

Cool MRV: Combinar informes sobre emisiones con la aplicación de normas y el etiquetado de productos refrigerantes en América Latina y el Caribe

NDC4 Webinar #4

04 de Agosto 2023 | 14:00 – 15:00 UTC

giz Deutsche Gesellschaft
für Internationale
Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

Supported by:



Federal Ministry
for the Environment, Nature Conservation,
Nuclear Safety and Consumer Protection

IKI  INTERNATIONAL
CLIMATE
INITIATIVE

based on a decision of
the German Bundestag

Programa

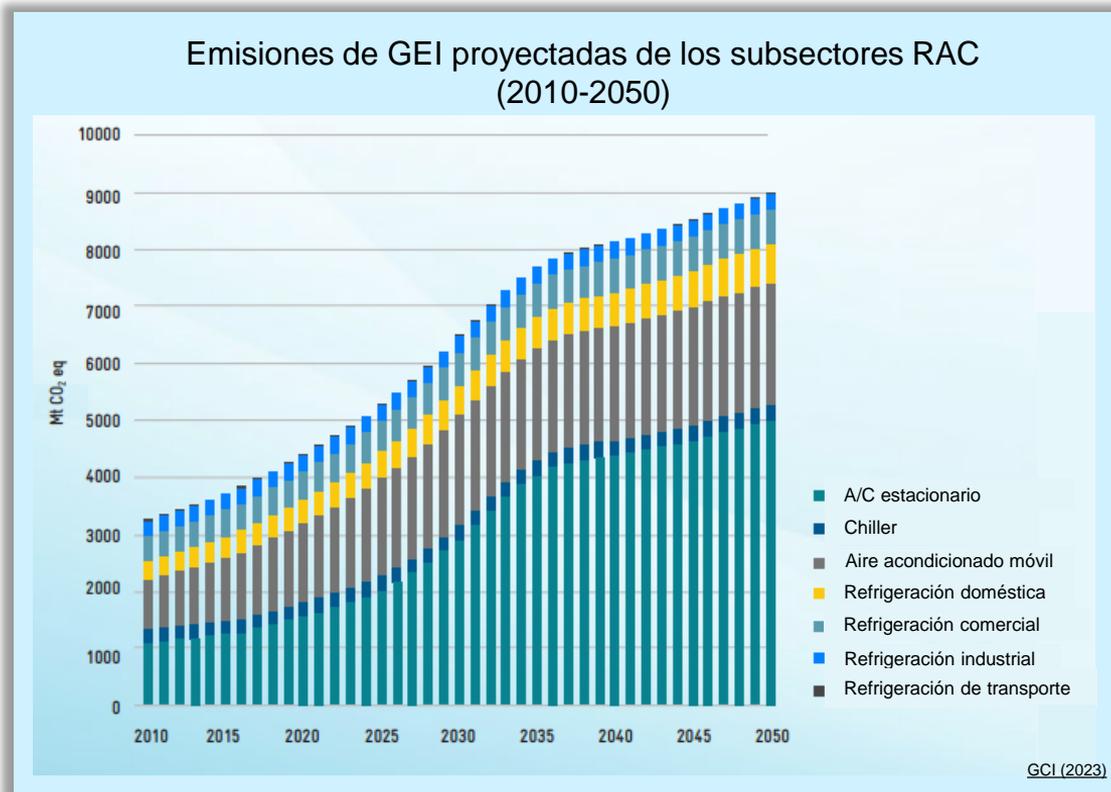
Hora (UTC)	Tema	Exponente
14:00-14:05	Apertura	Adolfo Córdoba, GIZ Proklima
14:05-14:25	NDC, inventarios nacionales y el Protocolo de Montreal: Entendiendo el MRV en el sector de la refrigeración	Irene Papst & Martin Brown-Santirso, HEAT GmbH
14:25-14:40	Importancia de los Sistemas de Registro de Productos y del prototipo de U4E para su aplicación en los países	Madeleine Edl & Miquel Pitarch, U4E
14:40-15:00	Preguntas & Respuestas	Todos los participantes

Apertura

Adolfo Córdoba
GIZ Proklima

¿Porqué la refrigeración nos concierne a todos?

- El sector RAC es responsable de más del **10%** de las emisiones mundiales de GEI. (CAIT/GCI, 2016)
- Si no se abordan las emisiones de HFC, estas podrían causar un aumento de la temperatura global entre los **0,35 y 0,5°** Celsius. (Velders et al. 2015, Xu et al. 2013)
- Durante los próximos treinta años se venderán **10 nuevos ACs cada segundo**. (IEA, 2018)



GIZ Proklima - La refrigeración, tema de gran interés desde 1995



© GIZ Proklima / Green Cooling Initiative

- Programa creado en 1995 en el contexto de la ejecución de proyectos técnicos para la **protección del ozono** en el marco del Protocolo de Montreal. En 2016, la Enmienda de Kigali amplió el enfoque del ozono a la **protección del clima**.
- Objetivo: promover e introducir el **Green Cooling: refrigerantes naturales y aparatos energéticamente eficientes en el sector RAC**.
- Proklima trabaja en nombre del **BMZ, el BMUV, BMWK** y otros donantes, como la UE, la AFD y NAMA.





NDCs, inventarios nacionales y el Protocolo de Montreal: Entendiendo el MRV en el sector de la refrigeración

En línea | 4 agosto 2023 | NDC4 webinar series

giz Deutsche Gesellschaft
für Internationale
Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

On behalf of:



Federal Ministry
for the Environment, Nature Conservation,
Nuclear Safety and Consumer Protection

of the Federal Republic of Germany



Contenido

El sector de la refrigeración y las NDC

Requisitos internacionales de informes

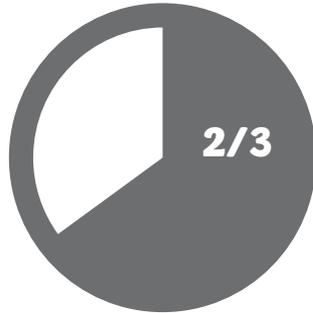
Enfoques de MRV

El sistema ideal y cómo conseguirlo

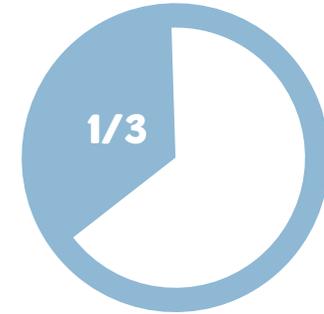
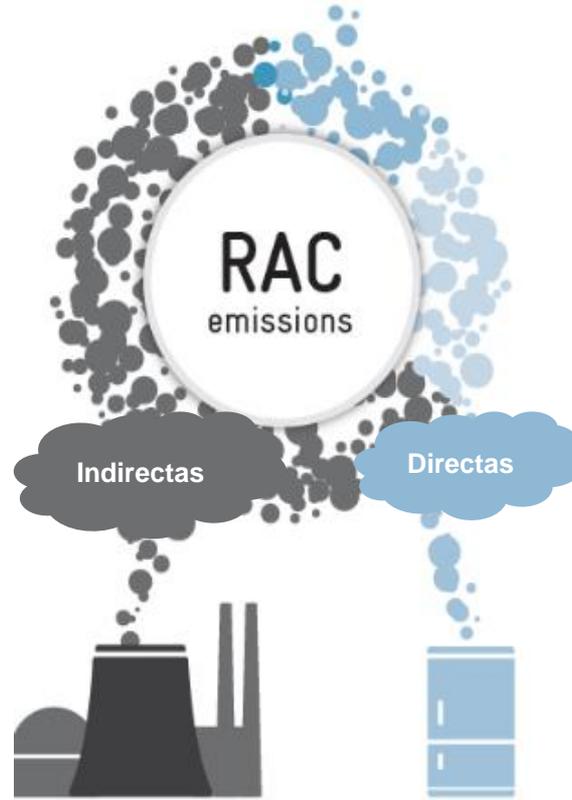
Servicios de consultoría
prestados por HEAT
GmbH



Emisiones del sector RAC



Las emisiones indirectas están relacionadas con el consumo de energía de los aparatos de refrigeración.



Las emisiones directas se producen cuando se liberan o fugan refrigerantes.

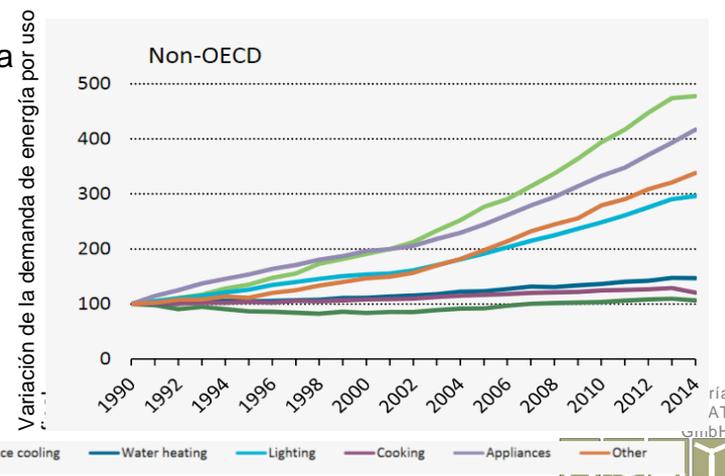
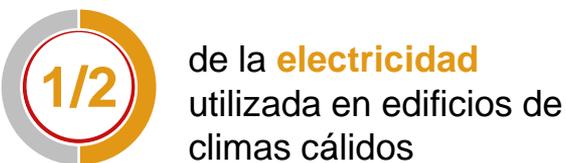
Fuente: GIZ Proklima

La importancia de la refrigeración de espacios en edificios

Edificios son el sector que consume mas energía globalmente:



La **refrigeración de espacios** es uno de mayores usos de energía y varía



Fuente: IEA, 2017; IEA, 2018; IEA 2013.

Contribuciones determinadas a nivel nacional (NDC)

Las Partes en el Acuerdo de París se comprometieron a formular NDC y aumentar la ambición de estas al menos cada cinco años.

Las NDC contienen información sobre objetivos, políticas y medidas.



Objetivos relacionados al sector RAC suelen estar incluidos en políticas de eficiencia energética.

Las emisiones de HFC no suelen mencionarse explícitamente.

El marco de transparencia reforzada (ETF) tiene como objetivo darle seguimiento al progreso de las NDC requiriendo informes detallados en los Informes Bianuales de Transparencia (BTRs).

Modalidades, procedimientos y directrices para el marco ETF

Párrafo 48. sobre los GEI incluidos. ...los países miembros en vías de desarrollo [] tienen que reportar al menos tres gases (CO₂, CH₄ y N₂O), así como **cualquiera de los cuatro gases adicionales** (HFC, PFC, SF₆ y NF₃) **que están incluidos en los NDC de ese país**[], están incluidos en una actividad en bajo **el artículo 6** del Acuerdo de París, o han sido reportados anteriormente.

Párrafo 49. **Cada Miembro** que informa sobre HFC, PFC, SF₆ y NF₃ **deberá informar sobre las emisiones reales** de los gases, proporcionando **datos desglosados por sustancia química (por ejemplo, HFC-134a)** y categoría en unidades de masa y en CO₂ eq.

Párrafo 57 sobre es reportaje de datos. ...los países miembros en vías de desarrollo [] comuniquen datos **que abarquen, como mínimo, el año/período de referencia de su NDC** [] y, además, una **serie cronológica anual coherente a partir de 2020 como mínimo**.

Fuente: Modalidades, procedimientos y directrices para el marco de transparencia para la acción y el apoyo a que se refiere el artículo 13 del Acuerdo de París (Decisión 18/CMA.1)

Servicios de consultoría
prestados por HEAT
GmbH



giz

Directrices para desarrollar NDCs para el sector RAC

Componentes estratégicos clave y pasos para integrar al sector RAC en los NDC

Paso 1: Una **base de datos robusta**, idealmente en la forma de un **inventario detallado de GEI del sector RAC**;

Paso 2: Un **enfoque integral de mitigación del sector RAC** que incluya **estrategias** a largo plazo y **planes de implementación** que incluyan emisiones de HFC y el uso de energía.

Paso 3: **Anclaje del sector RAC en el** proceso de **actualización de la NDC**

Paso 4: **Vinculación de las** medidas y planes de mitigación del sector RAC **con otros sectores pertinentes, incluida la coordinación con los respectivos agentes (gubernamentales).**

Fuente: [El aumento de la ambición en las NDCs a través de enfoques holísticos de mitigación en el sector de la refrigeración - Guía para los responsables de la formulación de políticas - Green Cooling Initiative \(green-cooling-initiative.org\)](#)

Servicios de consultoría
prestados por HEAT
GmbH



Herramienta de evaluación comparativa de los CND

Autoanálisis de lo que puede considerarse un objetivo ambicioso del sector RAC en el contexto de las NDCs.

Indicación del nivel de ambición para cada objetivo o medida

Resultado: una impresión cualitativa del color

Nivel de ambición
Bajo
Bajo
No se especifica ninguna otra acción
No se especifica ninguna otra acción
Medio
Alta
Alta
No se especifica ninguna otra acción
Bajo
No se especifica ninguna otra acción
No se especifica ninguna otra acción
Bajo
No se especifica ninguna otra acción
No se especifica ninguna otra acción
Medio
Bajo
No se especifica ninguna otra acción
Medio

Fuente: [Un breve autoanálisis para evaluar los objetivos y medidas relacionados con el sector de la refrigeración incluidos en las NDCs - Green Cooling Initiative \(green-cooling-initiative.org\)](https://www.green-cooling-initiative.org)

Servicios de consultoría
prestados por HEAT
GmbH



La necesidad de reportar información a los acuerdos multilaterales

Informes internacionales sobre Uso/emisiones de GEI del sector RAC

UNFCCC NIR/BUR/BTR

- Emisiones de HFC relacionadas al sector RAC (IPCC, IPPU categorías 2F/2F1).
- Nivel 1: basado en el consumo a granel del sector RAC.
- Nivel 2: 6 sub-sectores RAC basados en el número de equipos activos.

NDC y BTR

- Mitigación en el sector RAC: emisiones directas de refrigerantes y emisiones indirectas de energía.
- Reducción de la demanda de refrigeración en los edificios
- Informes sobre los avances en la aplicación del ETF.
- La ETF vincula soporte financiero a las medidas de mitigación.

Protocolo de Montreal

- HPMP: Consumo de HCFC (derivado de la producción a granel, importaciones y exportaciones)
- Kigali (01.01.2019): Consumo de HFC en CO₂ eq (derivado de la producción a granel de HFC, importaciones y exportaciones)

Servicios de consultoría
prestados por HEAT
GmbH



Aumentar la ambición en el sector RAC

Puede significar aumentar el objetivo de reducción de emisiones

Pero también,

- Mejorar la colecta y publicación datos e información (inventario de emisiones de HFC para incluir en el informe del inventario nacional)
- Especificar el objetivo y establecer indicadores SMART
- Especificar medidas para alcanzar el objetivo
- Incluir esos objetivos y medidas específicas en el documento NDC
- Establecimiento de un sistema MRV para el seguimiento de la aplicación de las medidas (ETF)

→ Un prerequisite para esta acción es el establecimiento de una base de datos robusta.

¿Cómo crear una base de datos robusta?

Práctica actual:

Inventarios autónomos del sector RAC para un año determinado, basados en encuestas



No hay informes continuos

La base de datos se desactualiza rápidamente

La comparabilidad entre años es difícil, ya que los encuestados pueden cambiar

→ Es necesario un seguimiento continuo dentro del marco de MRV

Servicios de consultoría
prestados por HEAT
GmbH



¿Qué puede proveer un sistema MRV?

- Colecta obligatoria de datos de mercado pertinentes para varios fines
- Almacenados centralmente
- Disponible para varias entidades gubernamentales



Servicios de consultoría
prestados por HEAT
GmbH



Sistema MRV - Medir, Informar, Verificar

1. Un Sistema de MRV es más que un inventario...
2. El sistema MRV incluye un proceso institucionalizado de colecta y cálculo de los datos necesarios para darle seguimiento continuo de las emisiones relacionadas con el sector RAC.
3. El sistema MRV sienta las bases para la responsabilidad de los impactos de mitigación en el sector como resultado de medidas de mitigación nacionales o apoyadas internacionalmente.
4. El alcance del Sistema MRV se basa en las necesidades de información y los objetivos políticos.

- Inventario de GEI
- Informes al Protocolo de Montreal Art 7
- Planes de eliminación (y reducción) de HCFC y HFC
- Prevención de fugas
- Diseño de medidas de eficiencia energética
- Fomento de los refrigerantes naturales



Desagregación de datos: El nivel 2 es el objetivo

Nivel 1: Enfoque descendente que considera el sector RAC sin mayor desagregación. El nivel 1 tiene dos métodos para estimar emisiones:

1a) Método basado en las emisiones: ventas anuales de sustancias * factor de emisión compuesto + banco de sustancias * factor de emisión del banco (predeterminado: 15%)

1b) Método de balance de masas: ventas anuales de sustancias - cantidad de sustancia introducida en equipos nuevos (1/3 en un mercado maduro) + cantidad de sustancia en los equipos que se retiran - cantidad de sustancia destruida.

Nivel 2: Las emisiones del nivel 2 se calculan a un nivel desagregado basado en unidades, dividido en seis sub-sectores RAC, utilizando las características del sector RAC específicas de cada país:

Aire acondicionado unitario

Acondicionadores de aire móviles

Refrigeración doméstica

Refrigeración comercial

Aire acondicionado unitario

Refrigeración industrial

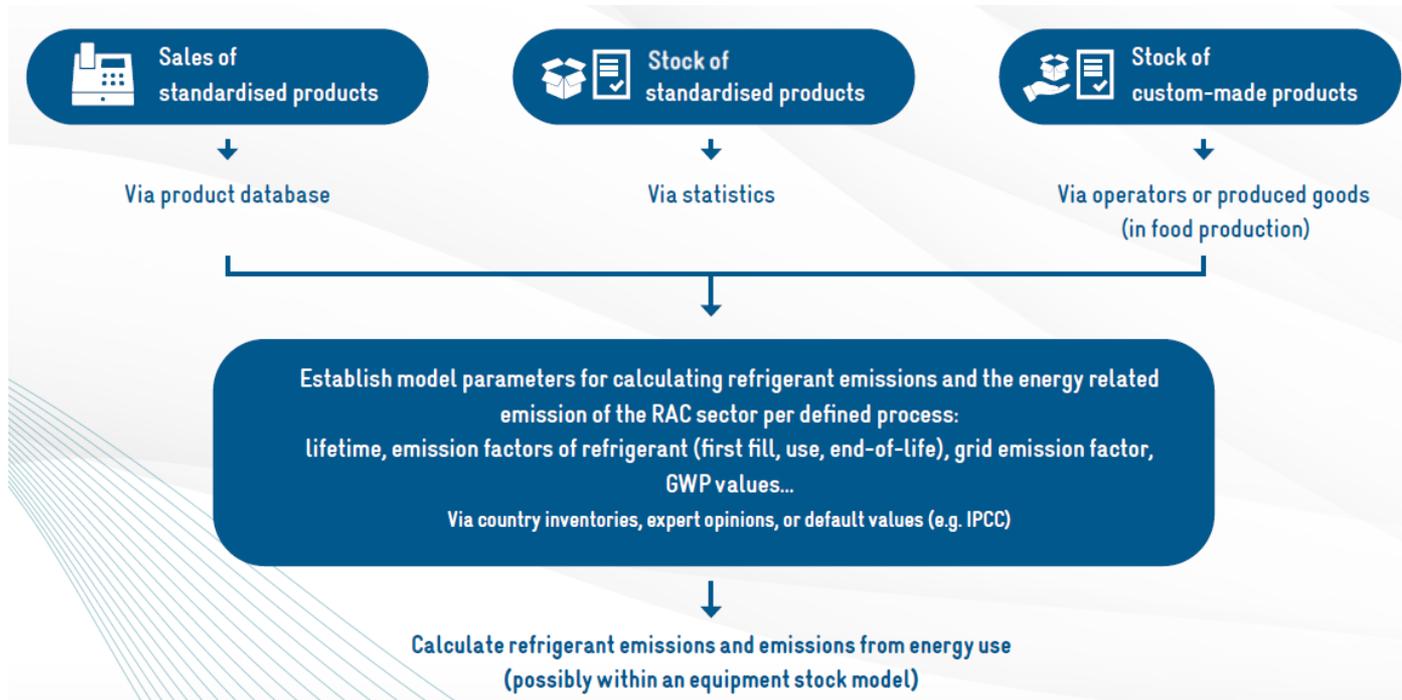
Transporte refrigerado

- Equipos nuevos
- Equipos en uso
- Emisiones de fabricación
- Emisiones durante mantenimiento
- Emisiones residuales

Servicios de consultoría
prestados por HEAT
GmbH



Necesidades de datos y flujo de datos propuesto en un sistema MRV del sector RAC



Productos normalizados

- Unidades comerciales autónomas
- Refrigeradores y congeladores
- Camiones refrigerados
- Automóviles
- Unidades independientes (Individual) Split AC

Productos a medida

- Unidades condensadoras comerciales, Sistemas de supermercados centralizados
- Sistemas integrales industriales, unidades condensadoras y sistemas centralizados
- Camiones refrigerados
- Vehículos más grandes
- Aire acondicionado por conductos, Sistemas de techo (empaquetados), Sistemas multisplit y de flujo de refrigerante variable (VRF), Aire acondicionado Enfriador

Metodología básica



Ventas de productos estandarizados



Existencias de productos estandarizados



Existencias de productos a medida

A través de la base de datos de productos

A través de estadísticas

A través de operadores o bienes producidos

Establecer los parámetros y supuestos del modelo para estimar las emisiones de refrigerantes y las emisiones de energía para cada sector RAC supuestos del modelo: Duración, factores de emisión de refrigerante (primer llenado, uso, residuos), factor de emisión de red, valores GWP...

A través de inventarios nacionales, opiniones de expertos o valores por defecto (p. ej. IPCC)

Calcular las emisiones de refrigerantes y las emisiones derivadas del uso de energía

Servicios de consultoría
prestados por HEAT
GmbH



giz

De los inventarios a los sistemas MRV

Medir e informar

- Procesos institucionalizados
- Diseñado para controlar los cambios reales en las emisiones

Verificación

- Todavía no hay normas, pero se aplican principios generales
 1. Verificación interna
 2. Verificación externa, si procede

Verificación

- Cualquier proceso de verificación requiere de documentación adecuada de los procedimientos
- Cuanto mejor sea la documentación del inventario, más fácil será la verificación

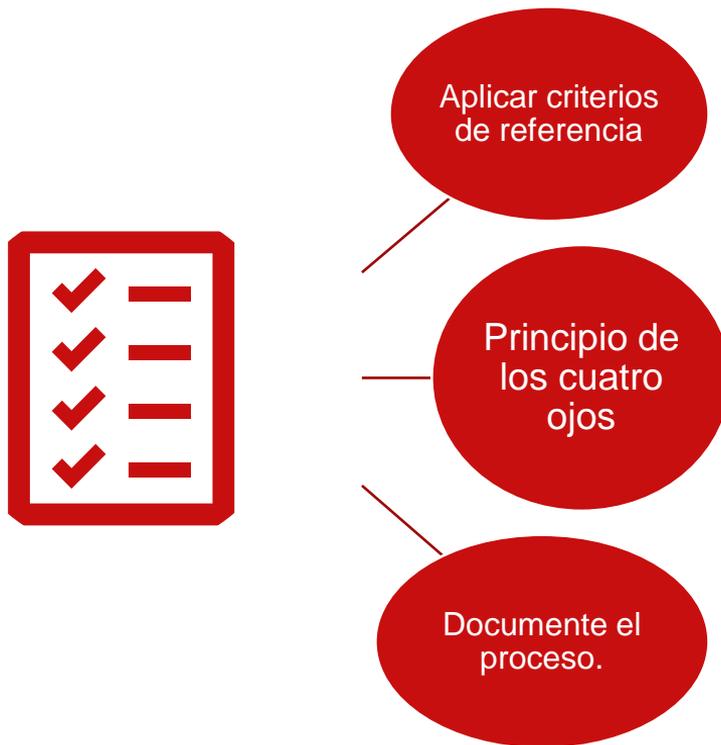
Los procedimientos tienen por objeto

- evaluar las medidas adoptadas por el informador para mitigar el riesgo de control
- mitigar el riesgo de detección y
- mitigar el riesgo de verificación

Servicios de consultoría
prestados por HEAT
GmbH

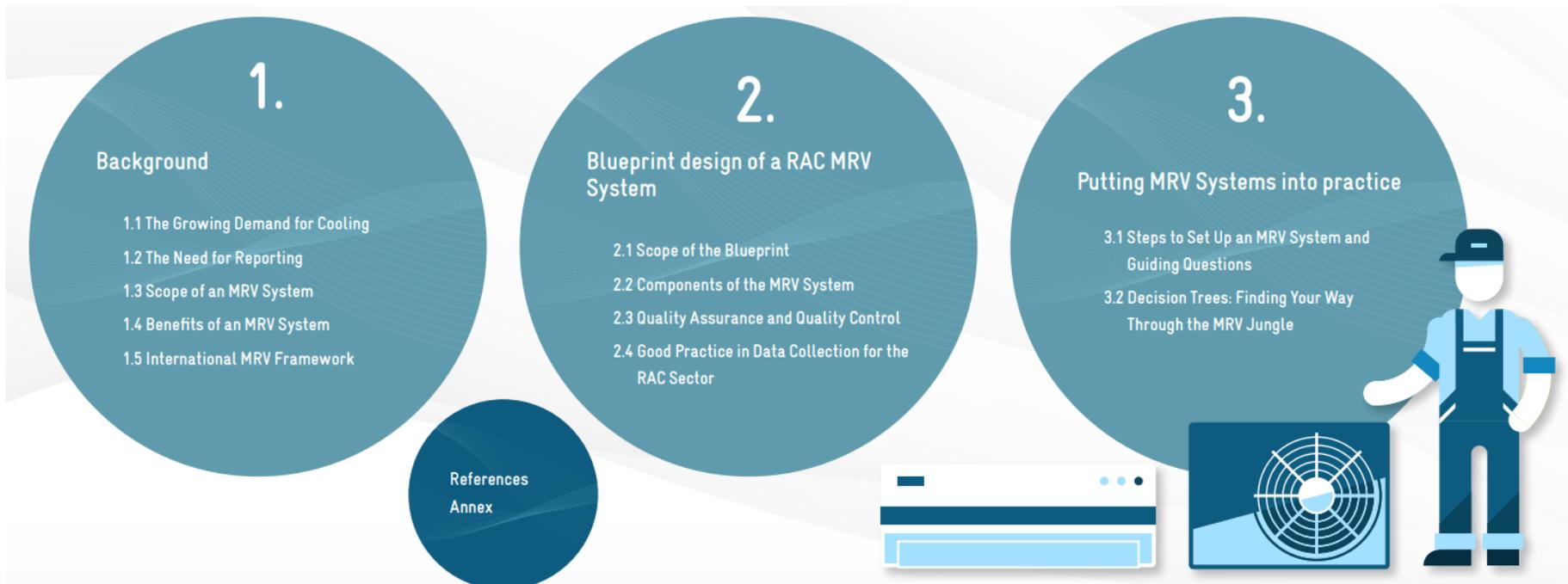


Ejemplos de verificación interna



- Horizontal: comparar los resultados con las emisiones de países similares
- Vertical: comparar los resultados con los datos de años anteriores
- Dejar que un colega que no haya participado en la colección de datos compruebe la documentación.

Contenido del Manual RAC MRV



Fuente: [Measurement, Reporting and Verification \(MRV\) Handbook - Green Cooling Initiative \(green-cooling-initiative.org\)](https://www.green-cooling-initiative.org/)

Servicios de consultoría
prestados por HEAT
GmbH





¿Preguntas?

Martin Brown-Santirso

Consultor - HEAT GmbH

Martin.Brown-Santirso@heat-international.de

Irene Papst

Consultor - HEAT GmbH

Irene.Papst@heat-international.de

Servicios de consultoría
prestados por HEAT
GmbH





Importancia de los Sistemas de Registro de Productos y del prototipo de U4E para su aplicación en los países

Madeleine Edl, U4E
Miquel Pitarch Mocholi, U4E

¿Porqué debería implementarse un Sistema de Registro de Productos (SRP)?

Transición de los mercados hacia productos energéticamente e eficientes.



En países con SRP, los productos deben ser registrados antes de poder entrar al mercado.

Creación de una base de datos con información del producto.



El desarrollo de políticas puede basarse en información detallada ya disponible.

Monitoreo de que productos son vendidos en el mercado



Asegura el cumplimiento de las políticas nacionales. ej. eficiencia energética.

Permite disponer a los gobiernos de información sobre impacto medioambiental al alcance de la mano.



Los formuladores de políticas pueden acceder a información y líneas base para hacer el seguimiento de las tendencias y mejoras en eficiencia energética.

Fomento del desarrollo económico.



La transparencia en las regulaciones del mercado reduce barreras comerciales y protege a aquellos fabricantes que cumplen con los requerimientos.

Alienta a los consumidores a escoger productos energéticamente eficientes



Permite a los consumidores acceder a la base de datos para ayudarles a comparar las ofertas en el mercado y tomar decisiones informadas respecto de la eficiencia energética y costo de ciclo de vida de los productos.

Softwares disponibles de U4E

Herramienta U4E general:

- Prototipo de sistema de RP para aplicación en países sin SRP.
- Desarrollo basado en funcionalidades de mejores prácticas y diseñado de manera modular

En cooperación con el Centro de Energía de la ASEAN (ACE):

- Base de datos de registro de productos regionales que conecte a todos los países de la región
- Desarrollo de puntos de datos comunes para el intercambio regional de datos
- Acuerdo de hoja de ruta de políticas sobre la implementación de la base de datos

Herramienta de registro de productos U4E para aplicaciones globales



Base de datos de registro de productos regionales



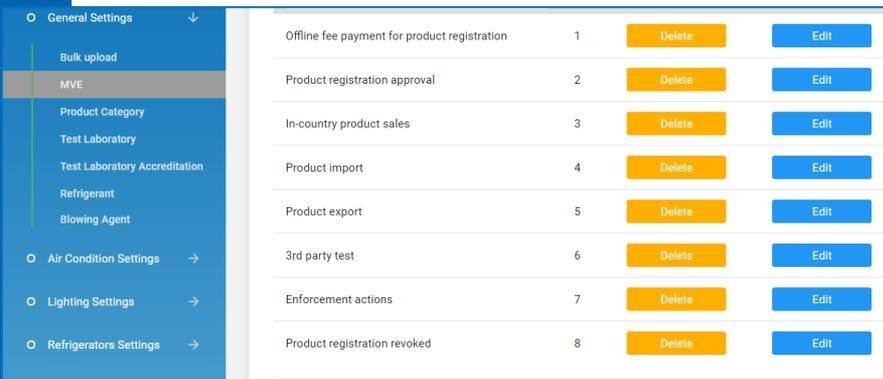
Productos incluidos:



Prototipo National U4E

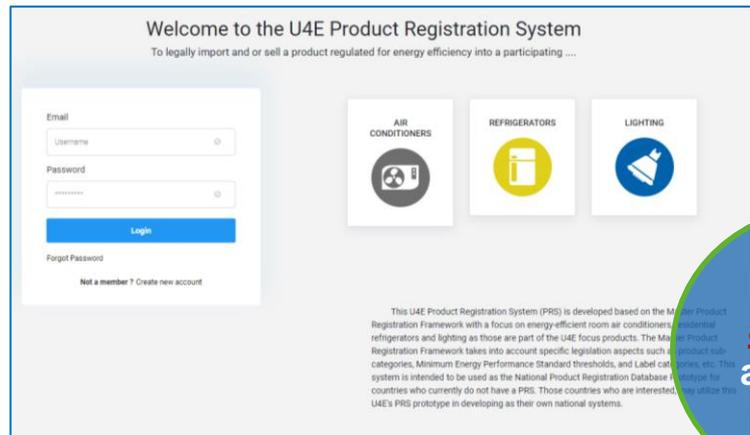
¿Qué es?

Una plantilla de software que los funcionarios gubernamentales pueden implementar como un Sistema Nacional de Registro de Productos en un país.



Category	Count	Delete	Edit
Offline fee payment for product registration	1	Delete	Edit
Product registration approval	2	Delete	Edit
In-country product sales	3	Delete	Edit
Product import	4	Delete	Edit
Product export	5	Delete	Edit
3rd party test	6	Delete	Edit
Enforcement actions	7	Delete	Edit
Product registration revoked	8	Delete	Edit

El prototipo se está aplicando actualmente en Sudán y Ruanda.



Beneficios

- Basado en **funcionalidades de mejores prácticas** que se pueden **personalizar**
- **Código abierto**
- **No es necesario empezar de cero**
- **Guía de U4E** para implementar el marco
- Diseñado para trabajar **con conexiones lentas** y solicitudes de datos
- IPA integrada para interfaz de base de datos regional
- Implementación flexible: Windows/Linux, nube/in situ.

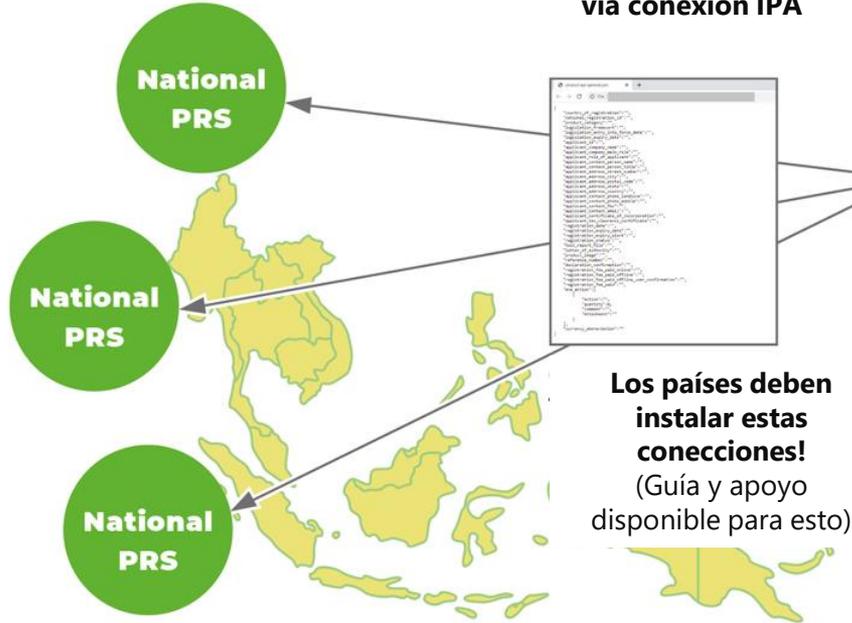


Intercambio de datos en sistema del Sudeste Asiático



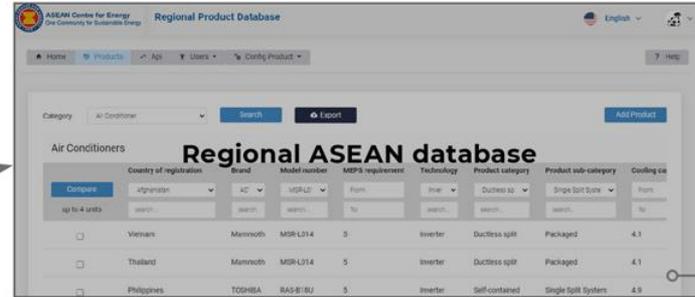
Sistemas nacionales existentes

Información transferida
vía conexión IPA



Los productos continúan siendo registrados en los SRP nacionales

El sistema regional recolecta la información de los sistemas nacionales en una base de datos común



Acceso a la base de datos esta **restringida** al Centro de Energía de ASEAN y a los reguladores nacionales de los 10 países de ASEAN.

Beneficios de una base de datos regional para todos los usuarios:

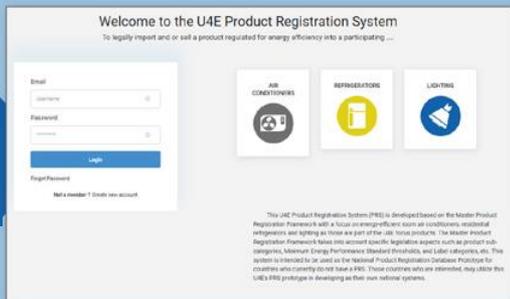
- Visibilidad de los productos permitidos para su venta en otros países.
- Notificación de nuevos productos en otros países.
- Notificación de productos revocados en otros países.
- Aplicaciones de convenios de Mutuo Reconocimiento.
- Finalmente, esta información permite ajustar las políticas regionales y a crear sinergia en la transformación del mercado hacia productos eficientes energéticamente.

¿Qué apoyo puedo tener para implementar un Sistema de Registro de Productos?



Disponible para implementar en su país.

Prototipo de United for Efficiency.



Disponible para implementación regional

Base de Datos de United for Efficiency

Country of registration	Brand	Model number	MEPS requirement	Technology	Product category	Product sub-category	CE marking
China	Changhong	KKF-120	5	Inverter	Surface split	Package	A1
Thailand	Mitsubishi	MRZ-L219	5	Inverter	Surface split	Package	A1
Philippines	TOSHIBA	RAG-R192	5	Inverter	Self-contained	Single split system	A1
Indonesia	MPS	U09-U09S	5	Inverter	Self-contained	Inductance Windows Single split system	A1

Como fue implementado en el Sudeste asiático en cooperación con el Centro de energía ASEAN.

Especificaciones técnicas para un SRP y Guías, junto con sus beneficios, disponibles para su descarga en <https://united4efficiency.org/product-registration-systems/>

Beneficios



Basado en las mejores prácticas las cuales pueden ser personalizadas.

Guía de U4E para la implementación del marco de trabajo.



No es necesario comenzar de cero.

Categorías de productos adicionales pueden ser añadidas gracias al sistema de estructura modular.



Código abierto.

Diseñado para trabajar con conexiones lentas y requerimiento de datos. Implementación flexible: Windows..

Datos necesarios para vigilancia de mercado y MRV

Características del equipo en relación a eficiencia energética:

- Consumo de energía
- Características del equipo que influyen en el cálculo de eficiencia como, por ejemplo, el tamaño, el tipo y subtipo de equipo, etc.
- Resultados de los diferentes puntos de ensayo

Características del equipo en relación al fluido refrigerante:

- Tipo y carga de fluido refrigerante

Peso del equipo en la base instalada:

- Número de ventas por modelo y año



Contact

TRANSFORMING MARKETS TO ENERGY-EFFICIENT PRODUCTS



PHONE

+33 1 44 37 19 86



EMAIL

unep-u4e@un.org



WEBSITE

united4efficiency.org

Backup

¿Cómo funciona un Sistema de Registro de Productos (SRP)?



Testeo de productos



Un Laboratorio de ensayos o un organismo de evaluación de la conformidad, selecciona muestras del producto y realiza ensayos de acuerdo a los estándares de testeo aplicables.

Aplicación



El solicitante (fabricante, importador o distribuidor), abre una cuenta en el sistema de registro de productos y completa un formulario de aplicación para la aprobación de sus productos. Información de soporte, como ser reportes de ensayos, pueden ser requeridos.

Evaluación



El personal a cargo del programa/ entidad regulatoria revisa las aplicaciones recibidas y la documentación que la acompaña sobre el cumplimiento de los requerimientos de los estándares y esquemas de etiquetado.

Aprobación y acceso al mercado



Si la revisión confirma que el producto cumple con las regulaciones en eficiencia energética, tal como estándares o etiquetado, la entidad regulatoria aprueba el producto para ser importado y vendido en el mercado local.

Varios países juntos



Sistema único



- Talleres y capacitaciones de U4E-

Cooperación regional:

- Desarrollo de capacidades con ACE y los países de la ASEAN durante talleres, Grupo de Trabajo Técnico y otras reuniones.
- Taller con seis países del Caribe sobre el uso e implementación de una SRP.
- Taller en colaboración con EACREEE con los países de EAC en noviembre de 2021

Apoyo Nacional:

- Desarrollo de recomendaciones técnicas para apoyar el desarrollo de SRP en Ruanda.
- Desarrollo de capacidades para Chile, Pakistán y Senegal



Preguntas & Respuestas

Cool MRV – ¡Lea nuestras publicaciones!



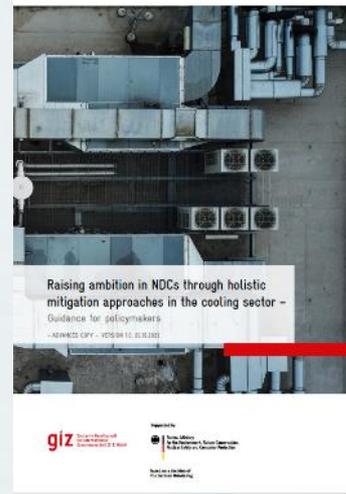
Measurement,
Reporting &
Verification (MRV)
Handbook (EN)



Understanding
MRV in the
cooling sector
(EN)



Avance de las NDC con Green Cooling – ¡Lea nuestras publicaciones!



Excel based RAC sector NDC benchmarking tool
November 2019 (f)

Type of policy instrument	Group A	Group B	Ambition level
Overall recovery-related (overall RAC consumption reduction target)	Recovery-related (RAC consumption reduction target) or overall (RAC consumption reduction target) or overall (RAC consumption reduction target)	Recovery-related (RAC consumption reduction target) or overall (RAC consumption reduction target) or overall (RAC consumption reduction target)	Medium
Financial instruments to reduce RAC consumption	Financial instruments to reduce RAC consumption	Financial instruments to reduce RAC consumption	High

Advancing nationally determined contributions (NDCs) through climate-friendly refrigeration and air conditioning (EN)

Green Cooling in updated NDCs – Are we embarking on an ambitious path or a journey into a cooling crisis? (EN)

Raising ambition in NDCs through holistic Mitigation approaches in the cooling sector (EN | ESP)

Excel based RAC sector NDC benchmarking tool (EN | ESP) & Quick self-analysis to evaluate cooling sector-related targets and measures included in NDCs (EN | ESP)

Únase a nuestras alianzas

Únase al Green Cooling Network



Los miembros del

Green Cooling Network

están comprometidos con la refrigeración y el aire acondicionado energéticamente eficientes y respetuosos con el clima.

Únase a la red y forma parte de la Green Cooling comunidad hoy!

www.green-cooling-initiative.org/network

Hágase socio de COPA



La **Climate and Ozone Protection Alliance (COPA)**

está abierto a todos los países y organizaciones dispuestos a apoyar el cambio global hacia la gestión sostenible de refrigerantes y cerrar el ciclo hacia una economía circular en el sector de la refrigeración.

Encuentre más información en el sitio web de COPA:

[Climate and Ozone Protection Alliance - Become a Member \(copalliance.org\)](http://copalliance.org)

NDC Helpdesk

Consulte nuestro nuevo servicio de **NDC Helpdesk**.

Su objetivo es ayudarle a navegar por las complejidades del sector de la refrigeración y el enfriamiento y su relación con las NDC.

[NDC Helpdesk - Green Cooling Initiative \(green-cooling-initiative.org\)](https://green-cooling-initiative.org)

Contiene:

- **Formulario de contacto** para proporcionar asistencia sobre herramientas y métodos de refrigeración ecológica
- Respuestas a las **preguntas más frecuentes**
- **Publicaciones y herramientas de apoyo**

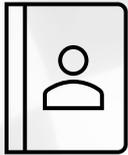


NDC Helpdesk >

How can the RAC sector be implemented in the NDCs? What measures can be taken to make the RAC sector more climate-friendly?

Contacto

Por favor, no dude en ponerse en contacto con nosotros con cualquier inquietud, pregunta o solicitud.



GIZ Proklima

NDC4 Mesa de servicio

ndc4@giz.de



www.giz.de

www.green-cooling-initiative.org



https://twitter.com/giz_gmbh

<https://twitter.com/GCIGreenCooling>