



CLIMATE
ACTION
RESERVE

Primera reunión del grupo de trabajo para el protocolo de halocarbonos

Febrero 2021

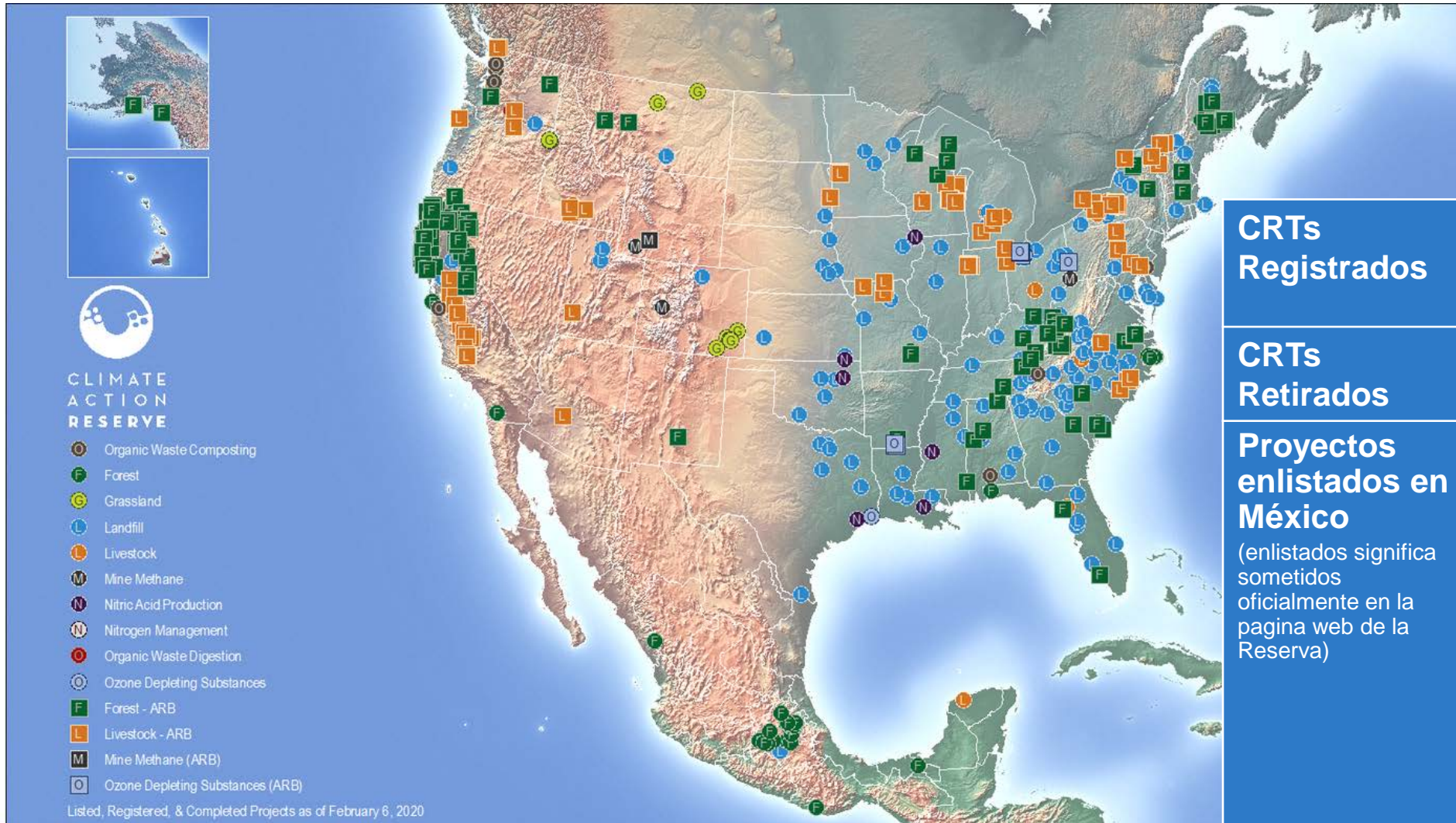
Bienvenidos

- Presentaciones
- Objetivo del día:
 - Presentar a la Reserva y principios de contabilidad GEI
 - Revisar el protocolo actual
 - Revisar los cambios propuestos al protocolo
 - Siguientes pasos

Proyectos de Créditos de Compensación



CLIMATE
ACTION
RESERVE



CLIMATE
ACTION
RESERVE

- Organic Waste Composting
- Forest
- Grassland
- Landfill
- Livestock
- Mine Methane
- Nitric Acid Production
- Nitrogen Management
- Organic Waste Digestion
- Ozone Depleting Substances
- Forest - ARB
- Livestock - ARB
- Mine Methane (ARB)
- Ozone Depleting Substances (ARB)

Listed, Registered, & Completed Projects as of February 6, 2020

**CRTs
Registrados**

155+ millones MtCO₂e

**CRTs
Retirados**

105+ millones MtCO₂e

**Proyectos
enlistados en
México**

(enlistados significa
sometidos
oficialmente en la
pagina web de la
Reserva)

Rellenos Sanitarios: 1
Forestal: 59
Ganadería: -
Sustancias
Agotadoras de la Capa
de Ozono: -
Eficiencia de
Calderas: -

Tipos de Mercados de Carbono

| | Mercado Voluntario | Mercado Obligatorio |
|---------------------|--|---|
| Participantes | Cualquier individuo, empresa, ONG, municipio o empresa de servicios públicos que reduzca voluntariamente sus emisiones. | Se requieren grandes emisores y servicios públicos para reducir las emisiones por ley (México, California, Quebec, UE) |
| Estandar | Protocolos de la Reserva de Acción Climática y otros registros de proyectos | Protocolos aprobados por SEMARNAT o la agencia del gobierno encargado del mercado |
| Tipos de Proyectos | 18 tipos de proyectos | Variable/pendiente |
| Precios de Créditos | 50¢ - \$50 , dependiendo en el tipo de proyecto, ubicación, necesidades del comprador, y los beneficios adicionales (sociales y ambientales) etc. | \$15-\$17 , seguimiento cercano a los precios actuales de los derechos de emisión (precios basado en el mercado obligatorio de CA) |
| Costos | Más bajo que el mercado obligatorio, debido a menos obstáculos de revisión Los costos son variables, incluye: estudio de factibilidad del proyecto, implementación, monitoreo e reportes, verificación, mercadeo y ventas a crédito. | Más alto que el mercado voluntario, para cumplir con revisiones regulatorias adicionales Los costos son variables, incluye: estudio de factibilidad del proyecto, implementación, monitoreo e informes, verificación, mercadeo y ventas a crédito |
| Riesgos | <ul style="list-style-type: none"> • Encontrar compradores • Incertidumbre de precio a través del tiempo | <ul style="list-style-type: none"> • Plazo limitado para la regulación • Retraso en la conversión de créditos • Invalidación |
| Compradores |    |    |

Asegurando la Calidad de los Créditos de Compensación

Todos los proyectos registrados y los créditos emitidos por la Reserva deben ser:

ADICIONALES

- Más allá de las prácticas comunes
- Más allá de los requisitos regulatorios

VERIFICABLES

- Criterios de elegibilidad y metodologías de cuantificación estandarizadas
- Verificado por terceros

REALES

- Métodos conservadores
- Modelos y ecuaciones prescriptivas
- Minimización de la incertidumbre

PERMANENTES

- Procesos de monitoreo y reporte
- Cualquier fuga o pérdida es cuantificada y compensada

VINCULANTES

- Propiedad clara
- Procesos para asegurar el cumplimiento del programa
- Mecanismos de rendición de cuentas

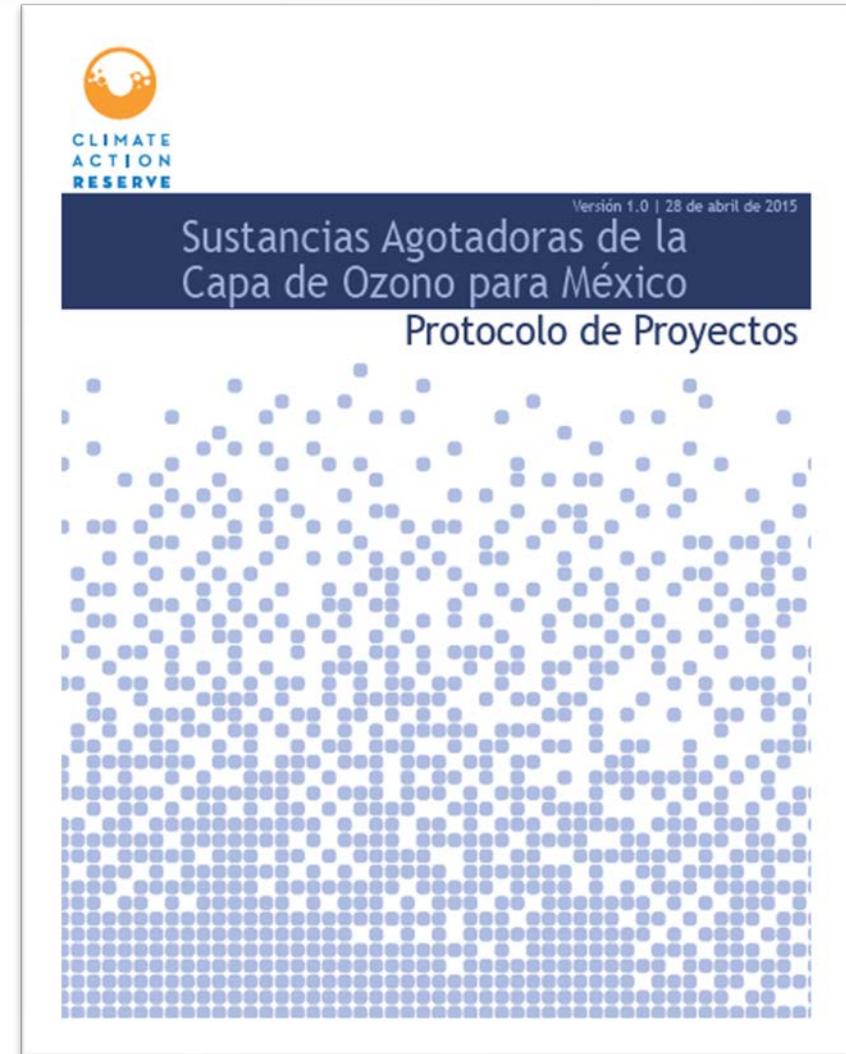
- La Reserva busca ser práctica y asegura que los proyectos no tengan impactos negativos
- Los estándares incluyen salvaguardas sociales para asegurar la participación y beneficio de la comunidad



PROTOCOLO SAO PARA MÉXICO V1.0 Y CAMBIOS PARA PROTOCOLO DE HALOCARBONOS V1.0

Secciones del protocolo

1. Introducción
2. Definición del proyecto
3. Elegibilidad
4. Límites de GEI del proyecto
5. Cuantificación
6. Monitoreo
7. Reporte
8. Verificación
9. Glosario
- Apéndices



SECCIÓN 2: DEFINICIÓN DEL PROYECTO

Sección 2: Definición del proyecto

- Un proyecto es:
 - Una serie de actividades que resultan en la destrucción de sustancias agotadoras de ozono en una instalación elegible para la destrucción dentro de un periodo de 12 meses
 - Un proyecto requiere un solo desarrollador de proyectos

Sección 2: Definición del Proyecto (Cambios)

- Un proyecto es:
 - Una serie de actividades que resultan en la destrucción de **sustancias agotadoras de ozono halocarbonos** en una instalación elegible para la destrucción dentro de un periodo de 12 meses
 - Un proyecto requiere un solo desarrollador de proyectos

Sección 2.3: Refrigerantes elegibles

- Los refrigerantes elegibles en la versión SAO son los siguientes
 - CFC-11
 - CFC-12
 - CFC-113
 - CFC-114

Sección 2.3: Refrigerantes elegibles (cambios)

- Los nuevos refrigerantes elegibles son los siguientes
 - CFC-11
 - CFC-12
 - CFC-113
 - CFC-114
 - HCFC-22
 - HFC-32
 - HFC-125
 - HFC-134a
 - HFC-143a

Sección 2.4: Fuentes elegibles de refrigerantes

- Fuentes elegibles de refrigerantes en la versión SAO son los siguientes
 - Reservas privadas de refrigerantes SAO usadas que pueden ser vendidas legalmente en el mercado
 - Reservas privadas de refrigerantes SAO vírgenes que pueden ser vendidas legalmente en el mercado
 - Reservas del gobierno mexicano de refrigerante SAO incautadas que pueden ser vendidas legalmente en el mercado
 - Reservas del gobierno mexicano de SAO incautadas que no pueden ser vendidas legalmente en el mercado
 - Refrigerante SAO usado que fue recuperado de equipos industriales, comerciales o residenciales durante mantenimiento o al fin de su vida útil

Sección 2.4: Fuentes elegibles de refrigerantes (cambios)

- Fuentes elegibles de refrigerantes en la versión **halocarbonos** son los siguientes
 - Reservas privadas de refrigerantes **SAO CFC** usadas que pueden ser vendidas legalmente en el mercado
 - Reservas privadas de refrigerantes **SAO CFC** vírgenes que pueden ser vendidas legalmente en el mercado
 - Reservas del gobierno mexicano de refrigerante **SAO CFC** incautadas que pueden ser vendidas legalmente en el mercado
 - Reservas del gobierno mexicano de **SAO CFC** incautadas que no pueden ser vendidas legalmente en el mercado
 - Refrigerante **SAO CFC** usado que fue recuperado de equipos industriales, comerciales o residenciales durante mantenimiento o al fin de su vida útil

Sección 2.4: Fuentes elegibles de refrigerantes (cambios)

- Nuevas fuentes elegibles de HCFC-22 son
 - Reservas de refrigerante HCFC-22 usado y recuperado hasta un año después de la fecha de adopción del protocolo
 - Refrigerante HCFC-22 usado y recuperado de equipos de refrigeración en los sectores industrial, residencial, transportación o aire acondicionado móvil o estacionario al final de su vida útil
 - Refrigerante HCFC-22 usado y recuperado de equipos de refrigeración comercial al final de su vida útil y que no hubieran sido recuperados en la ausencia del proyecto
 - Residuos de HCFC-22 virgen en cilindros de mantenimiento

Sección 2.4: Fuentes elegibles de refrigerantes (cambios)

- Nuevas fuentes elegibles de HFC son
 - Reservas de refrigerante HFC usado y recuperado hasta un año después de la fecha de adopción del protocolo
 - Refrigerante HFC usado y recuperado de equipos de refrigeración en los sectores industrial, comercial, residencial, transportación o aire acondicionado móvil o estacionario al final de su vida útil
 - Residuos de HFC virgen en cilindros de mantenimiento

Sección 2.5: El desarrollador del proyecto

- Una entidad con cuenta en el sistema de la Reserva, que presenta y registra proyectos y es responsable de el reporte y verificación del proyecto
- Pueden ser
 - Agregadores de halocarbonos, dueños de instalaciones, operadores de instalaciones o inversionistas de proyectos
 - El desarrollador del proyecto deberá ser el dueño de las reducciones de emisiones
 - La propiedad se debe establecer con documentación clara

SECCIÓN 3: REGLAS DE ELEGIBILIDAD

Sección 3: Elegibilidad

- Ubicación– destrucción en México de refrigerantes mexicanos
- Periodo de acreditación– al menos un evento de destrucción durante un periodo de 12 meses
 - Los CRT que se generan son por la totalidad de emisiones que se hubieran liberado 10 años después del momento de destrucción.

Sección 3: Fecha de comienzo

- Depende de la actividad que inicia las actividades del proyecto

| Tipo de Proyecto | Fecha de inicio |
|--|--|
| Proyectos SAO no mezcladas agregadas fuera de la instalación de destrucción | Día en que el SAO sale de la instalación de almacenamiento final o de agregación para transporte a la instalación de destrucción |
| Proyectos SAO no mezcladas donde se agrega el material en las instalaciones de destrucción | Cuando comienza la destrucción |
| Proyectos SAO mezclados | Cuando se mezcla el SAO |

- El Proyecto debe presentarse no más de seis meses después de la fecha de inicio del proyecto a menos que se presente 12 meses después de la adopción del protocolo
- Los refrigerantes SAO privados vírgenes y vendibles elegibles solo 12 meses después de adopción del protocolo

Sección 3: Cambios a fecha de comienzo

- Depende de la actividad que inicia las actividades del proyecto

| Tipo de Proyecto | Fecha de inicio |
|---|---|
| Proyectos SAO halocarbono no mezcladas agregado fuera de la instalación de destrucción | Día en que el SAO halocarbono sale de la instalación de almacenamiento final o de agregación para transporte a la instalación de destrucción |
| Proyectos SAO halocarbono no mezcladas donde se agrega el material en las instalaciones de destrucción | Cuando comienza la destrucción |
| Proyectos SAO halocarbono mezclados | Cuando se mezcla el SAO halocarbono |



- El Proyecto debe presentarse no más de ~~seis~~ doce meses después de la fecha de inicio del proyecto a menos que se presente 12 meses después de la adopción del protocolo
- Los refrigerantes ~~SAO~~-CFC privados vírgenes y vendibles elegibles solo 12 meses después de adopción del protocolo (HCFC-22 y HFC vírgenes no serán elegibles)

- Solo se registrarán proyectos que generen reducciones de emisiones GEI que van más allá de lo que hubiera ocurrido en ausencia del mercado de carbono. Esto se cumple mediante dos pruebas
 - Prueba de Requerimiento Legal
 - Prueba Estándar del Desempeño

Sección 3.4.1: Prueba de requerimiento legal

- La reserva asegura que los proyectos bajo su registro no hubieran ocurrido debido a regulaciones federales, estatales o locales, u otros mandatos legalmente vinculantes.
- Para cumplir la prueba:
 - Se debe entregar una declaración de implementación voluntaria
 - Los planes monitoreo y operación deben incluir procedimientos para asegurar que el proyecto cumple la prueba de requerimiento legal

Sección 3.4.2. Prueba estándar del desempeño

- La prueba estándar del desempeño se usa para demostrar que los proyectos no son práctica común en México.
- Al momento de desarrollo del protocolo original, la destrucción de SAO en México era mínima y ese también sigue siendo el caso para HCFC-22 y HFC
- La actualización del análisis de la prueba estándar de desempeño se incluirán en el Apéndice A

Sección 3.5: Cumplimiento regulatorio

- Los proyectos deben cumplir con todas las leyes aplicables (calidad de agua y aire y seguridad) durante el periodo de reporte.
- El requerimiento se extiende a
 - La operación de instalaciones para la destrucción de **halocarbonos**
 - Las instalaciones donde se mezclan las **halocarbonos**
 - Transporte de las **halocarbonos** a la instalación de destrucción y
 - Exportación e importación de muestras de **halocarbonos** para análisis de laboratorio
- Para saber si un incumplimiento reglamentario fue causado por el proyecto, se debe evaluar si la violación no hubiera ocurrido en ausencia del proyecto.
- El desarrollador debe enlistar cualquier instancia de incumplimiento.

Cumplimiento regulatorio (lista no exhaustiva)

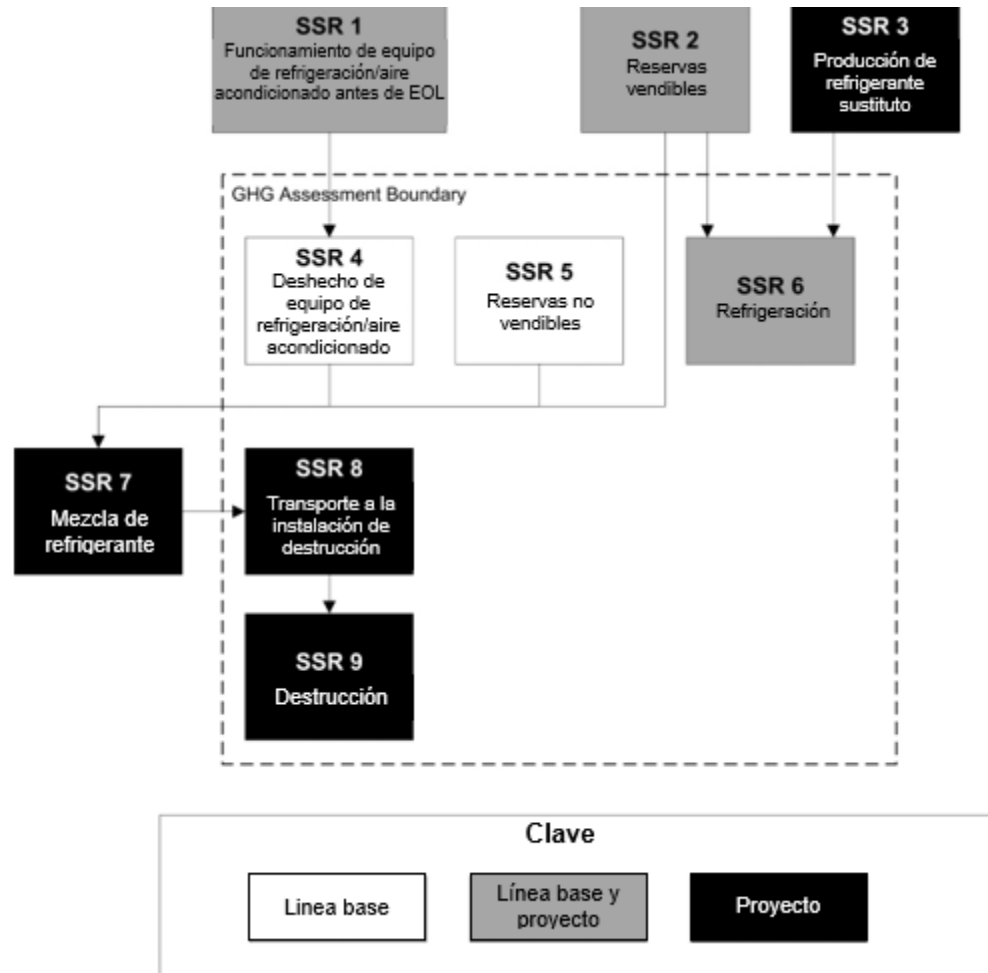


CLIMATE
ACTION
RESERVE

| Regulación | Ámbito |
|---|---|
| Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos(LGPGIR) | Tiene como objetivo garantizar el derecho de todas las personas a un ambiente sano y fomentar el desarrollo sostenible mediante la regulación de la generación, recuperación y gestión integral de residuos peligrosos, residuos sólidos urbanos y residuos especiales, incluyendo SAO. |
| NOM-098-SEMARNAT-2002 | Permiso para la incineración de residuos peligrosos, incluyendo los requisitos para protección ambiental en las actividades de incineración de residuos, incluyendo las especificaciones y límites de emisión de contaminantes para las actividades de operación. El permiso debe incluir específicamente la CFC para permitir la destrucción de CFC. |
| NOM-040-SEMARNAT-2002 | Protección ambiental - Fabricación de cemento hidráulico-Niveles máximos permisibles de emisión a la atmósfera que regula el tipo de combustibles para hornos de cemento y potencialmente permite que CFCs sean usadas como combustibles, si el permiso explícitamente lo permite. |
| NOM-010-SCFI-1994 | Normas para instrumentos de medición |
| NOM-052-SEMARNAT-2005 | Listado de residuos peligrosos |
| NOM-002-SCT-2011 | Transporte de residuos peligrosos |
| NOM-003-SCT-2008 | Etiquetado de residuos peligrosos |
| NOM-161-SEMARNAT-2011 | Planes de manejo especial |
| SEMARNAT-07-017 | Registro (listado) de residuos peligrosos |
| SEMARNAT-07-033-A,B,C,D,F,H,I | Autorizaciones para el manejo de residuos peligrosos (incluyendo la incineración) |
| SEMARNAT-07-029 | Autorización para importación/exportación de residuos peligrosos |

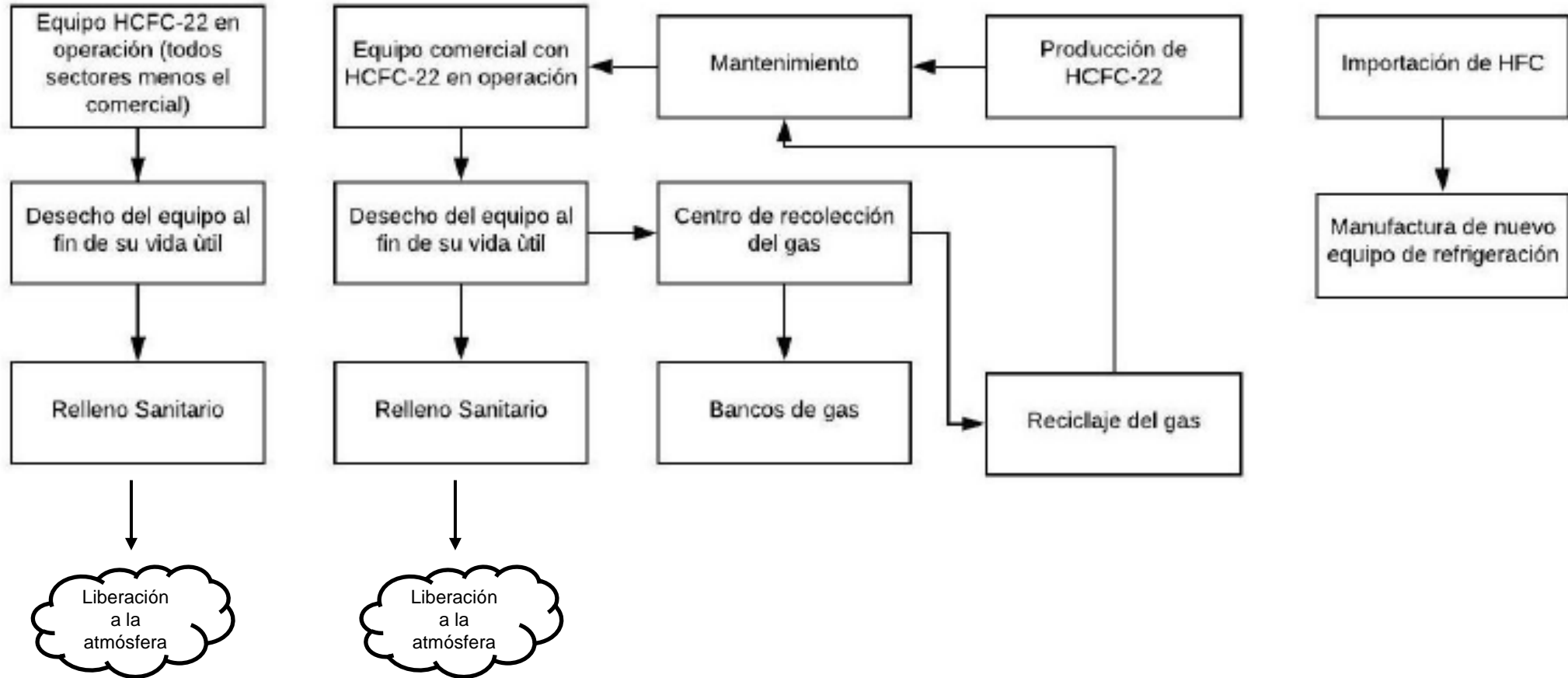
SECCIÓN 4: LÍMITES DEL PROYECTO

Sección 4: Límites del proyecto

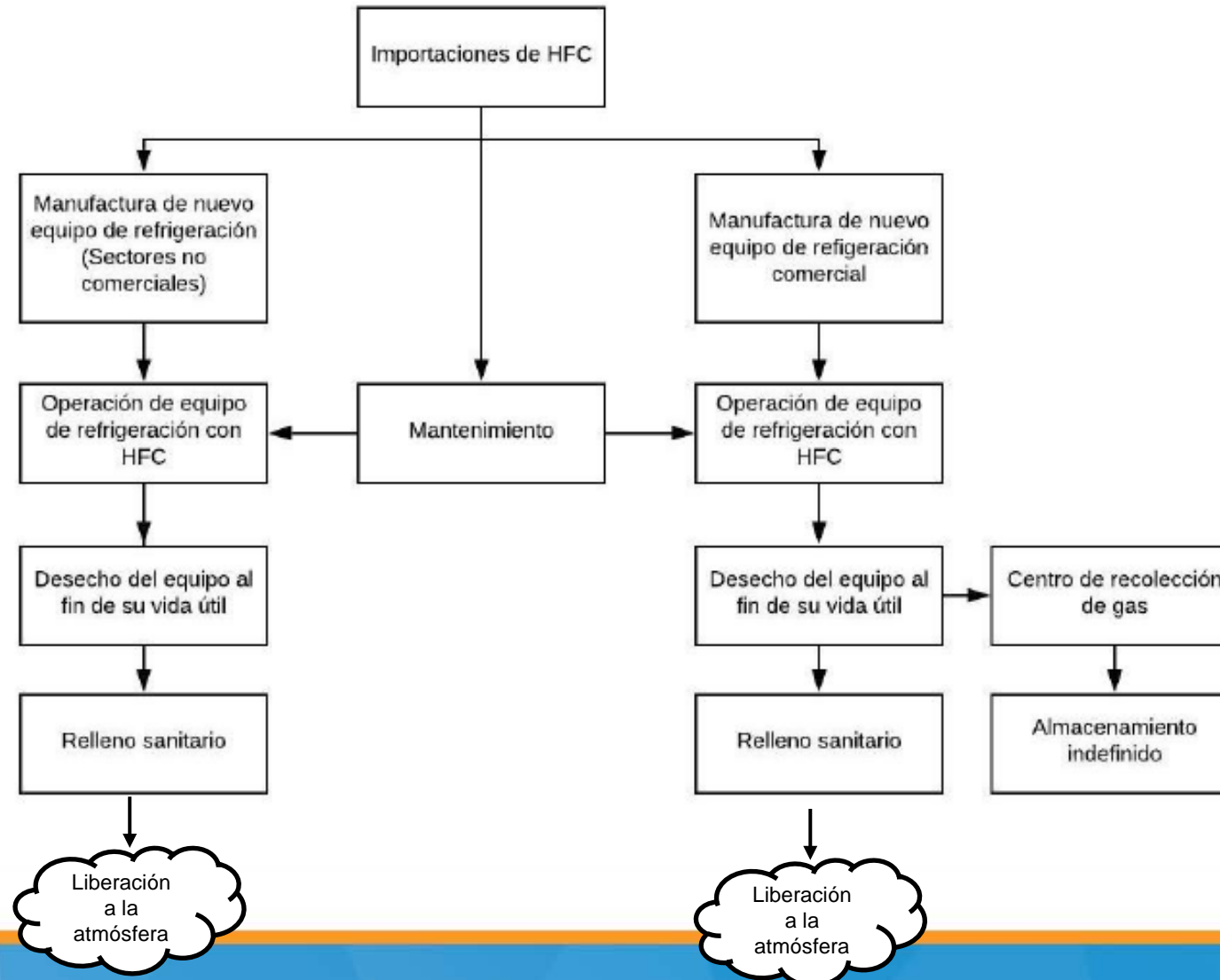


Actualización en proceso

Ciclo de vida del HCFC-22



Ciclo de vida de los HFC



SECCIÓN 5: CUANTIFICACIÓN

Sección 5: Cuantificación

$$ER = BE - PE$$

- ER= Reducciones de emisiones
- Emisiones de Línea base(BE):
 - Emisiones de refrigerantes que hubieran ocurrido en ausencia del proyecto (fuga de reservas o gases liberados en rellenos sanitarios)
- Emisiones del Proyecto(PE):
 - Emisiones de refrigerantes sustitutos +
 - Emisiones por el transporte de los halocarbonos +
 - Emisiones por la destrucción de los halocarbonos

Sección 5.1: Escenarios de línea base en protocolo SAO

| Origen de refrigerante | Escenario de línea base | Tasa de emisión anual correspondiente | Emisiones acumuladas por 10 años (%) (ER_{refr}) |
|--|---------------------------------------|---|--|
| Reservas de refrigerante de SAO usadas y privadas que pueden venderse legalmente en el mercado | Almacenamiento continuo | 10% | 65% |
| Reservas de refrigerante de SAO vírgenes privadas que pueden venderse legalmente en el mercado | Almacenamiento continuo | 10% | 65% |
| Reservas de refrigerante de SAO del gobierno que pueden venderse legalmente en el mercado de refrigerante | Almacenamiento continuo | 10% | 65% |
| Reservas de refrigerante de SAO del gobierno que no pueden venderse legalmente en el mercado de refrigerante | Almacenamiento continuo | Tasa de emisión específica de sitio como se ha documentado (ver Ecuación 5.2) | $1-(1-ER_{stock})^{10}$ |
| Refrigerante SAO usado recuperado desde equipos de fin de vida | Fin de vida liberación a la atmósfera | 100% | 100% |

Sección 5.1: Escenarios de línea base en protocolo de halocarbonos (cambios)

| Origen de refrigerante | Escenario de línea base | Tasa de emisión anual correspondiente | Emisiones acumuladas por 10 años (%) (ER_{refr}) |
|---|---------------------------------------|---|--|
| Reservas de refrigerante de SAO CFC usadas y privadas que pueden venderse legalmente en el mercado | Almacenamiento continuo | 10% | 65% |
| Reservas de refrigerante de SAO CFC vírgenes privadas que pueden venderse legalmente en el mercado | Almacenamiento continuo | 10% | 65% |
| Reservas de refrigerante de SAO CFC del gobierno que pueden venderse legalmente en el mercado de refrigerante | Almacenamiento continuo | 10% | 65% |
| Reservas de refrigerante de SAO CFC del gobierno que no pueden venderse legalmente en el mercado de refrigerante | Almacenamiento continuo | Tasa de emisión específica de sitio como se ha documentado (ver Ecuación 5.2) | $1-(1-ER_{stock})^{10}$ |
| Refrigerante SAO halocarbonado usado recuperado desde equipos de fin de vida | Fin de vida liberación a la atmósfera | 100% | 100% |

Sección 5.1: Escenarios de línea base en protocolo de halocarbonos (cambios)

| Origen de refrigerante | Escenario de línea base | Tasa de emisión anual correspondiente | Emisiones acumuladas por 10 años (%) (ER_{refr}) |
|---|---------------------------------------|---------------------------------------|--|
| Reservas de HCFC-22 y HFC recuperadas hasta un año después de la adopción del protocolo | Almacenamiento continuo | 10% | 65% |
| Residuos de HCFC-22 y HFC virgen recuperado de cilindros de mantenimiento | Fin de vida liberación a la atmósfera | 100% | 100% |

Ecuación 5.3: Emisiones de línea base

$$BE_t = \left[\frac{\sum_i (Q_{refr,i} \times ER_{refr,i} \times GWP_{refr,i})}{1000} \right] \times (1 - VR)$$

| Donde, | | <u>Unidades</u> |
|----------------|--|---------------------------------|
| BE_t | = Cantidad total de emisiones de refrigerante de línea base durante el período de informe | tCO ₂ e |
| $Q_{refr,i}$ | = Cantidad total de halocarbono i de refrigerante puras enviado para la destrucción por el proyecto | SAO en kg |
| $ER_{refr,i}$ | = Tasa de emisión de halocarbono i de refrigerantes acumulada en 10 años (ver Tabla 5.1) | % |
| $GWP_{refr,i}$ | = Potencial de calentamiento global (GWP en inglés) de halocarbono i de refrigerantes (ver Tabla 5.2) | kg CO ₂ e/ kg SAO |
| 1000 | = Conversión de kilogramos a toneladas métricas | kg/t |
| VR | = Deducción por riesgo de composición de vapor (ver Sección 5.3) | % |

Potenciales de calentamiento global

| Halocarbono | Potencial de calentamiento global (CO ₂ e) 2AR | Potencial de calentamiento global (CO ₂ e) 4AR | Potencial de calentamiento global (CO ₂ e) 5AR |
|-----------------|---|---|---|
| CFC-11 | 4,750 | 4,750 | 4,660 |
| CFC-12 | 10,900 | 10,900 | 10,200 |
| CFC-113 | 6,130 | 6,130 | 5,820 |
| CFC-114 | 10,000 | 10,000 | 8,590 |
| HCFC-22 | | 1,810 | 1,760 |
| HFC-32 | | 675 | 677 |
| HFC-125 | | 3,500 | 3,170 |
| HFC-134a | | 1,430 | 1,300 |
| HFC-143a | | 4,470 | 4,800 |

Estamos evaluando si adoptar el 5AR o el 4AR



Sección 5.2: Emisiones del proyecto

- Emisiones por refrigerantes sustitutos
- Emisiones por el transporte
- Emisiones por la destrucción

Sección 5.2.1. Uso de sustitutos

- Cuando se destruyen los halocarbonos, la demanda de refrigeración se mantiene en el mercado y por lo tanto cualquier refrigerante destruido llevará a la producción y consumo de otro refrigerante
- En el protocolo **SAO** se asumía que la destrucción de reservas que todavía se podían vender en el mercado llevaría al consumo de otro refrigerante
- El protocolo **SAO** asume que el refrigerante sustituto para la destrucción de **CFC** es HFC-134a
- Para los refrigerantes extraídos de equipos de refrigeración al fin de vida útil, no es necesario cuantificar sustitutos ya que esto no incrementa la demanda de refrigeración

Sustitutos en la actualización del protocolo

- Cualquier reserva hasta antes de la publicación del protocolo no causará demanda de refrigerantes y por lo tanto no necesita cuantificar sustitutos
- Reservas de HCFC-22 comerciales hasta un año después de la publicación deberá cuantificar sustitutos a menos que se demuestre que la reserva no se hubiera recuperado en la ausencia del proyecto
- GWP sustituto de HCFC-22 comercial que hubiera sido recuperado en ausencia del proyecto es 2,858 (PCG ponderado de R-404a, 4-410a, R-410c y R-570a)
- HFC y HCFC-22 no comerciales no requieren sustituto ya que en *business as usual* no se reutiliza el gas
- Cilindros y refrigerantes de fin de vida útil no requieren cuantificación de sustituto

¿Cómo se cuantifican las emisiones por sustitutos?

$$Sub_{refr} = \sum_i (Q_{refr,i} \times 0.77 \times 1430)$$

Donde,

Unidades

| | | | |
|---------------------|---|--|------------------------------|
| Sub _{refr} | = | Cantidad total de emisiones de refrigerante sustituto del proyecto | kg CO ₂ e |
| Q _{refr,i} | = | Cantidad total de SAO i de refrigerante puro elegible destruido | kg |
| 0.77 | = | Tasa de fuga de HFC-134a GWP ponderado (13.7% por año) | % (0-1) |
| 1430 | = | Potencial de calentamiento global de HFC-134a GWP ponderado | kg CO ₂ e/ kg sub |

Cuantificación: Emisiones por transporte y destrucción

- Estas emisiones son mínimas
- Se cuantifica una deducción estándar para todos los proyectos
- Para todos los proyectos, se debe aplicar un factor de emisión de 7.5 t CO₂e/tonelada de halocarbono.
- Este factor de emisión es muy conservador

SECCIÓN 6: MONITOREO



Obligaciones de monitoreo

- Se deberá establecer un plan de monitoreo y operaciones en relación con el proyecto
- El plan es la base para la verificación
- Incluye
 - Frecuencia de colección de datos
 - Plan para mantenimiento de registros
 - Rol de los individuos que llevan a cabo actividades de monitoreo
 - Diagrama del proyecto (punto de origen, instalaciones de reclamación, método de transporte y compañías de transporte, instalaciones para la mezcla, laboratorios de análisis e instalación para la destrucción)



Plan de monitoreo (continuación)

- El plan de monitoreo también debe incluir
 - Medidas de calidad y control (QAQC) para asegurar que operaciones, recolección de datos y análisis de halocarbonos se llevan de forma consistente y precisa
 - Sistemas de manejo de datos y coordinación entre agregadores, desarrolladores de proyectos y instalaciones de destrucción
 - Cómo se entregará información al sistema de información de halocarbonos de la Reserva
 - Cómo se cumple con prueba de requerimiento regulatorio
 - Cómo se cumple con prueba de cumplimiento regulatorio



Sistema de registro de halocarbonos

- Los proyectos entregarán certificados de destrucción (emitidos por instalación de destrucción) que incluyan
 - Desarrollador del proyecto
 - Instalación de destrucción
 - Nombre del generador
 - ID del evento de destrucción
 - Fecha de comienzo de destrucción
 - Fecha de finalización de la destrucción
 - Peso total de material destruido (incluyendo material elegible e inelegible)

Ejemplo de certificado de destrucción



CLIMATE
ACTION
RESERVE

CERTIFICATE OF DESTRUCTION

Developer of ODS Destroyed _____ Generator Name _____
Certificate ID/PO#: Plas- 1056 Manifest #: N/A
Destruction Unit : PDU1
Generator EPA ID: N/A Container ID#: 5001

The following Quantity of mixed Ozone Depleting Substances were destroyed:

| | |
|---------------------------------|--|
| Profile ID/Description: _____ | |
| Batch Number: <u>Plas- 1056</u> | |
| Date started: <u>5/17/18</u> | Starting Batch Weight: <u>29,940 lbs</u> |
| Date Complete <u>5/31/18</u> | Ending Batch Weight: <u>250 lbs</u> |
| | Residue / Oil Weight: <u>0 lbs*</u> |
| | Total weight destroyed: 29,690 lbs. |

*Product not destroyed by Plascon
To be disposed of separately

I certify that the _____ is in possession of and operates a licensed plasma arc destruction facility, and it operates in accordance with the Destruction and Removal Efficiency and emission guidelines set forth in the Montreal Protocol Technology Assessment Panel (TEAP), Task Force for Destruction Technologies, final report dated April 2002. Based upon testing of the technology in December 15th to December 16th 2016, the destruction guidelines achieved are certified to be met or exceed TEAP requirements:

The sample was analyzed by GC/MS to identify the compounds present. The sample was analyzed by GC/FID to quantify the amount of each compound present. The sample contains R-11: 95.77%, R-123: 2.93%, R-113: 1.14%, R-134a: 0.07%, R-21: 0.04%, R-12: 0.01%, R-10: 0.01%, R-1120: 0.01% and R-112: 0.01%.

I certify that to the best of my knowledge, the above described material was destroyed in compliance with all applicable laws, regulations, permits, and licenses during the period listed above.

Sección 6.2: Documentación de punto de origen

- Los desarrolladores de proyectos deben documentar el punto de origen de cada uno de sus SAO (protocolo original)

| SAO | Punto de origen |
|---|--|
| Reservas gubernamentales de SAO vírgenes | Ubicación de reservas |
| Reservas de SAO usadas almacenadas antes del 28 de abril de 2015 | Ubicación de reservas |
| Reservas privadas de SAO vírgenes | Ubicación de reservas |
| SAO usadas en cantidades menores a 227 kg | Ubicación donde SAO primero se agrega a más de 227 kg. |
| SAO usadas en cantidades superiores a 227 kg | Sitio de instalación del cual se remueve SAO |
| SAO usadas de cualquier cantidad recuperada de equipos de fin de vida | Ubicación donde se recupera SAO de equipo de fin de vida |

Sección 6.2: Cambios a punto de origen en protocolo de halocarbonos

| SAO halocarbono | Punto de origen |
|--|---|
| Reservas gubernamentales de SAO CFC vírgenes | Ubicación de reservas |
| Reservas de SAO halocarbono usadas almacenadas antes de fecha de adopción del protocolo | Ubicación de reservas |
| Reservas privadas de SAO CFC vírgenes almacenadas hasta fecha de adopción del protocolo | Ubicación de reservas |
| SAO halocarbonos usados en cantidades menores a 227 kg (reservas) hasta un año DESPUES de adopción del protocolo | Ubicación donde SAO halocarbono primero se agrega a más de 227 kg. |
| SAO halocarbonos usados en cantidades superiores a 227 kg (reservas) hasta un año DESPUÉS de adopción de protocolo | Sitio de instalación del cual se remueve SAO halocarbono |
| SAO halocarbonos usados de cualquier cantidad recuperada de equipos de fin de vida | Ubicación donde se recupera SAO halocarbono de equipo de fin de vida |
| Residuos vírgenes de halocarbonos agregados de cilindros de servicio | Ubicación donde los halocarbonos se recuperan de cilindros para servicio |

Requisitos clave de documentación de punto de origen

- Para halocarbonos recuperados al fin de vida útil se deberá demostrar que el equipo se destruyó o modificó para usar refrigerantes de menor GWP
- Para HCFC-22 recuperado de equipos comerciales al fin de su vida útil, el desarrollador deberá demostrar que el gas no se hubiera recuperado en la ausencia del proyecto, o sea que el equipo se hubiera enviado con refrigerante a un relleno sanitario
- La documentación de punto de origen deberá incluir lo siguiente:
 - Nombre y dirección de la instalación
 - Para cantidades mayores a 227 kg, la identificación del Sistema mediante número serial, descripción, ubicación y función si el número serial no está disponible
 - Número serial o ID de los contenedores usados para almacenar y transportar

Sección 6.3: Documentación de cadena de custodia

- La custodia y propiedad de los halocarbonos debe documentarse
 - Los registros deben especificar las personas que compran y venden los halocarbonos
 - Opciones de documentación incluyen
 - Órdenes de compra
 - Contratos de compra
 - Listas de embalaje
 - Conocimiento de embarque
 - Manifiestos
 - Resultados de pruebas de laboratorio
 - Información de transferencia de contenedor
 - Reportes de inspecciones
 - Facturas de flete
 - Información de transacciones de pago

Sección 6.4.1: Análisis de la cantidad de halocarbonos

- La masa que se destruya se determinara por peso de cada contenedor de halocarbonos
 - Cuando está lleno antes de la destrucción
 - Después de que ha sido vaciado y los contenidos se purgaron y destruyeron
 - La masa de halocarbonos y contaminantes destruidos es la diferencia entre pesos de los contenedores llenos y vacíos
- Requisitos para medir cada contenedor
 - Debe emplearse la misma escala para generar registros de peso lleno y vacío en la instalación de destrucción

Sección 6.4.1: Análisis de la cantidad de halocarbonos

- La escala utilizada debe tener su calibración verificada por PROFECO o por un tercero autorizado por la ema para realizar verificaciones de calibración no más de 3 meses antes o después de un evento de destrucción
 - La verificación debe realizarse según NOM-010-SCFI-1994 usando pesos de prueba certificados para NOM-038-SCFI-2000.
- El peso lleno se debe medir no más de 72 horas antes del comienzo de la destrucción por el Certificado de Destrucción
- el peso en vacío debe medir no más de 72 horas después de la conclusión de la destrucción por el Certificado de Destrucción

Sección 6.4.2: Análisis de composición de halocarbonos (Laboratorios y análisis)

- La composición y concentración de halocarbonos se establecerá para cada contenedor tomando una muestra de cada contenedor y analizando su composición y concentración
 - en un laboratorio certificado por el Air-Conditioning, Heating and Refrigeration Institute (AHRI) usando el estándar 700-2006 o su sucesor.
- Por el momento no hay laboratorios certificados por AHRI en México, por lo tanto las muestras deberán enviarse a laboratorios certificados en Estados Unidos
 - Los técnicos que tomen las muestras pueden estar afiliados al laboratorio AHRI de EU pero **no deben estar afiliados con el desarrollador del Proyecto**
 - Al momento de publicación del primer protocolo se evaluaron opciones de laboratorios en México, pero en su momento se concluyó que ema no tenía la capacidad técnica para certificar ni existía un estándar mexicano comparable

Sección 6.4.2: Análisis de composición de halocarbonos (Laboratorios y análisis)

- El protocolo especifica a detalle cómo se deben tomar las muestras y la información que debe contener el análisis
- Si el laboratorio se ubica en los EU, el transporte de las muestras debe cumplir con las leyes de exportación e importación de ambos países
- Los técnicos que tomen las muestras deberán seguir la capacitación de SSSAO “Buenas prácticas de servicios de refrigeración y aire acondicionado”

Ejemplo de análisis de composición

Customer: P.O. No.: 27957
Address: Refrigerant Type: R-11
Job Location:
 5001
Contact: Sample ID#: PLAS 1056/ SN:1464
Telephone: Lab. Reference: 180514-66
Fax: Date Rec.: 5/14/18

| <u>Analysis</u> | | <u>Sample Results</u> | <u>Destruction Spec.</u> |
|----------------------|---|-----------------------|--------------------------|
| Identification | By Gas Chromatography | R-11 | _____ |
| Moisture | parts per million by weight | 37 | 10 Max. (1) |
| High Boiling Residue | percent by weight | 0.062 wt. % | 0.01 Max. |
| Acidity | parts per million (as HCl) | <0.2 | 1 Max. |
| | percent by volume | -- | 1.5 Max. |
| | pass/fail | Pass | pass |
| Purity | % by weight (Gas Chromatography) | 95.77 | 99.5 Min. |
| Particulates | pass/fail | None Visible | pass |
| Other | Moisture saturation of R-11 at 76°F is 95 ppm | | |

(1) 20 ppm for R-11, 113, 123.

Comments: The sample was analyzed by GC/MS to identify each compound present. The sample was analyzed by GC/FID to quantify the amount of each compound present. The sample contains R-11: 95.77%, R-123: 2.93%, R-113: 1.14%, R-134a: 0.07%, R-21: 0.04%, R-12: 0.01%, R-10: 0.01%, R-1120: 0.01% and R-112: 0.01%.

Sección 6.5: Requisitos para las instalaciones de destrucción

- La instalación deberá tener un permiso válido para destruir residuos peligrosos, incluyendo halocarbonos, y cumplir con cualquier otro permiso requerido por regulaciones locales, estatales o federales para destruir halocarbonos.
 - La instalación debe tener un permiso bajo la NOM-098-SEMARNAT-2002 o NOM-040-SEMARNAT-2002 donde se permita la destrucción de halocarbonos
- La instalación también debe cumplir todos los requisitos en el apéndice C del protocolo y el Reporte TEAP para las tecnologías de destrucción
 - Las instalaciones deben documentar su operación de forma consistente con los requisitos TEAP, incluyendo una destrucción y eficiencia de remoción de al menos 99.99%
- Las instalaciones deben entregar resultados certificados por terceros que indiquen que se cumple con todos los requisitos del apéndice C. Después de haberse certificado de forma inicial, las instalaciones deben estar certificadas por ema cada tres años
- Recomendamos revisar sección 6.5 y apéndice C a detalle

Sección 7 y 8: Reporte y verificación

- Sin cambios sustanciales, solo se actualizará para incluir puntos que se afecten por cambios a otras secciones del protocolo

SIGUIENTES PASOS



Siguientes pasos (grupo de trabajo)

- Se les invita a enviar comentarios a esta presentación a más tardar el 19 de febrero
- La Reserva incorporará los cambios presentados al borrador y los comentarios que se envíen hasta el 19 de febrero
- Se les hará llegar un borrador del protocolo la primera semana de marzo
- Si hay cambios sustanciales debido a comentarios del grupo de trabajo, convocaremos a otra reunión en las primeras semanas de marzo

Proceso de desarrollo del protocolo

| Evento | Fecha |
|---|--|
| Reunión de lanzamiento | 19 de noviembre |
| Periodo de aplicación al grupo de trabajo | 10 de noviembre – 4 de diciembre |
| Formación del grupo de trabajo | Diciembre/enero |
| Desarrollo de primer borrador del protocolo | Enero |
| Primera reunion del grupo de trabajo | 4 de febrero |
| Segunda reunion del grupo de trabajo | De ser necesaria, sería en marzo |
| Segundo borrador del protocolo | Marzo |
| Periodo de consulta pública | Marzo - abril |
| Presentación del protocolo a la junta directiva | <i>16 de junio 2021 (tentativamente)</i> |

Climate Action Reserve

Email: Policy@climateactionreserve.org

Líder de desarrollo del protocolo:

Bety Zavariz, Manager, Climate Action Reserve

Email: bzavariz@climateactionreserve.org