المبردة التي تمت استعادتها من المعدات

ثم استردادها باستخدام وحدات الاسترداد. وفي هذا السياق، يُقصد بـ"الاسترداد" تنظيف المادة المبردة لإزالة الملوثات وتحسين ملاءمتها لإعادة الاستخدام. ويتم التحقق من جودة المواد المبردة المُجددة باستخدام أجهزة التعرف على المواد المبردة. وتُعاد المواد المبردة التي تم تجديدها بنجاح إلى العميل أو المستخدم الذي طلب الخدمة لإعادة استخدامها في معداته الخاصة، وبالتالي لا يتم بيعها في السوق كمواد مبردة مُسْتَعادة. أما المواد المبردة المختلطة أو الملوثة التي لا يمكن استعادتها بشكل مناسب، فيتم إرسالها للإتلاف في منشأة أفران الأسمنت.

مشروع التخلص التدريجي من المواد الهيدروفلوروكربونية الموجودة في البوليولات المخلوطة مسبقًا المستوردة في قطاع رغوة البولي يوريثان

القضايا المتعلقة بالتكنولوجيات المختارة

55. أجرت الأمانة عدة مناقشات مع اليونيدو بشأن اختيار HFO-1233zd(E)، مشيرةً إلى حالات التأخير وإلغاء مشاريع أخرى لرغوة البولي يوريثان في المنطقة بسبب محدودية توافر مركبات HFO بأسعار تنافسية، وإلى أن المشروع الذي تمت الموافقة عليه في الاجتماع الحادي والثمانين، والذي استند إلى تأكيدات بشأن توافر التكنولوجيا، لم يكن بالإمكان استكماله بالكامل بسبب عدم توفر التكنولوجيات اللازمة. وأوضحت اليونيدو أن الأنظمة المعتمدة على HFO قد بلغت مستوى أعلى من النضج التجاري على الصعيد الدولي، مع زيادة الطاقة الإنتاجية، واتساع نطاق الموردين، ولا سيما من بيوت النظم في أمريكا اللاتينية وآسيا، وتحسن الأداء التقني عبر مجموعة أوسع من التطبيقات، بما في ذلك الألواح غير المستمرة ورغوة الرش. كما أوضحت اليونيدو أن ظروف الإمداد قد تحسنت وأن أنظمة HFO أصبحت متاحة تجارياً من خلال موردين إقليميين راسخين، وأن خطر العودة إلى استخدام المواد الهيدروفلوروكربونية يُعد محدوداً، وسيجري التخفيف منه من خلال التحقق الفني، والتعاون مع الموردين، والأهم من ذلك من خلال التدابير التنظيمية. ونظراً لأن جميع أنظمة البوليولات يتم استيرادها ولا يوجد أي إنتاج محلي لتركيباتها، فإن هذا التدبير سيمنع فعلياً إعادة إدخال الأنظمة المعتمدة على المواد الهيدروفلوروكربونية، بما يضمن إزالة مستدامة وغير قابلة للرجوع عنها.

التكاليف الإضافية

56. بعد تحليل أهلية المؤسسات المدرجة في المشروع الشامل، تم استبعاد ثلاث مؤسسات مستفيدة (مافريكو ش.م.، وإندستریاس فيرتون، ومجموعة إم إم للتبريد ش.م.)، لأنها كانت قد حصلت مسبقًا على تمويل للتحول في عمليات تصنيع ألواح الرغوة غير المستمرة لديها إلى تكنولوجيات منخفضة القدرة على إحداث الاحترار العالمي.

57. ونظراً لأن عمليات التحول السابقة من HCFC-141b وHFC-245fa إلى HFO-1233zd(E) لم تتطلب أي تعديلات على المعدات، فقد تم حذف تكلفة معدات دمج HFO. كما أُزيلت تكلفة معدات قياس الموصلية الحرارية لأنها تُعتبر من المعدات الأساسية اللازمة لتشغيل منشآت تصنيع الرغوة، وبالتالي لا تُعد تكلفة إضافية ناتجة عن التحول إلى مركبات HFO. وتم تعديل تكلفة تجارب إعادة الصياغة لتعكس عدد المنشآت المؤهلة، كما عُدلت تكاليف الورش العملية والنظرية لتقتصر على ورشة واحدة لكل منشأة مؤهلة مع اعتماد تكلفة أقل لكل وحدة. كذلك، أُزيلت تكاليف تحديث اللوائح والإعداد لتطبيق الحظر باعتبار أنه ينبغي تغطيتها في إطار مشروع التعزيز المؤسسي، في حين جرى دمج تكاليف الخبراء الوطنيين والدوليين المتخصصين في قطاع رغوة البولي يوريثان ضمن بند المساعدة التقنية للمؤسسات الصغيرة والمتوسطة وتكاليف إدارة المشروع. ونظراً للخبرة السابقة لمشروع قطاع الرغوة في الإكوادور، تم الاتفاق على وضع برنامج رصد قوي للتحقق من استكمال التحول الكامل لجميع المنشآت.

58. وخلال المناقشات، تم الإقرار بأنه على الرغم من تحسن توافر البوليولات المعتمدة على مركبات HFO في السوق المحلية، فإن أسعارها لا تزال أعلى من أسعار البوليولات المعتمدة على المواد الهيدروفلوروكربونية. وبالاستناد إلى الأسعار التي قدمتها اليونيدو، حُسبت التكاليف التشغيلية الإضافية للمنشآت المؤهلة، استناداً فقط إلى الجزء المؤهل من الاستهلاك (62.55 طن متري)، بمقدار 3.00 دولارات أمريكية لكل كيلوغرام لتركيبة نموذجية،[8] وذلك وفقاً للمبادئ التوجيهية للتكاليف الخاصة بالمرحلة الأولى من خطط تنفيذ كيغالي (المقرر 86/95 (أ) و(ب) و(د)(2)).

59. استنادًا إلى ما سبق، يبلغ إجمالي تكلفة المشروع 424,950 دولارًا أمريكيًا للتخلص من 62.55 طنًا متريًا من المواد الهيدروفلوروكربونية الموجودة في البوليولات المخلوطة مسبقًا المستوردة، بمستوى فعالية من حيث التكلفة قدره 6.79 دولار أمريكي/كغ. وبالنظر إلى أن الاستهلاك المؤهل للتمويل يبلغ 62.55 طنًا متريًا، فإن الحد الأقصى النظري لمستوى التمويل البالغ 12.60 دولار أمريكي/كغ يصل إلى 788,130 دولارًا أمريكيًا. وقد تم تعديل المبالغ المطلوبة من المؤسسات والمساعدة التقنية وفقًا لذلك، كما هو موضح في الجدول 5.

الجدول 5. التكاليف الإضافية المتفق عليها لتحويل 21 مؤسسة لرغوة البولي يوريثان في الإكوادور

المكون	التكلفة (بالدولار الأمريكي)	
	كما هو مطلوب	كما هو متفق عليه
معدات دمج HFO – مافريكو ش.م. (وحدتان) ونوفاسيرو(1)	240,000	0
معدات قياس الموصلية الحرارية (24 مجموعة)	288,000	0
تجارب إعادة صياغة التركيبات (جولتان لكل مؤسسة)	144,000	126,000
ورش عمل عملية ونظرية (50)	150,000	27,300
إعداد التحديثات التنظيمية وإجراءات تنفيذ الحظر	30,000	0
خبير وطني في قطاع رغوة البولي يوريثان (4 سنوات)	70,000	0
خبير دولي في قطاع رغوة البولي يوريثان (بعثات على مدى 4 سنوات)	37,812	0
المساعدة التقنية للمؤسسات الصغيرة والمتوسطة وتكاليف إدارة المشروع	0	84,000
المجموع الفرعي للتكاليف الرأسمالية الإضافية	**959,812**	**237,300**
التكاليف التشغيلية الإضافية	0	187,650
المجموع	**959,812**	**424,950**
الاستهلاك المؤهل	98.04	62.55
فعالية التكلفة (دولار أمريكي/كغ)	9.79	6.79

60. وبالإضافة إلى 62.55 طن متري من المواد الهيدروفلوروكربونية الموجودة في البوليولات المخلوطة مسبقًا المستوردة والمؤهلة للتمويل، كما هو مبين في الجدول 4، يستهلك القطاع أيضًا 35.48 طن متري غير مؤهلة للتمويل. وسيتم كذلك التخلص التدريجي من هذا الاستهلاك خلال المرحلة الأولى من خطة التنفيذ المتعلقة بالمواد الهيدروفلوروكربونية بموجب تعديل كيغالي. وتبلغ فعالية التكلفة، باحتساب إجمالي الكميات التي سيجري التخلص التدريجي منها خلال المرحلة الأولى، 4.33 دولار أمريكي/كغ.

الأثر على المناخ.

61. من شأن تحويل مؤسسات تصنيع رغوة البولي يوريثان في الإكوادور أن يمنع انبعاث ما يقارب 96,263 طنًا من مكافئ ثاني أكسيد الكربون من المواد الهيدروفلوروكربونية إلى الغلاف الجوي سنويًا، كما هو مبين في الجدول 6.

[8] بلغ فرق السعر لمادة النفخ حوالي 3.50 دولار أمريكي/كغ.

الجدول 6. الأثر على المناخ لمشروع رغوة البولي يوريثان في الإكوادور.

السنة	المادة	القدرة على إحداث الاحترار العالمي.	الاستهلاك في البوليولات المخلوطة مسبقًا.	
			بالطن المتري	أطنان من مكافئ ثاني أكسيد الكربون
قبل التحويل				
2022	HFC-365mfc/227ea	963.82	104.68	100,893
2023	HFC-365mfc/227ea	963.82	109.06	105,114
2024	HFC-245fa	1,030	80.37	82,781
متوسط الفترة 2022–2024			98.04	96,263
بعد التحويل				
	HFO-1233zd(E)	0	34.40	0
	الأثر			**96,263**

تطبيق السياسة الجنسانية

62. تماشياً مع المقررين 92/84(د) و48/90(ج) الصادرين عن اللجنة التنفيذية، يراعي تنفيذ خطة التنفيذ المتعلقة بالمواد الهيدروفلوروكربونية بموجب تعديل كيغالي في الإكوادور السياسة الجنسانية التابعة للصندوق المتعدد الأطراف، وخلال فترة التقرير تم جمع بيانات مصنفة بشكل منهجي حول أنشطة بناء القدرات والتدريب المتعلقة بقطاع التبريد وتكييف الهواء، مما مكّن وحدة الأوزون الوطنية والشركاء المنفذين من رصد اتجاهات المشاركة وتحديد فرص إضافية لتعزيز مشاركة النساء، كما بُذلت جهود لضمان إبراز دور المرأة في قطاع التبريد وتكييف الهواء وتمثيله بالشكل المناسب في إعداد المواد التدريبية والعروض التقديمية ومنتجات التواصل التي أُعدّت ضمن خطة التنفيذ المتعلقة بالمواد الهيدروفلوروكربونية بموجب تعديل كيغالي، وتتضمن المواد التعليمية والتوعوية أمثلة وصوراً شاملة تُبرز مساهمات كل من النساء والرجال في الأدوار الفنية والإدارية داخل القطاع، كما تم العمل على تعزيز المشاركة المتوازنة وإشراك المهنيات والطالبات في مشاورات أصحاب المصلحة والاجتماعات وورش العمل والحوار التي نُظمت ضمن المشروع، بالإضافة إلى نشر المعلومات المتعلقة بفرص التدريب والتطوير المهني في قطاع التبريد وتكييف الهواء.

الاتفاق المحدث

63. بالنظر إلى إدراج خطة قطاع رغوة البولي يوريثان ومستوى التمويل المعدل وفقاً لذلك، تم تحديث الاتفاق بين حكومة الإكوادور واللجنة التنفيذية بشأن المرحلة الأولى من خطة التنفيذ المتعلقة بالمواد الهيدروفلوروكربونية بموجب تعديل كيغالي. وعلى وجه التحديد، تم تنقيح الفقرة 2 التذييلين 1-ألف و2- ألف، كما أضيفت الفقرة 17 للإشارة إلى أن الاتفاق المُحدَّث يحل محل الاتفاق الذي تم التوصل إليه في الاجتماع السابع والتسعين بموجب المقرر 17/97(ل)، كما هو وارد في المرفق الأول من هذه الوثيقة. وسيُرفق النص الكامل للاتفاق المُحدَّث بالتقرير النهائي للاجتماع الثامن والتسعين.

استدامة التخلص التدريجي من المواد الهيدروفلوروكربونية وتقييم المخاطر

64. تستند الاستدامة الطويلة الأجل للتخفيض التدريجي للمواد الهيدروفلوروكربونية في الإكوادور إلى مزيج من التدابير التنظيمية وتعزيز القدرات المؤسسية وأنشطة بناء القدرات المنفذة في إطار خطة التنفيذ المتعلقة بالمواد الهيدروفلوروكربونية بموجب تعديل كيغالي، حيث تمتلك الإكوادور نظاماً قائماً وفعّالاً لترخيص استيراد هذه المواد يُنفذ عبر منصة إلكترونية تديرها وزارة الإنتاج والتجارة الخارجية والاستثمارات بالتنسيق مع الدائرة الوطنية للجمارك، مما يتيح الرصد المستمر للواردات وتحسين تتبع المواد الخاضعة للرقابة، كما تُدمج برامج التدريب على ممارسات

الخدمة الجيدة والتعامل الآمن مع البدائل ذات القدرة المنخفضة على الاحترار العالمي واستعادة وإدارة المواد المبردة ضمن مناهج المعاهد التقنية ومراكز التدريب المهني والجامعات لضمان استمرارية المعرفة والقدرات التقنية بعد انتهاء المشروع، إضافة إلى أن تعزيز شبكة استرداد واستعادة وإعادة تأهيل المواد المبردة يسهم في دعم الاستدامة من خلال الشراكات مع مشغلي إدارة النفايات ومؤسسات التدريب وأصحاب المصلحة في القطاع الخاص، بما يضمن الاسترداد والإدارة السليمة بيئياً للمبردات في نهاية عمر المعدات وتقليل الانبعاثات وتسهيل إدارة دورة حياتها.

65. على الرغم من هذه الإنجازات، لا تزال بعض المخاطر التي تهدد استدامة التخفيض التدريجي للمواد الهيدروفلوروكربونية قائمة. ويتمثل أحد التحديات الرئيسية في استمرار وجود قاعدة كبيرة من المعدات المركبة التي تعمل بمواد تبريد ذات قدرة عالية على الاحترار العالمي، ولا سيما في قطاعات التبريد وتكييف الهواء التجارية، حيث قد يؤدي العمر التشغيلي الطويل نسبياً لهذه المعدات إلى إبطاء التحول نحو البدائل ذات القدرة المنخفضة على الاحترار العالمي. ويتم التخفيف من هذا الخطر من خلال مواصلة تدريب الفنيين، وتنفيذ أنشطة التوعية الموجهة للمستخدمين النهائيين، وتنفيذ مشاريع توضيحية تُبرز الجدوى التقنية والاقتصادية للتكنولوجيات البديلة. كما يتمثل خطر آخر محتمل في محدودية قدرة قطاع خدمات الصيانة على التعامل الآمن مع الهيدروكربونات وغيرها من المبردات القابلة للاشتعال بشكل طفيف، ولمعالجة ذلك يتضمن إطار خطة التنفيذ المتعلقة بالمواد الهيدروفلوروكربونية بموجب تعديل كيغالي أنشطة تدريب متخصصة، وإرشادات فنية، وتعزيز نظام اعتماد الفنيين القائم على الكفاءات المهنية. وأخيراً، يتم التخفيف من المخاطر المحتملة المرتبطة بالاتجار غير المشروع أو سوء تصنيف المبردات من خلال التعاون المستمر مع السلطات الجمركية، وتدريب موظفي الجمارك، وتطوير أدوات تكنولوجية لتحسين التعرف على المبردات ورصد الواردات، ومن شأن هذه التدابير مجتمعة أن تضمن استمرار تقدم الإكوادور في تنفيذ التخفيض التدريجي للمواد الهيدروفلوروكربونية بموجب تعديل كيغالي.

الخلاصة

66. بلغ استهلاك عام 2025 مقدار 2,730,306 أطنان من مكافئ ثاني أكسيد الكربون، وهو أقل بنسبة 14.1 في المائة من حد الاستهلاك في إطار بروتوكول مونتريال البالغ 3,179,294 طناً من مكافئ ثاني أكسيد الكربون، وأقل بنسبة 11.5 في المائة من الحد الأقصى المسموح به للاستهلاك البالغ 3,083,915 طناً من مكافئ ثاني أكسيد الكربون كما هو محدد في الاتفاق، وقد أكد تقرير التحقق أن الحكومة كانت تطبق نظام تراخيص وحصص لاستيراد وتصدير المواد الهيدروفلوروكربونية وأن الإكوادور التزمت بأهداف الاستهلاك لعامي 2024 و2025، وشملت الأنشطة المنجزة خلال الشريحة الأولى من المرحلة الأولى تحديث نظام التراخيص الإلكتروني للمواد الهيدروفلوروكربونية، وتدريب موظفي الجمارك، وتطوير اتفاقات مع مؤسسات التدريب، وشراء الأدوات والمعدات لمؤسسات تدريب قطاعي التبريد وتكييف الهواء في المركبات، إضافة إلى تنفيذ أنشطة التوعية، وبلغت نسبة الصرف المالي للشريحة الأولى 95 في المائة، فيما تشمل الأنشطة المقررة للشريحة الثانية مواصلة التدريب وتوفير المعدات لفنيي صيانة قطاعي التبريد وتكييف الهواء في المركبات، ومواصلة تطوير نظام استعادة وإعادة تأهيل المبردات، إضافة إلى إعداد خطة للتخلص الكامل من استخدام المواد الهيدروفلوروكربونية في قطاع رغوة البولي يوريثان.

التوصية

67. قد ترغب اللجنة التنفيذية في النظر في:

(أ) الإحاطة علما بما يلي:

(1) التقرير المرحلي بشأن تنفيذ الشريحة الأولى من المرحلة الأولى من خطة التنفيذ المتعلقة بالمواد الهيدروفلوروكربونية بموجب تعديل كيغالي في الإكوادور؛

(2) أن المرحلة الأولى من خطة التنفيذ المتعلقة بالمواد الهيدروفلوروكربونية بموجب تعديل كيغالي تضمنت تمويلاً لخطة الإزالة الكاملة للمواد الهيدروفلوروكربونية الموجودة في البوليولات الممزوجة مسبقاً والمستوردة في قطاع رغوة البولي يوريثان (خطة قطاع الرغوة)، بمبلغ قدره 424,950 دولاراً أمريكياً، إضافة إلى تكاليف دعم الوكالة البالغة 29,746 دولاراً أمريكياً، لصالح اليونيدو؛

(3) التزام حكومة الإكوادور بحظر استيراد و/أو استخدام المواد الهيدروفلوروكربونية، سواء النقية أو تلك الموجودة في البوليولات الممزوجة مسبقاً، بحلول الوقت الذي يتم فيه تحويل آخر مصنع لإنتاج الرغوة إلى تكنولوجيا خالية من المواد الهيدروفلوروكربونية، وعلى ألا يتجاوز ذلك تاريخ 1 يناير/كانون الثاني 2030؛

(4) أن أمانة الصندوق قد قامت بتحديث الاتفاق بين حكومة الإكوادور واللجنة التنفيذية بشأن المرحلة الأولى من خطة التنفيذ المتعلقة بالمواد الهيدروفلوروكربونية بموجب تعديل كيغالي، كما هو وارد في المرفق الأول من هذه الوثيقة، حيث تم تعديل الفقرة 2 والتذييلين 1-ألف و2-ألف استناداً إلى إدراج خطة قطاع رغوة البولي يوريثان ومستوى التمويل المعدل وفقاً لذلك، كما أُضيفت الفقرة 17 للإشارة إلى أن هذا الاتفاق المحدَّث يحل محل الاتفاق الذي تم التوصل إليه في الاجتماع السابع والتسعين؛

(5) أن كمية 96,263 طناً من مكافئ ثاني أكسيد الكربون من المواد الهيدروفلوروكربونية الموجودة في البوليولات الممزوجة مسبقاً والمستوردة سيتم خصمها من نقطة الاستهلال للتخفيضات الإجمالية المستدامة لاستهلاك المواد الهيدروفلوروكربونية، والتي سيتم تحديدها استناداً إلى التوجيهات المقدمة من اللجنة التنفيذية؛

(ب) الموافقة على الشريحة الثانية من المرحلة الأولى من خطة التنفيذ المتعلقة بالمواد الهيدروفلوروكربونية بموجب تعديل كيغالي في الإكوادور وخطة تنفيذ الشريحة للفترة 2026–2028 ذات الصلة، بمبلغ قدره 789,364 دولاراً أمريكياً، إضافة إلى تكاليف دعم الوكالة البالغة 55,255 دولاراً أمريكياً، لصالح اليونيدو، على أن تقوم اليونيدو بإدراج تحديث، ضمن التقرير المرحلي بشأن تنفيذ الشريحة الثانية من خطة التنفيذ المتعلقة بالمواد الهيدروفلوروكربونية بموجب تعديل كيغالي ، عن التقدم المحرز في تنفيذ التوصيات الواردة في تقرير التحقق المقدم إلى الاجتماع الثامن والتسعين.

ورقة تقييم المشروع – مشاريع متعددة السنوات

إكوادور

اسم المشروع	الوكالة
مشروع تجريبي توضيحي للحفاظ على و/أو تعزيز كفاءة استخدام الطاقة للتكنولوجيات والمعدات البديلة في سياق التخفيض التدريجي للمواد الهيدروفلوروكربونية (أنشطة غير استثمارية)، من خلال استبدال نظام تبريد مركزي يعتمد على غاز التبريد R-507A بنظام معاد تدويره يعتمد على الأمونيا في منشأة لمعالجة الروبيان في الإكوادور (المقرر 65/91).	اليونيدو (الوكالة الرئيسية)

هدف المشروع
يهدف هذا المشروع التوضيحي إلى التخلص من استخدام غاز التبريد R-507A في المنشأة المستهدفة، وخفض الانبعاثات المباشرة لمكافئ ثاني أكسيد الكربون المرتبطة بالتسرب، وتعزيز كفاءة استخدام الطاقة، وتقوية القدرات التقنية الوطنية في تصميم وتشغيل الأنظمة المعتمدة على الأمونيا، وتوفير نموذج قابل للتكرار لمستخدمي التبريد الصناعي الآخرين. وتشمل النتائج المتوقعة تركيب وتشغيل نظام يعتمد على الأمونيا، وتحقيق تخفيضات كمية في استهلاك المبردات والانبعاثات، وإجراء تقييم موثّق لأداء الطاقة قبل وبعد التحويل، ونشر النتائج بين أصحاب المصلحة لدعم إمكانية التكرار والتوسع.

الوكالة الوطنية المنسقة	وزارة الإنتاج والتجارة الخارجية والاستثمار ات

بيانات المادة 7 (المرفق واو)	**السنة: 2025**	1,238.20 طن متري	2,730,306 أطنان من مكافئ ثاني أكسيد الكربون

تفاصيل المشروع		
استهلاك المواد الهيدروفلوروكربونية في قطاع خدمة التبريد (بيانات البرنامج القطري لعام 2025)	بالطن المتري	1,209.29
	بالأطنان من مكافئ ثاني أكسيد الكربون	2,615,862
مدة المشروع	بالأشهر	36
مبلغ المنحة المطلوب من الصندوق متعدد الأطراف	دولار أمريكي	492,000
مبلغ المنحة المتفق عليه	دولار أمريكي	449,600
تكاليف دعم المشروع لليونيدو	دولار أمريكي	31,472
إجمالي تكلفة المشروع للصندوق متعدد الأطراف	دولار أمريكي	481,072
التمويل المشترك	دولار أمريكي	1,403,743
إجمالي تكلفة المشروع بما في ذلك التمويل المشترك	دولار أمريكي	1,853,343
وفورات كفاءة استخدام الطاقة التي سيتم تحقيقها من خلال المشروع	كيلوواط ساعي/سنة	1,321,374
التمويل النظير		نعم
معالم متابعة المشروع المدرجة		نعم
تم وضع معايير الحد الأدنى لأداء الطاقة للتطبيقات ذات الصلة		لا
يتم إنفاذ معايير الحد الأدنى لأداء الطاقة للتطبيقات ذات الصلة		لا

توصية الأمانة	النظر الفردي

وصف المشروع

ملخص المقترح كما تم تقديمه

68. نيابةً عن حكومة الإكوادور، قدمت اليونيدو بصفتها الوكالة المنفذة المعينة، وفقاً للمقرر 65/91، مشروعاً تجريبياً توضيحياً للحفاظ على و/أو تعزيز كفاءة استخدام الطاقة للتكنولوجيات والمعدات البديلة في سياق التخفيض التدريجي للمواد الهيدروفلوروكربونية (أنشطة غير استثمارية)، وذلك من خلال استبدال نظام تبريد مركزي يعتمد على R-507A بنظام معاد تدويره يعتمد على الأمونيا (NH3/R-717) في منشأة لمعالجة الروبيان، بمبلغ قدره 492,000 دولار أمريكي، إضافة إلى تكاليف دعم الوكالة البالغة 34,440 دولاراً أمريكياً، كما تم تقديمه في الأصل.[9]

الخلفية

69. صدّقت الإكوادور على تعديل كيغالي في 22 يناير/كانون الثاني 2018، وتمت الموافقة على المرحلة الأولى من خطة التنفيذ المتعلقة بالمواد الهيدروفلوروكربونية بموجب تعديل كيغالي في الاجتماع الثالث والتسعين،[10] حيث التزمت البلاد بخفض استهلاكها من هذه المواد بنسبة 14 في المائة من خط الأساس بحلول عام 2029 بما في ذلك خطوات خفض مرحلية تبدأ في عام 2025، وفي الاجتماع الحادي والتسعين وافقت اللجنة التنفيذية على مشروع استثماري لتحويل تصنيع الثلاجات المنزلية والتجارية من HFC-134a إلى R-600a وR-290 في شركة إندوغلوب، وقد تم إدراج هذا المشروع في اتفاق خطة التنفيذ المتعلقة بالمواد الهيدروفلوروكربونية بموجب تعديل كيغالي وتُعد التخفيضات المرتبطة بالمواد الهيدروفلوروكربونية جزءاً من هدف التخفيض البالغ 14 في المائة من خط الأساس للمواد الهيدروفلوروكربونية بحلول عام 2029، وعلى الرغم من أن المشروع لم يتضمن مكوّناً خاصاً بكفاءة استخدام الطاقة، فإن الحسابات التي قدمتها الشركة أظهرت تحسناً بنسبة 4 في المائة في كفاءة استخدام الطاقة للثلاجات المنزلية المعتمدة على R-600a والمصنّعة في خط الإنتاج المُحوَّل، كما تتضمن المرحلة الأولى من خطة التنفيذ المتعلقة بالمواد الهيدروفلوروكربونية بموجب تعديل كيغالي أنشطة متعلقة بكفاءة استخدام الطاقة يتم تناولها بمزيد من التفصيل في قسم "نظرة عامة على المشروع" أدناه.

حالة تنفيذ الأنشطة الأخرى المتعلقة بكفاءة استخدام الطاقة

70. في إطار الأنشطة التمكينية للتخفيض التدريجي للمواد الهيدروفلوروكربونية، عززت وحدة الأوزون الوطنية في الإكوادور شراكتها مع وزارة الطاقة والموارد الطبيعية غير المتجددة من خلال تحديد الروابط بين التخفيض التدريجي للمواد الهيدروفلوروكربونية وكفاءة استخدام الطاقة.

71. وفي الاجتماع الثالث والتسعين، وكجزء من الشريحة الثانية من المرحلة الثانية من خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية، تمت الموافقة على أنشطة إضافية للحفاظ على كفاءة استخدام الطاقة في قطاع خدمة التبريد، وذلك تماشياً مع المقرر 6/89، بما في ذلك تعزيز قدرات المستوردين ووكلاء الجمارك، وبناء القدرات والتدريب الإضافي بشأن كفاءة استخدام الطاقة في قطاع خدمة التبريد وتكييف الهواء، إضافة إلى أنشطة التوعية ونشر المعلومات.[11]

[9] وفقاً لرسالة مؤرخة 12 مارس/آذار 2026 موجهة من وزارة الإنتاج والتجارة الخارجية والاستثمار في الإكوادور إلى اليونيدو.
[10] المقرر 61/93
[11] المقرر 36/93(أ)(4)

72. ويُناقش المشروع التجريبي لتعزيز كفاءة استخدام الطاقة في التكنولوجيات البديلة خلال التخفيض التدريجي للمواد الهيدروفلوروكربونية في الإكوادور، الذي تمت الموافقة عليه في الاجتماع الثالث والتسعين، بالتفصيل في الفقرة 34 من هذه الوثيقة.

73. وتشمل المبادرات الوطنية في الإكوادور الرامية إلى تحسين أداء الطاقة عبر القطاعات برنامج رينوفا (استبدال الثلاجات المنزلية غير الفعالة بوحدات أعلى كفاءة لتقليل استهلاك الكهرباء في القطاع السكني)، وبرنامج وضع علامات كفاءة الطاقة (وضع علامات إلزامية لتوجيه خيارات المستهلكين وتعزيز استخدام المعدات الفعالة)، وتعزيز إدارة الطاقة في القطاع الصناعي (تشجيع تطبيق أنظمة إدارة الطاقة القائمة على المعيار الدولي إيزو 50001 في المنشآت ذات الاستهلاك الكهربائي المرتفع)، وإجراء عمليات مراجعة في كفاءة استخدام الطاقة في القطاع العام وخطط تحسين للبنية التحتية العامة، بالإضافة إلى آليات حوافز مختلفة تعترف بتوفير الطاقة المُتحقق منه وما يرتبط به من شهادات.

الإطار السياسي والتنظيمي والمؤسسي

74. تتوزع المسؤوليات المؤسسية المتعلقة بكفاءة استخدام الطاقة في الإكوادور بين وزارة الطاقة والمناجم، وهي السلطة الرئيسية المسؤولة عن سياسة الطاقة الوطنية ومنسق استراتيجيات كفاءة استخدام الطاقة؛ وهيئة الإكوادور للتوحيد القياسي، المسؤولة عن تطوير واعتماد وإنفاذ اللوائح والمعايير الفنية، بما في ذلك معايير الحد الأدنى لأداء الطاقة وأنظمة وضع علامات الكفاءة؛ ووزارة الإنتاج والتجارة الخارجية والاستثمارات، التي تستضيف وحدة الأوزون الوطنية وتشرف على تنفيذ بروتوكول مونتريال، بما في ذلك أنظمة تراخيص وحصص المبردات؛ وسلطة الجمارك، المسؤولة عن إنفاذ الرقابة على المواد المستوردة والمعدات الخاضعة للرقابة؛ ووكالة تنظيم ومراقبة الكهرباء، التي تشرف على لوائح سوق الكهرباء وهياكل التعرفة ذات الصلة باستهلاك الكهرباء في القطاع الصناعي.

75. وينص النظام الوطني لكفاءة استخدام الطاقة، الوارد في القانون العضوي لكفاءة استخدام الطاقة المعتمد في عام 2019، على الاستخدام الرشيد والمستدام للطاقة في القطاعات العامة والخاصة من خلال تعزيز التكنولوجيات العالية الكفاءة، وأنظمة إدارة الطاقة، والمعايير القائمة على الأداء. وتهدف الخطة الوطنية لكفاءة استخدام الطاقة للفترة 2016–2035 إلى خفض استهلاك الكهرباء والانبعاثات المرتبطة بها من غازات الدفيئة، ولا سيما فيما يتعلق بتطبيقات التبريد وتكييف الهواء، التي تمثل حصة كبيرة من الطلب على الكهرباء في القطاعات السكنية والتجارية والصناعية.

76. وقد قامت وزارة الطاقة والمناجم بتطوير 11 معياراً لتعزيز كفاءة استخدام الطاقة و23 لائحة فنية لضمان تسويق المعدات المنزلية والصناعية ذات الكفاءة العالية في استخدام الطاقة، بما في ذلك المعيار الفني رقم 2495 الخاص بمتطلبات كفاءة استخدام الطاقة لأجهزة تكييف الهواء (2015)، واللائحة الفنية رقم 35 الخاصة بالإبلاغ عن كفاءة استخدام الطاقة وطرق الاختبار ووضع العلامات في التبريد المنزلي (2020)، والمعيار الفني رقم 2511 الخاص بمتطلبات كفاءة استخدام الطاقة في غرف التبريد المثبتة في المركبات الآلية.

77. وستعمل وحدة الأوزون الوطنية باعتبارها الجهة الوطنية المنسقة، حيث ستشرف على تنفيذ المشروع، وتضمن مواءمته مع نظام تراخيص وحصص المواد الهيدروفلوروكربونية، وتسهّل التنسيق التنظيمي، وترفع التقارير بشأن التقدم المحرز. وستتولى وزارة الطاقة والمناجم توجيه عملية دمج المشروع مع سياسات كفاءة استخدام الطاقة الوطنية، في حين ستقوم الدائرة الوطنية للجمارك بإنفاذ نظام حصص استيراد المواد الهيدروفلوروكربونية وضمان انعكاس التخفيضات الناتجة عن المشروع في استهلاك R-507A ضمن أنظمة الرقابة الوطنية. كما ستضمن السلطات البيئية الامتثال للوائح الصناعية ولوائح السلامة المنظمة للأنظمة المعتمدة على الأمونيا.

78. وستعمل منشأة معالجة الروبيان باعتبارها المؤسسة المستضيفة، حيث ستوفر بيانات خط الأساس، وتدعم أعمال التركيب والتشغيل، وتدمج النظام المعتمد على الأمونيا في عملياتها. وستتولى شركات هندسة التبريد الصناعي تصميم النظام، وتوريد المعدات، وتركيبها، وتشغيلها، والتحقق من أدائها. كما ستشارك مقدمو الخدمات المحليون في تبادل الخبرات الفنية وأنشطة التدريب لتعزيز القدرات الوطنية في صيانة أنظمة الأمونيا وإدارة السلامة.

79. وستتولى اليونيدو بصفتها الوكالة المنفذة توفير الإشراف الفني، ودعم عمليات الشراء، والإشراف على التنفيذ، ورصد الأداء، وإعداد التقارير حول النتائج. وستسهم مؤسسات التدريب التي تم تعزيزها في إطار خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية وخطة التنفيذ المتعلقة بالمواد الهيدروفلوروكربونية بموجب تعديل كيغالي في بناء قدرات المشروع ودمج الدروس المستفادة من المشروع التوضيحي في المناهج الوطنية لدعم التشغيل الآمن لأنظمة التبريد الصناعي المعتمدة على الأمونيا. كما ستساعد جمعيات الصناعة في قطاع معالجة الروبيان في نشر النتائج وتعزيز إمكانية تكرارها في منشآت مماثلة، بما يوسع الأثر القطاعي للمشروع.

معايير الحد الأدنى لأداء الطاقة

80. تطبق الإكوادور معايير إلزامية للحد الأدنى لأداء الطاقة وأنظمة وضع العلامات على أجهزة التبريد المنزلية ومعدات تكييف الهواء الصغيرة، كما توجد متطلبات للحد الأدنى لأداء الطاقة لبعض المكونات في التطبيقات الكبيرة ضمن قطاعات التبريد التجارية والصناعية، مثل المحركات الكهربائية المستخدمة في الضواغط ومضخات إعادة تدوير السوائل أو المراوح ذات المحركات المدمجة في المكثفات التبخيرية ومبردات الهواء؛ ومع ذلك، لم يتم بعد اعتماد معايير أداء على مستوى الأنظمة لتلك القطاعات.

استهلاك المواد الهيدروفلوروكربونية والخلفية القطاعية

81. تم تحديد خط الأساس لاستهلاك المواد الهيدروفلوروكربونية في الإكوادور عند 3,179,294 طن من مكافئ ثاني أكسيد الكربون. ووفقاً لبيانات المادة 7، بلغ إجمالي استخدام هذه المواد في عام 2025 مقدار 2,730,306 أطنان من مكافئ ثاني أكسيد الكربون، وهو أقل بنسبة 14.1 في المائة من خط الأساس. ويعرض الجدول 1 استهلاك المواد الهيدروفلوروكربونية في البلاد خلال الفترة 2021–2025.

الجدول 1. استهلاك المواد الهيدروفلوروكربونية في الإكوادور خلال الفترة 2021–2025 (بيانات المادة 7)

المواد	2021	2022	2023	2024	2025
بالأطنان المترية					
جميع المواد الهيدروفلوروكربونية	861.65	1,597.67	1,399.50	937.88	1,238.20
R-507A	137.16	301.20	229.72	109.77	212.39
بالأطنان من مكافئ ثاني أكسيد الكربون					
جميع المواد الهيدروفلوروكربونية	1,931,128	3,937,954	3,161,086	2,010,343	2,730,306
R-507A	546,588	1,200,272	915,426	437,444	846,390

82. وبعد انخفاض مؤقت بسبب جائحة كوفيد-19، بلغ استهلاك الإكوادور من المواد الهيدروفلوروكربونية في عام 2022 ذروته عند 3,937,954 طن مكافئ ثاني أكسيد الكربون نتيجة تعافي السوق. ومنذ ذلك الحين، ظل استهلاك كل من مادة R-507A وجميع المواد الهيدروفلوروكربونية بشكل عام متقلباً، إلا أنه بقي دون كلٍ من ضوابط بروتوكول مونتريال ودون الحد الأقصى المسموح به لاستهلاك مواد المرفق واو وفقاً لاتفاق الإكوادور مع اللجنة التنفيذية.

83. ويُعد قطاع التبريد الصناعي ثاني أكبر القطاعات المستهلكة للمواد الهيدروفلوروكربونية في الإكوادور، حيث يستهلك نحو ربع استهلاك البلاد من هذه المواد في قطاع الخدمة، ويعتمد بشكل رئيسي على المواد R-507A وR-404A وHFC-134a. كما تُعد صناعة معالجة الروبيان واحدة من أهم قطاعات التصدير في البلاد، وتعتمد على أنظمة درجات الحرارة المنخفضة وأنفاق التجميد التي تعمل عند درجات تتراوح بين –35 درجة مئوية و–40 درجة مئوية، مع شحنات كبيرة من المبردات وساعات تشغيل طويلة، مما يجعل هذه المنشآت من بين أكثر مستخدمي التبريد الصناعي استهلاكاً للطاقة والأكثر توليداً للانبعاثات. ولا تزال خلطات المبردات ذات القدرة العالية على الاحترار العالمي شائعة في الأنظمة المركزية وشبه المركزية، وقد أدت التوسعات الأخيرة المدفوعة بنشاط التصدير إلى زيادة عدد التركيبات، وفي ظل غياب معايير أداء خاصة بالتبريد الصناعي، لا تزال الأنظمة المعتمدة على المواد الهيدروفلوروكربونية ذات الشحنات العالية تهيمن على كل من المنشآت الجديدة والقائمة.

لمحة عامة عن المشروع

أهداف المشروع والتنسيق مع المرحلة الأولى من خطة التنفيذ المتعلقة بالمواد الهيدروفلوروكربونية بموجب تعديل كيغالي

84. يهدف المشروع التجريبي التوضيحي، المنفذ بالتنسيق مع المرحلة الأولى من خطة التنفيذ المتعلقة بالمواد الهيدروفلوروكربونية بموجب تعديل كيغالي في البلاد، إلى استبدال نظام مركزي عالي الشحنة يعتمد على غاز التبريد R-507A ويخدم خمسة أنفاق تجميد سريع (–40 درجة مئوية) في منشأة إمباكريسي لمعالجة الروبيان في غواياكيل، بنظام معاد تدويره يعتمد على الأمونيا المنخفضة الحرارة. ومن خلال التخلص من استخدام مادة R-507A في المنشأة المستهدفة، سيؤدي المشروع إلى خفض الانبعاثات المباشرة لمكافئ ثاني أكسيد الكربون المرتبطة بالتسرب، وتعزيز كفاءة استخدام الطاقة، وتقوية القدرات التقنية الوطنية في تصميم وتشغيل أنظمة الأمونيا، وتوفير نموذج قابل للتكرار لمستخدمي التبريد الصناعي الآخرين.

85. وتضمن المشروع التجريبي السابق، الذي تمت الموافقة عليه بموجب المقرر 80/93، مسودة مقترح لإدخال أو تحسين وضع علامات كفاءة استخدام الطاقة ومعايير الحد الأدنى لأداء الطاقة لوحدات التكثيف، بالإضافة إلى أنشطة لتعزيز تلك التدابير في أنظمة التبريد وتكييف الهواء التجارية والصناعية، وذلك من أجل تهيئة الظروف للانتقال إلى أنظمة تبريد وتكييف للهواء كبيرة أكثر كفاءة في استخدام الطاقة في قطاع التبريد التجاري في الإكوادور.[12] ويهدف هذا المشروع إلى توسيع الشبكة التنظيمية المتعلقة بكفاءة استخدام الطاقة من خلال تطوير مقترح لمعايير الحد الأدنى لأداء الطاقة لأنظمة التبريد المركزية، بما في ذلك إجراء تقييم فني للتكنولوجيات الحالية، والمقارنة بأفضل الممارسات الدولية، وتحديد عتبات الأداء الدنيا للحلول العالية الكفاءة والمنخفضة القدرة على الاحترار العالمي، مع إيلاء اهتمام خاص للأنظمة المركزية المعتمدة على الأمونيا والأنظمة المنخفضة القدرة على الاحترار العالمي المستخدمة في معالجة الأغذية والتخزين البارد والصناعات الموجهة للتصدير.

86. ستدعم مؤسسات التعليم والتدريب التقني والمهني التي تم تعزيزها في إطار خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية وخطة التنفيذ المتعلقة بالمواد الهيدروفلوروكربونية بموجب تعديل كيغالي أنشطة بناء

[12] تركز الفقرات 82 و103 و110 والجدول 7 من الوثيقة UNEP/OzL.Pro/ExCom/93/52 على الأنشطة الإضافية المتعلقة بكفاءة الطاقة التي يتم تنفيذها في إطار خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية الخاصة بالبلد، وذلك بما يتماشى مع المقرر 6/89. وتركز هذه الأنشطة على تطوير القدرات الوطنية لتعزيز كفاءة استخدام الطاقة في أجهزة التبريد وتكييف الهواء المستقلة، والتي كانت قد وُضعت بالفعل لها معايير الحد الأدنى لأداء الطاقة، ولا تحتاج إلا إلى التحديث.

القدرات المرتبطة بالمشروع. وستقوم هذه المؤسسات بدمج الدروس المستفادة من المشروع التوضيحي في المناهج التدريبية الوطنية، بما يسهم في التشغيل والتعامل الآمن مع أنظمة التبريد الصناعي المعتمدة على الأمونيا. كما ستعمل الجمعيات الصناعية الممثلة لقطاع معالجة الروبيان على تسهيل نشر النتائج وتعزيز إمكانية تكرارها في منشآت مماثلة، مما يعزز الأثر القطاعي الأوسع للتدخل.

المستفيد من المشروع

87. المستفيد من المشروع هو منشأة إمباكريسي، وهي شركة إكوادورية رائدة في معالجة وتصدير الروبيان في قطاع تربية الأحياء المائية، ومقرها في دوران، الإكوادور. ويقع مصنع المعالجة في غواياكيل، أكبر مدينة في الإكوادور وميناؤها الرئيسي، حيث يتخصص في معالجة وتجميد وتخزين منتجات الروبيان الموجهة للأسواق الدولية بما يتوافق مع متطلبات صارمة للجودة والتتبع وسلامة سلسلة التبريد. وتعتمد عملية الإنتاج على أنفاق التجميد لضمان التثبيت السريع للمنتج والحفاظ على معايير الجودة المطلوبة للتصدير. وفي عام 2022، كانت إمباكريسي خامس أكبر مُصدّر للروبيان، حيث صدّرت أكثر من 78 مليون رطل من الروبيان سنوياً، مع استهلاك سنوي تقديري من غاز R-507A يبلغ حوالي 0.9 طن متري أو 3,527 طن من مكافئ ثاني أكسيد الكربون.

88. ويقترح المشروع التوضيحي استبدال النظام القائم على R-507 بنظام مركزي منخفض الحرارة (–40 درجة مئوية) ومعاد تدويره (إعادة التدوير بالضخ /التغذية الفائضة) ويعتمد على الأمونيا. حيث سيتم تركيب النظام الجديد في غرفة مخصصة للآلات وتوزيع الأمونيا السائلة إلى المبخرات عبر فاصل منخفض الحرارة ونظام تحكم في إعادة تدوير السائل بما يضمن تشغيلًا مستقراً تحت ظروف الأحمال الصناعية العالية، ويشمل النظام وحدة ضواغط لولبية صناعية ومكثفات تبخيرية وخزانات سائل وشبكة توزيع واسعة من الأنابيب إلى المبخرات داخل أنفاق التجميد، كما يدمج تصميم النظام تحسينات هندسية متقدمة وقدرة معيارية للتحكم في الضواغط ومراقبة مستمرة للأداء عبر نظام التحكم الإشرافي وتجميع البيانات[13] والتحقق المنظم من أداء الطاقة، وقد صُمم خصيصاً لتطبيقات التجميد المنخفض الحرارة في بيئة تشغيل صناعية مستمرة ودرجات حرارة محيطة استوائية مثل غواياكيل، مع ضمان توافقه الكامل مع نظام توزيع المحلول الملحي القائم في المنشأة.

89. وسيقوم المستفيد بالتمويل الذاتي للحزمة الكاملة لمعدات الأمونيا ذاتياً بمبلغ قدره (1,403,743 دولاراً أمريكياً)، مما يمثل 74 في المائة من إجمالي تكلفة المشروع.

الأنشطة المقترحة كما تم تقديمها

90. تم اقتراح الأنشطة والتكاليف التالية لتنفيذ المشروع:

(أ) تشغيل وتوريد وتركيب نظام تبريد يعتمد على الأمونيا، بما في ذلك ضواغط منخفضة الحرارة، وفاصل، ومكثفات، وخزان سائل، ومبخرات، ومحطات صمامات، وأنظمة كهربائية وتحكم، وأجهزة

[13] نظام التحكم الإشرافي وتجميع البيانات هو نظام متكامل يجمع بين البرمجيات والمكونات المادية لتمكين المؤسسات من مراقبة العمليات الصناعية والتحكم فيها من خلال الاتصال المباشر بالمعدات والآلات في مواقع التشغيل، مع توفير بيانات آنية عن أداء الأنظمة والعمليات، مما يسمح بمتابعة التشغيل بشكل مستمر، واكتشاف المشكلات والأعطال بسرعة، وتحليل البيانات واتخاذ القرارات التشغيلية المناسبة لتحسين الكفاءة والموثوقية والأداء العام للمنشآت الصناعية.

أمان، وخدمات الهندسة والإشراف (1,403,743 دولاراً أمريكياً)، إضافة إلى أعمال ميكانيكية مرتبطة بالمشروع (432,000 دولار أمريكي)، (بإجمالي قدره 1,835,743 دولاراً أمريكياً)؛

(ب) توظيف خبراء فنيين لتقديم التوجيه والدعم في أعمال تشغيل وتركيب أنظمة التبريد الجديدة، واستعراض التصاميم، وضمان الامتثال لأفضل الممارسات، وتدريب الموظفين على تشغيل وصيانة النظام الجديد، والمساعدة في الامتثال للمتطلبات التنظيمية وعمليات الاعتماد، ومتابعة التقدم وإعداد التقارير الفنية (20,000 دولار أمريكي)؛

(ج) إجراء عمليات مراجعة أساسية للطاقة لتحديد مستوى استهلاك الطاقة قبل التركيب، وإجراء تقييمات للطاقة بعد التركيب لقياس مكاسب كفاءة الطاقة، وإجراء تحليل مقارن لبيانات الطاقة لتقييم الأداء العام للنظام، وإعداد تقارير تفصيلية توضح وفورات الطاقة وتقدم توصيات لتحسين الأداء، بالإضافة إلى تسجيل البيانات، والتحقق والتحليل، ونشر النتائج على أصحاب المصلحة لدعم الاعتماد الأوسع (10,000 دولار أمريكي)؛

(د) إعداد مسودة مقترح لمعايير الحد الأدنى لأداء الطاقة لأنظمة التبريد الصناعي المركزية، بما في ذلك إجراء تقييم فني للتكنولوجيات المستخدمة حالياً، والمقارنة بأفضل الممارسات الدولية، وتحديد عتبات الحد الأدنى للأداء، وتنظيم مشاورات مع أصحاب المصلحة وورش عمل فنية مع ممثلي الصناعة وشركات الهندسة والسلطات الحكومية وهيئات تنظيم الطاقة لضمان الجدوى والحصول على قبول قطاعي (30,000 دولار أمريكي).

تكلفة المشروع التجريبي كما تم تقديمه

91. من إجمالي تكلفة قدرها 1,895,743 دولاراً أمريكياً، إضافة إلى تكاليف دعم الوكالة، وكما تم تقديمه في الأصل، تم طلب 492,000 دولار أمريكي من الصندوق المتعدد الأطراف، في حين سيتم توفير 1,403,743 دولاراً أمريكياً (ما يمثل 74 في المائة من إجمالي تكلفة المشروع) من خلال التمويل المشترك من قبل المستفيد لتغطية أعمال تشغيل وتوريد وتركيب جميع مكونات نظام تبريد يعتمد على الأمونيا. ومن المتوقع أن يكتمل المشروع خلال 36 شهراً من تاريخ الموافقة، خلال الفترة من يوليو/تموز 2026 إلى يونيو/حزيران 2029، ويُعرض تفصيل تكاليف المشروع في الجدول 2.

الجدول 2. أنشطة المشروع، إجمالي الميزانية وتوزيع التكاليف حسب المصدر، كما تم تقديمه

البنود		تكاليف المشروع (بالدولار الأمريكي)		
		المجموع	منحة الصندوق المتعدد الأطراف	التمويل المشترك
المكوّن 1: المعدات وعمليات التركيب	معدات وأنظمة تحكم تعتمد على بالأمونيا	1,403,743	0	1,403,743
	التركيبات الميكانيكية	432,000	432,000	0
	المجموع الفرعي للمكون 1	**1,835,743**	**432,000**	**1,403,743**
المكوّن 2: المساعدة التقنية	استشاريون وخبراء في كفاءة استخدام الطاقة	20,000	20,000	0
	تقييم مكاسب الطاقة	10,000	10,000	0
	إعداد مسودة مقترح لمعايير الحد الأدنى لأداء الطاقة لوحدات التكثيف والأنظمة المركزية	30,000	30,000	0
	المجموع الفرعي للمكون 2	**60,000**	**60,000**	**0**
المجموع		**1,895,743**	**492,000**	**1,403,743**

تعليقات وتوصيات الأمانة

التعليقات

92. قامت الأمانة باستعراض مقترح المشروع في ضوء المقررات 6/89 و65/91 و87/95، مع الأخذ في الاعتبار الأنشطة المنفذة في إطار المرحلة الأولى من خطة التنفيذ الخاصة بالمواد الهيدروفلوروكربونية بموجب تعديل كيغالي في البلد.

الأهلية بموجب المقررات 6/89 و65/91 و87/95

93. يستوفي هذا المقترح معايير الأهلية الواردة في المقرر 87/95(د)، نظراً لأنه قُدم قبل الاجتماع المائة للجنة التنفيذية، ولأن الأنشطة المقترحة تتماشى مع معايير المقرر 65/91(ب)(1)د، باعتبارها جزءاً من مشروع في قطاع الخدمة ولم يسبق تمويلها. ووفقاً للمقرر 65/91(ب)(4)، أكدت حكومة الإكوادور أن وحدة الأوزون الوطنية ستنسق مع وزارة الطاقة والمناجم وهيئة الإكوادور للتوحيد القياسي لتسهيل مراعاة التحول في المبردات عند تطوير معايير كفاءة استخدام الطاقة؛ وأنه في حال قيام الإكوادور بتعبئة تمويل من مصادر أخرى غير الصندوق المتعدد الأطراف لمكونات كفاءة استخدام الطاقة عند التخفيض التدريجي للمواد الهيدروفلوروكربونية، فلن يؤدي المشروع إلى ازدواجية في الأنشطة بين تلك الممولة من الصندوق المتعدد الأطراف وتلك الممولة من مصادر أخرى؛ وأن معلومات تقدم المشروع ونتائجه والدروس المستفادة الرئيسية ستُتاح حسب الاقتضاء؛ وأن تاريخ إنجاز المشروع لن يتجاوز 36 شهراً من تاريخ موافقة اللجنة التنفيذية، وأن تقريراً تفصيلياً عن المشروع سيُقدم إلى اللجنة التنفيذية خلال ستة أشهر من تاريخ إنجازه.

معايير الحد الأدنى لأداء الطاقة

94. على الرغم من وجود معايير قائمة لأجهزة التبريد المنزلية ومعدات تكييف الهواء الصغيرة القدرة، لا تمتلك الإكوادور حالياً معايير للحد الأدنى لأداء الطاقة على مستوى الأنظمة لأنظمة التبريد التجارية والصناعية ذات القدرة الكبيرة. وفي ظل غياب هذه المعايير على مستوى الأنظمة لأنظمة التبريد الصناعي المركزية، سيقوم المشروع بتطبيق منهجيات معترف بها دولياً لقياس أداء الطاقة لضمان توثيق دقيق لمكاسب الكفاءة، ودعم وضع معايير مرجعية مستقبلية للأداء على مستوى الأنظمة في البلاد.

القضايا التقنية والمتعلقة بالتكلفة

اختيار التكنولوجيا وحساب التكاليف

95. أوضحت اليونيدو أن الاستمرار في استخدام أنظمة المواد الهيدروفلوروكربونية والبدائل الأخرى المنخفضة القدرة على الاحترار العالمي قد تم تقييمه، إلا أنه تم اختيار التكنولوجيا القائمة على الأمونيا نظراً لكونها ذات قدرة احترار عالمي تساوي صفراً، وأدائها الحراري المتفوق في درجات الحرارة المنخفضة (–40 درجة مئوية) وهو أمر بالغ الأهمية لتطبيقات التجميد الصناعي، إضافة إلى ارتفاع كفاءتها في استخدام الطاقة مقارنة بالأنظمة المكافئة المعتمدة على المواد الهيدروفلوروكربونية، وموثوقيتها المثبتة في مرافق معالجة الأغذية الصناعية ذات القدرة الكبيرة، وطول عمر المعدات، وانخفاض تكاليف التشغيل على مدى دورة الحياة رغم ارتفاع التكاليف الاستثمارية الأولية. وقد كان اعتماد تكنولوجيا الأمونيا في الإكوادور محدوداً بسبب ارتفاع التكاليف الأولية ومتطلبات السلامة والحاجة إلى مهارات

تقنية متخصصة. ويعالج المشروع هذه العوائق من خلال دعم أعمال التركيب، وتمكين عملية انتقال منظمة، وتوليد خبرة عملية تسهم في تسهيل التوسع في تطبيقها على نطاق أوسع في القطاع. وإلى جانب استبدال غاز التبريد، يدمج التركيب هندسة نظام محسّنة، وتحكماً معيارياً في سعة الضواغط، ومراقبة مستمرة للأداء، ومنهجية منظمة للتحقق من أداء الطاقة.

96. وستقوم الشركة المستفيدة بتمويل التكلفة الكاملة للمعدات القائمة على الأمونيا وأنظمة التحكم (1,403,743 دولاراً أمريكياً)، وهو ما يمثل الاستثمار التكنولوجي الأساسي ويعكس الملكية والالتزام باعتماد حل خالٍ من القدرة على الاحترار العالمي. ولتفادي تجزئة عمليات شراء نظام صناعي متكامل وضمان التوافق الكامل مع العمليات والمتطلبات التشغيلية القائمة، ستتم إدارة وتمويل اختيار وتوريد المعدات من قبل المنشأة المستفيدة، ولا يتم طلب أي تمويل لحزمة المعدات. وبدلاً من ذلك، يتم طلب تكاليف أعمال التركيب الميكانيكي والأعمال المرتبطة بالسلامة اللازمة لتنفيذ حل الأمونيا في الظروف الصناعية، بما في ذلك الأنابيب والملحقات، والتجميع الميكانيكي، وأعمال العزل، وتمديدات الكابلات الكهربائية، وذلك ضمن المقترح إلى جانب المساعدة التقنية.

97. واستفسرت الأمانة عن التكاليف المقارنة، وقدّرت اليونيدو أن استبدال النظام بنظام آخر يعتمد على R-507A سيكلف حوالي 800,000 دولار أمريكي مقارنة بتكلفة نظام يعتمد على الأمونيا (1.8 مليون دولار أمريكي). كما استفسرت الأمانة عن توزيع التكاليف نظراً لأن الصندوق المتعدد الأطراف عادة ما يمول المعدات؛ وأوضحت اليونيدو أنه نظراً لتعقيد المشروع، فإن تخصيص موارد الصندوق المتعدد الأطراف لأعمال التركيب يساعد على تجنب تجزئة عملية شراء حزمة متكاملة، وهو أمر بالغ الأهمية لضمان توافق النظام وأدائه وسلامته. وأضافت اليونيدو أن الخبرة من مشاريع أخرى أظهرت أن تقسيم المشتريات، مع تمويل بعض المكونات بشكل منفصل، قد يؤدي إلى تحديات تقنية وتشغيلية، ولا سيما في الأنظمة الصناعية الكبيرة. وعلى عكس المعدات المعيارية أو المستقلة، يتضمن هذا المشروع نظاماً متكاملاً عالي الترابط، حيث يجب أن تعمل الضواغط، والأنابيب، وأنظمة التحكم، وعناصر السلامة كوحدة هندسية واحدة متكاملة.

98. وعقب مناقشة عناصر التكلفة، تم الاتفاق على خفض التمويل المشمول من الصندوق المتعدد الأطراف للمكوّن الأول من المشروع التوضيحي من 432,000 دولار أمريكي إلى 399,600 دولار أمريكي، مع تطبيق تخفيض قدره 32,400 دولار أمريكي على التكلفة الإجمالية للأعمال الميكانيكية، مع الإشارة إلى أنه في حال حدوث تجاوز في التكاليف أثناء التركيب، ستتحمل المنشأة أي تكاليف إضافية تتجاوز ميزانية المشروع المعتمدة، دون طلب تمويل إضافي من الصندوق المتعدد الأطراف. وبالإضافة إلى ذلك، تم خفض ميزانية إعداد مسودة مقترح لمعايير الحد الأدنى لأداء الطاقة لوحدات التكثيف والأنظمة المركزية (المكوّن الثاني) بمقدار 10,000 دولار أمريكي، على أساس أن هذا النشاط سيحقق أوجه كفاءة خلال خطة التنفيذ المتعلقة بالمواد الهيدروفلوروكربونية بموجب تعديل كيغالي وخطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية. ومن شأن مستوى التمويل المتفق عليه أن يساعد في ضمان تحفيز المستفيد على المشاركة وتعزيز تبني هذه التكنولوجيا على نحو فعال، كما يدعم التصميم والهندسة السليمة للمشروع، مما يؤدي إلى تحسين الأداء وتقليل المشكلات الفنية وزيادة الثقة في موثوقية التكنولوجيا وجدواها على المدى الطويل.

اختيار المستفيد

99. أوضحت اليونيدو أن اختيار المستفيد جاء نظراً لامتلاكه ملكية قوية والتزاماً واضحاً بالتحول نحو بدائل منخفضة القدرة على الاحترار العالمي للمواد الهيدروفلوروكربونية. وكانت المنشأة تقيّم خيارات تحديث نظام التبريد

لديها استجابةً لاعتبارات تشغيلية ومتعلقة بالكفاءة. وفي غياب هذا المشروع، كان المسار الأكثر ترجيحاً هو الاستبدال المماثل بنظام يعتمد على تكنولوجيا المواد الهيدروفلوروكربونية التقليدية. ويتيح المشروع المقترح تسريع الانتقال إلى نظام يعتمد على الأمونيا خالٍ من القدرة على الاحترار العالمي، بما يتماشى مع أهداف الأداء الطاقي والتزامات الإكوادور بموجب تعديل كيغالي.

الرصد

100. يشمل التمويل الموصى به إجراء عمليات مراجعة أساسية للطاقة لتحديد استهلاك الطاقة قبل التركيب، وإجراء تقييمات للطاقة بعد التركيب لقياس مكاسب الكفاءة، وتحليل ومقارنة بيانات الطاقة لتقييم الأداء العام للنظام، وإعداد تقارير تفصيلية توضح وفورات الطاقة وتقدم توصيات للتحسين، ومشاركة النتائج مع أصحاب المصلحة لدعم التوسع وإمكانية التكرار. وبالإضافة إلى ذلك، التزم المستفيد بتنفيذ برنامج صيانة وقائية منظم يشمل الضواغط والمكثفات والمبخرات وأنظمة التحكم ومكونات السلامة، بما في ذلك أنظمة كشف تسرب الغاز والتهوية. وسيعمل النظام تحت مراقبة مستمرة لمؤشرات الأداء الرئيسية (الضغوط، ودرجات الحرارة، ومعاملات أحمال التشغيل، واستهلاك الكهرباء)، بما يتيح الكشف المبكر عن أوجه القصور واتخاذ إجراءات تصحيحية وقائية.

تكلفة المشروع التجريبي كما تم الاتفاق عليها

101. تبلغ التكلفة المتفق عليها للمشروع التجريبي لاستبدال نظام تبريد مركزي يعتمد على R-507A بنظام معاد تدويره يعتمد على الأمونيا في منشأة لمعالجة الروبيان في الإكوادور 1,853,343 دولاراً أمريكياً، بما في ذلك منحة من الصندوق المتعدد الأطراف قدرها 449,600 دولار أمريكي وتمويل مشترك من المستفيد قدره 1,403,743 دولاراً أمريكياً، كما هو موضح في الجدول 3.

الجدول 3. أنشطة المشروع، إجمالي الميزانية وتوزيع التكاليف حسب المصدر، كما تم الاتفاق عليه

البنود		تكلفة المشروع (بالدولار الأمريكي)		
		المجموع	منحة الصندوق المتعدد الأطراف	التمويل المشترك
المكوّن 1: المعدات وعمليات التركيب	معدات وأنظمة تحكم تعتمد على الأمونيا	1,403,743	0	1,403,743
	التركيبات الميكانيكية	399,600	399,600	0
	المجموع الفرعي للمكون 1	**1,803,343**	**399,600**	**1,403,743**
المكوّن 2: المساعدة التقنية	استشاريون وخبراء في كفاءة استخدام الطاقة	20,000	20,000	0
	تقييم مكاسب الطاقة	10,000	10,000	0
	إعداد مسودة مقترح لمعايير الحد الأدنى لأداء الطاقة لوحدات التكثيف والأنظمة المركزية	20,000	20,000	0
	المجموع الفرعي للمكون 2	**50,000**	**50,000**	**0**
المجموع		**1,853,343**	**449,600**	**1,403,743**

تحسينات كفاءة استخدام الطاقة والوفورات المقدّرة في الطاقة

102. استناداً إلى المعايير التشغيلية للمقترح، يستهلك النظام الأساسي حوالي 7.3 غيغاواط ساعة من الكهرباء سنوياً (600–610 ميغاواط ساعة شهرياً)، بتكلفة تقديرية تتراوح بين 55,000 و65,000 دولار أمريكي شهرياً وفقاً لتعرفة الصناعة المعتادة. ومع النظام المعتمد على الأمونيا والتحسن المتوقع في معامل الأداء من 1.35 إلى 1.65، يُتوقع أن ينخفض الاستهلاك السنوي إلى حوالي 5.9 غيغاواط ساعة (490–500 ميغاواط ساعة شهرياً)، مما يخفض تكاليف

الكهرباء الشهرية إلى نحو 45,000–55,000 دولار أمريكي. ويبلغ الفرق بين التكنولوجيا الأساسية والنظام المعتمد على الأمونيا، باستخدام متوسط الحمل التبريدي ومعامل الأداء والاستهلاك السنوي للكهرباء، نحو 1,321,374 كيلوواط ساعة/بالسنة من الانبعاثات المتجنبة. ويمثل ذلك وفورات تقديرية تتراوح بين 10,000 و12,000 دولار أمريكي شهرياً، أو 120,000–140,000 دولار أمريكي سنوياً. وتتماشى هذه القيم مع المكاسب التقديرية الواردة في المقترح، وسيتم تأكيدها من خلال القياس والتحقق في إطار المكوّن 2.

الاستدامة وقابلية التكرار وتقييم المخاطر

103. تشمل المخاطر المحتملة لاستدامة نتائج المشروع تأخير تصنيع أو تسليم المعدات، والتحديات المرتبطة بدمج النظام الجديد المعتمد على الأمونيا مع البنية التحتية القائمة، والمخاطر المتعلقة بالسلامة المرتبطة بالتعامل مع الأمونيا، وتجاوز التكاليف أثناء التركيب، وتقلبات أسعار الصرف التي تؤثر على واردات المعدات، والتوقف المؤقت للإنتاج خلال فترة التركيب، وعدم كفاية القدرات الفنية لتشغيل نظام يعتمد على الأمونيا، واحتمال حدوث تسرب عرضي للأمونيا، وتأخر أنشطة التحقق من الأداء. ويُعتبر المستوى العام لمخاطر المشروع متوسطاً، نظراً للنضج التقني لأنظمة الأمونيا والالتزام المالي للمنشأة المشاركة في المشروع.

104. وسيتم التخفيف من هذه المخاطر من خلال التخطيط المبكر لعمليات الشراء، وإدراج بنود تعاقدية ذات صلة، واستخدام عقود بسعر ثابت بالدولار الأمريكي حيثما أمكن، والرقابة المالية الداخلية، والتصميم الهندسي التفصيلي، والاستعانة بخبراء ذوي خبرة في التبريد الصناعي، وتطبيق جداول تركيب وتشغيل مرحلية منسقة مع عملية الإنتاج، وإدراج فترات احتياطية ضمن الجدول الزمني للتنفيذ، وضمان الامتثال لمعايير السلامة الدولية، وتركيب أنظمة كشف تسرب الغاز والتهوية، واستخدام أنظمة احتواء صناعية وصمامات تخفيف الضغط، وتوفير تدريب للمشغلين وبروتوكولات للاستجابة للطوارئ، وتنفيذ برنامج صيانة وقائية، ومراقبة مستمرة، وإشراف فني موجه، والتركيب المبكر لأنظمة تسجيل البيانات.

105. ومن المتوقع أن تكون نتائج المشروع قابلة للتكرار بدرجة عالية عبر قطاع معالجة المأكولات البحرية في الإكوادور. وسيتم تجميع النتائج الفنية، بما في ذلك معايير تصميم النظام، وإجراءات التشغيل والتشغيل التجريبي، وهيكلية السلامة، وأداء الطاقة المقاس، في تقرير نهائي لنشره بين أصحاب المصلحة في مجال التبريد الصناعي. وعلى المستوى الوطني، يُقدَّر أن هناك نحو 25 منشأة لمعالجة الروبيان تعمل بأنظمة تبريد ذات حجم مماثل، وحوالي 50 منشأة إضافية في القطاع الزراعي الصناعي تستخدم أنظمة مركزية بخصائص تشغيل ودرجات حرارة مشابهة. ونظراً لاعتماد هذه المنشآت على R-507A وR-404A، والعمل المستمر، واحتياجات التجميد منخفض الحرارة، فإنها تمثل إمكانات قوية للتكرار. وبالتالي، سيولّد المشروع خبرة عملية قابلة للتطبيق بشكل مباشر على جزء كبير من سوق التبريد الصناعي في الإكوادور.

التوصية

106. قد ترغب اللجنة التنفيذية في النظر فيما يلي:

(أ) الموافقة على المشروع الرامي إلى استبدال نظام تبريد مركزي يعتمد على R-507A بنظام معاد تدويره يعتمد على الأمونيا في منشأة لمعالجة الروبيان في الإكوادور، بمبلغ قدره 449,600 دولار أمريكي، إضافة إلى تكاليف دعم الوكالة البالغة 31,472 دولاراً أمريكياً لليونيدو؛

(ب) الإحاطة علما بما يلي:

(1) أن حكومة الإكوادور قد التزمت بالشروط المشار إليها في المقرر 65/91(ب)(4) (ب) إلى (د)؛

(2) أن حكومة الإكوادور، عند الانتهاء من المشروع، ستقوم بوضع معايير الحد الأدنى لأداء الطاقة لأنظمة التبريد الصناعي المركزية، والتي ستشمل المواصفات الفنية، ومؤشرات الأداء بما في ذلك معايير معامل الأداء عند ظروف تشغيل محددة، ومسارات الامتثال، وتوصيات التنفيذ؛

(3) أن يتم الانتهاء من تشغيل المشروع في موعد أقصاه 30 يونيو/حزيران 2029، وأن يتم تقديم تقرير تفصيلي عن المشروع إلى اللجنة التنفيذية خلال ستة أشهر من تاريخ الانتهاء، بما في ذلك وصف تفصيلي للأنشطة المنفذة لنشر نتائج العرض التوضيحي للتكنولوجيا وتعزيز اعتماد التكنولوجيات البديلة المختارة ذات الكفاءة في استخدام الطاقة.

المرفق الأول

النص المراد إدراجه في الاتفاق المُحدَّث بين حكومة الإكوادور واللجنة التنفيذية للصندوق المتعدد الأطراف بشأن خفض استهلاك المواد الهيدروفلوروكربونية وفقاً للمرحلة الأولى من خطة التنفيذ المتعلقة بالمواد الهيدروفلوروكربونية بموجب تعديل كيغالي.

2. [...] وبالنسبة لأي استهلاك من مواد المرفق واو يتجاوز المستويات المحددة في الصفين 4.1.3 **و4.2.3** (الاستهلاك المتبقي المؤهل للحصول على التمويل).

9. [...] يوافق البلد على عمليات التقييم التي قد تُجرى **في إطار برنامج عمل التقييم** الخاص بالصندوق المتعدد الأطراف أو برنامج التقييم الخاص بالوكالة المنفذة الرئيسية المشاركة في هذا الاتفاق.

17. هذا الاتفاق المُحدَّث يحلّ محل الاتفاق الذي تم التوصل إليه بين حكومة الإكوادور واللجنة التنفيذية في الاجتماع السابع والتسعين للجنة التنفيذية.

التذييل 1-ألف: المواد

المواد	نقطة الاستهلال للتخفيض الإجمالي في الاستهلاك (أطنان من مكافئ ثاني أكسيد الكربون)
المواد الهيدروفلوروكربونية	سيتم تحديده لاحقاً
المواد الهيدروفلوروكربونية الموجودة في البوليولات الممزوجة مسبقاً والمستوردة	**96,263**

التذييل 2-ألف: الأهداف والتمويل

السطر	التفاصيل		2022*	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	المجموع
1.1	الجدول الزمني للتخفيض بموجب بروتوكول مونتريال للمواد المدرجة في المرفق واو	%	لا ينطبق	لا ينطبق	تجميد	تجميد	تجميد	تجميد	تجميد	10	لا ينطبق
		أطنان مكافئ ثاني أكسيد الكربون	لا ينطبق	لا ينطبق	3,179,294	3,179,294	3,179,294	3,179,294	3,179,294	2,861,365	لا ينطبق
1.2	إجمالي الحد الأقصى المسموح به للاستهلاك من مواد المرفق واو.	نسبة التخفيض (%)	لا ينطبق	لا ينطبق	0.0	3.0	5.9	8.7	11.5	14.1	لا ينطبق
		أطنان من مكافئ ثاني أكسيد الكربون	لا ينطبق	لا ينطبق	3,179,294	3,083,915	2,991,398	2,901,656	2,814,606	2,730,168	لا ينطبق
2.1	الوكالة المنفذة الرئيسية (اليونيدو) – التمويل المتفق عليه (دولار أمريكي)		267,885	292,600	0	0	**789,364**	0	0	72,930	**1,422,779**
2.2	تكاليف الدعم للوكالة المنفذة الرئيسية (دولار أمريكي)		18,752	20,482	0	0	**55,255**	0	0	5,105	**99,594**
3.1	إجمالي التمويل المتفق عليه (دولار أمريكي)		267,885	292,600	0	0	**789,364**	0	0	72,930	**1,422,779**
3.2	إجمالي تكاليف الدعم (دولار أمريكي)		18,752	20,482	0	0	**55,255**	0	0	5,105	**99,594**
3.3	إجمالي التكاليف المتفق عليها (دولار أمريكي)		286,637	313,082	0	0	**844,619**	0	0	78,035	**1,522,373**
4.1.1	خصم المواد الهيدروفلوروكربونية بموجب هذا الاتفاق (أطنان من مكافئ ثاني أكسيد الكربون)										434,225
4.1.2	خصم المواد الهيدروفلوروكربونية من المشاريع الموافق عليها سابقاً (أطنان من مكافئ ثاني أكسيد الكربون)										14,901
4.1.3	الاستهلاك المتبقي المؤهل من المواد الهيدروفلوروكربونية (أطنان من مكافئ ثاني أكسيد الكربون)										سيُحدد لاحقاً
4.2.1	**خصم المواد الهيدروفلوروكربونية الموجودة في البوليولات الممزوجة مسبقاً والمستوردة بموجب هذا الاتفاق (أطنان من مكافئ ثاني أكسيد الكربون)**										**96,263**
4.2.2	**خصم المواد الهيدروفلوروكربونية الموجودة في البوليولات الممزوجة مسبقاً والمستوردة من المشاريع الموافق عليها سابقاً (أطنان مكافئ ثاني أكسيد الكربون)**										**0**
4.2.3	**الاستهلاك المتبقي المؤهل من المواد الهيدروفلوروكربونية الموجودة في البوليولات الممزوجة مسبقاً والمستوردة (أطنان من مكافئ ثاني أكسيد الكربون)**										**0**

* تحويل خط تصنيع واحد لأجهزة التبريد المنزلية والتجارية في منشأة إندوغلوب، والذي تمت الموافقة عليه بموجب المقرر 59/91 لإزالة 14,901 طن من مكافئ ثاني أكسيد الكربون (10.42 طن متري) من غاز HFC-134a.