Manual de procedimientos para la cuantificación de emisiones de GEI en

# Instituciones Públicas

de la República de Panamá **v3.0**

**2025**

# CRÉDITOS DEL MANUAL DE PROCEDIMIENTOS PARA LA CUANTIFICACIÓN DE GASES DE EFECTO INVERNADERO EN INSTITUCIONES PÚBLICAS

**Ministerio de Ambiente (MiAMBIENTE)**

Juan Carlos Navarro
**Ministro**

Juan Carlos Monterrey
**Director de Cambio Climático**

Javier Martínez
**Jefe del Departamento de Mitigación**

**Coordinación técnica:**

Gabriela Santamaría
**Coordinadora del Mercado Nacional de Carbono de Panamá**

Cilinia Aparicio
**RTH Corporativo – Carbono**

**Revisión técnico y editorial:**

Javier Martínez
**Jefe del Departamento de Mitigación**

Gabriela Santamaría
**Coordinadora del Mercado Nacional de Carbono de Panamá**

**Colaboradores:**

Cilinia Aparicio
**RTH Corporativo – Carbono**

Jaret Núñez
**RTH Corporativo – Carbono**

**Colaboradores v2.0**
**Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD – Panamá)**

María del Carmen Sacasa
**Representante Residente**

Jessica Young
**Gerente País de Medio Ambiente, Cambio Climático y Desarrollo Sostenible**

José de Gracia
**Coordinador de Proyecto**

**Anarela Sánchez**
Asociada de Programas

Anna Núñez
**Asistente Técnico**

Deyanira González
**Asistente Senior Administrativa y Financiera de Proyectos de Cambio Climático**

**Colaboradores (versiones anteriores):**

Kevin Polo

Última fecha de actualización: julio 2025

# Contenido


Índice de figuras ....4
Índice de tablas....5
Abreviaturas....6
Glosario y Acrónimos....7
Propósito del manual....8
1. Generalidades del cálculo la huella de carbono....9
1.1. Contexto nacional ....9
1.1.1. Iniciativa Reduce Tu Huella....9
1.2. ¿Qué es la huella de carbono? .... 10
1.3. Ventajas de calcular la huella de carbono .... 10
1.4. Etapas del cálculo de la huella de carbono .... 11
1.5. Direcciones y Departamentos esenciales para el cálculo de la huella de carbono 12
1.6. Sistema de archivo (Opcional).... 12
1.7. Sistema de administración de datos de actividad (Opcional).... 13
2. Metodología para el CHC de instituciones públicas.... 16
2.1. Definición de los Límites .... 16
2.1.1. Definición de límite organizacional (enfoque).... 16
2.1.2. Definición de límite operativo (alcance) .... 17
2.2. Base metodológica para el cálculo de emisiones de GEI .... 18
2.2.1. Selección de método de cálculo .... 18
2.2.2. Recolección de datos de actividad .... 18
2.2.3. Elección de factores de emisión.... 19
2.2.4. Estimación de emisiones.... 19
2.3. Proceso para el levantamiento de la HC.... 20
3. CAPÍTULO 3. PLATAFORMA VIRTUAL .... 21
3.1. Paso a paso para un nuevo registro.... 21
3.1.1. Creación de cuenta de usuario nueva.... 21
3.2. Registro de una nueva organización .... 22
3.3 Paso a paso para la actualización del registro .... 29
4. CAPÍTULO 4. PASO A PASO PARA EL REPORTE Y APLICACIÓN A RECONOCIMIENTO DE UNA ORGANIZACIÓN .... 32
4.1. Uso de la herramienta de cálculo del programa.... 32
4.1.1. Estructura de la herramienta .... 32

4.2. Creación del reporte ..... 34
PASO 1 – Crear un reporte de huella de carbono ..... 34
PASO 2 – Carga de datos generales ..... 35
4.3. Estimación de la Huella de Carbono ..... 37
PASO 1 – Identificar las fuentes de emisión ..... 37
PASO 2 – Detallar las características de la organización ..... 38
PASO 3 – Cargar los Datos de Actividad ..... 39
4.4. Reporte de las Acciones de Mitigación y Compensación ..... 40
PASO 4 – Reporte de acciones de mitigación ..... 40
PASO 5 – Reporte de compensación de la huella de carbono ..... 41
4.5. Envío a revisión del reporte ..... 42
PASO 6 – Envío a revisión de su reporte ..... 42
4.6. Proceso de revisión de reporte por parte del equipo RTH ..... 42
Referencias ..... 45
Anexos ..... 46
Anexo 1 – Ciclo Anual de RTH Corporativo – Carbono ..... 46
Anexo 2 – Fuentes de emisión según el sector servicio ..... 47
Anexo 3 – Ejemplo del cálculo de huella de carbono ..... 49
4.6.1. Paso a paso para el cálculo de las emisiones con la herramienta de cálculo 49
4.7. Alcance 1 ..... 49
4.7.1. Consumo de combustible: Fuentes fijas ..... 49
4.7.2. Extintores: Fuentes fijas ..... 49
4.7.3. Consumo de combustible: Fuentes móviles ..... 50
4.7.4. Consumo de lubricantes Fuentes móviles ..... 51
4.7.5. Pérdidas HFC (Refrigerantes en instalaciones, edificios y procesos) Fuentes fugitivas y fuentes móviles ..... 51
4.8. Alcance 2 ..... 53
4.8.1. Consumo de energía adquirida ..... 53

# Índice de figuras

**Figura 1.** Sistema de archivos por carpetas. ..... 13
**Figura 2.** Clasificación de fuentes de emisión por Alcances. ..... 17
**Figura 3.** Acceso a módulos. ..... 21
**Figura 4.** Ingreso a módulo RTH en la plataforma virtual de la PNTC. ..... 22
**Figura 5.** Pestaña – Organizaciones. ..... 22
**Figura 6.** Nuevo registro de organizaciones. ..... 23
**Figura 7.** Clasificación de organizaciones. ..... 24
**Figura 8.** Empresas Holding ..... 24
**Figura 9**. Registro a componentes del programa. ..... 24
**Figura 10.** Ubicación geográfica. ..... 24
**Figura 11.** Pestaña - Contactos ..... 25
**Figura 12.** Pestaña - Actividad económica. ..... 26
**Figura 13.** Pestaña - Documentos. ..... 26
**Figura 14.** Pestaña - Representante legal. ..... 27
**Figura 15.** Pestaña - Usuarios ..... 27
**Figura 16.** Envío a revisión de su registro. ..... 28
**Figura 17.** Error por falta de información. ..... 28
**Figura 18.** Mensaje de éxito. ..... 29
**Figura 19.** Inicio de sesión a la PNTC ..... 30
**Figura 20.** Editar registro. ..... 31
**Figura 21.** Estructura de la Herramienta de Cálculo de RTH Corporativo – Carbono. 32
**Figura 22.** Pasos para crear un reporte de huella de carbono. ..... 34
**Figura 23.** Nuevo Reporte. ..... 34
**Figura 24.** Nuevo registro de reporte de emisión. ..... 36
**Figura 25.** Pestaña – Fuentes de emisión. ..... 38
**Figura 26.** Pestaña - Características de la organización. ..... 39
**Figura 27.** Pestaña - Carga de datos ..... 39
**Figura 28.** Bloque – Acciones de mitigación. ..... 40
**Figura 29.** Bloque – Remociones ..... 41
**Figura 30.** Pestaña – Compensaciones. ..... 41
**Figura 31.** Envío a revisión del reporte. ..... 42
**Figura 32.** Proceso de revisión del reporte de la organización. ..... 43
**Figura 33.** Pestaña – Revisiones ..... 43
**Figura 34.** Hallazgos encontrados en la revisión de su organización. ..... 44
**Figura 35.** Comentarios de revisión en las distintas pestañas. ..... 44
**Figura 36.** Ciclo Anual de RTH Corporativo - Carbono. ..... 46
**Figura 37.** Recorrido para reportar los datos de actividad de consumo de combustible de fuentes fijas. ..... 49
**Figura 38.** Recorrido para reportar los datos de actividad de uso de extintores ..... 50
**Figura 39.** Recorrido para reportar los datos de actividad de consumo de combustible de fuentes móviles. ..... 50
**Figura 40.** Recorrido para reportar los datos de actividad de lubricantes. ..... 51
**Figura 41.** Placa del aire acondicionado de la organización ..... 51
**Figura 42.** Recorrido para reportar los datos de actividad de refrigerantes en aires acondicionados o sistemas de refrigeración. ..... 52

**Figura 43.** Recorrido para reportar los datos de actividad de refrigerantes en automóviles. ..... 52
**Figura 44.** Recorrido para reportar los datos de actividad de consumo de energía eléctrica. ..... 53

## Índice de tablas

**Tabla 1.** Direcciones y departamentos esenciales. ..... 12
**Tabla 2.** Sistema de administración de datos de actividad anual sugerida. ..... 14
**Tabla 3.** Fuentes y datos de actividad que pueden ser identificadas. ..... 19
**Tabla 4.** Posibles fuentes de emisión según el sector servicios. ..... 48

## Abreviaturas

| | |
|---|---|
| $CH_4$ | **Metano** |
| CHC | Cálculo de la Huella de Carbono |
| CMNUCC | Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático |
| CO | Monóxido de Carbono |
| $CO_2$ | Dióxido de Carbono |
| $CO_2$ eq | Dióxido de Carbono equivalente |
| COVDM | Compuestos Orgánicos Volátiles Diferentes del Metano |
| DA | Datos de Actividad |
| ECCR | Estándar Corporativo de Contabilidad y Reporte |
| FE | Factor de Emisión |
| GEI | Gases de Efecto Invernadero |
| GHG Protocol | Protocolo de GEI (en inglés) |
| HFC | Hidrofluorocarbonos |
| INGEI | Inventarios de Gases de Efecto Invernadero |
| IPCC | Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (siglas en inglés) |
| MiAMBIENTE | Ministerio de Ambiente |
| $N_2O$ | Óxido nitroso |
| NOx | Óxidos de nitrato |
| PCG | Potencial de Calentamiento Global |
| PFC | Perfluorocarbono |
| PM | Materia Particulada |
| PNRTH | Programa Nacional Reduce Tu Huella |
| PNTC | Plataforma Nacional de Transparencia Climática |
| RTH Corporativo | Reduce Tu Huella Corporativo |
| RTH Corporativo – Carbono | Reduce Tu Huella Corporativo – Carbono |
| $SF_6$ | Hexafluoruro de Azufre |
| $SO_2$ | Dióxido de Azufre |
| SSINGEI | Sistema Sostenible de Inventarios de Gases de Efecto Invernadero |

## Glosario y Acrónimos

**Acciones de mitigación:** intervención antropogénica para reducir la alteración humana del sistema climático. Ésta incluye estrategias para reducir las fuentes y las emisiones de gases de efecto invernadero y mejorar la remoción o el secuestro de gases de efecto invernadero.

**Cambio climático:** variación del estado del clima identificable en las variaciones del valor medio y/o en la variabilidad de sus propiedades, que persiste durante largos períodos de tiempo, generalmente decenios o períodos más largos.

**Datos de actividad (DA):** información o data relacionada con los procesos de cada una de las operaciones de la organización, que tengan la particularidad de generar emisiones de GEI.

**Emisión de gases de efecto invernadero:** masa total de un GEI liberado a la atmósfera en un determinado período.

**Factor de emisión (FE):** valor promedio de la cantidad de GEI que se produce por unidad de DA y este valor está asociado directamente a un tipo de GEI en específico (dióxido de carbono, metano, óxido nitroso, etc.).

**Fuente de gases de efecto invernadero:** unidad o proceso físico que libera un GEI hacia la atmósfera.

**Gases de efecto invernadero (GEI):** componente gaseoso de la atmósfera, tanto natural como antropogénico, que absorbe y emite radiación a longitudes de onda específicas dentro del espectro de radiación infrarroja emitida por la superficie de la Tierra, la atmósfera y las nubes. Algunos de los GEI son: dióxido de carbono ($CO_2$), metano ($CH_4$), óxido nitroso ($N_2O$), hidrofluorocarbonos (HFC), perfluorocarbonos (PFC) y hexafluoruro de azufre ($SF_6$).

**Huella de carbono:** la huella de carbono describe la cantidad de emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) causados directa o indirectamente por nuestras actividades en el ambiente.

**IPCC:** el Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático es el organismo de las Naciones Unidas para evaluar la ciencia relacionada con el cambio climático.

**Potencial de calentamiento global (PCG):** factor que describe el impacto de la fuerza de radiación de una unidad con base en la masa de un GEI determinado, con relación a la unidad equivalente de dióxido de carbono en un periodo determinado.

**Protocolo de GEI (GHG Protocol en inglés):** herramienta internacional más utilizada para el cálculo y comunicación del Inventario de emisiones.

**Remociones:** masa total de un GEI removido de la atmósfera en un determinado período.

## Propósito del manual

El *Manual de Procedimientos para la Cuantificación de Gases de Efecto Invernadero en Instituciones Públicas* está dirigido a todas las entidades del sector público interesadas en cuantificar su huella de carbono, como primer paso para la gestión de la huella de carbono. Este documento los encaminará en todo el proceso para la cuantificación de la huella de carbono, abarcando distintos aspectos importantes tales como la metodología utilizada, identificación de los límites organizacionales y operacionales, entre otros.

Así mismo, este manual busca mostrar a las instituciones públicas como calcular las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) generadas por las instituciones. De esta manera, podrán generar información que les permita identificar sus principales fuentes de emisión y desarrollar estrategias efectivas para reducir, mitigar y compensar sus emisiones de GEI.

Este documento se realizó con la finalidad de conocer el origen y la magnitud de las emisiones de GEI dentro de las instituciones públicas en la República de Panamá. Para lograr un monitoreo de los resultados de las emisiones de GEI, de las acciones propuestas para su gestión y promover la toma de decisiones por las partes interesadas. Todo esto apoyará la participación de las instituciones públicas en el programa nacional voluntario para la gestión de GEI, logrando un desarrollo económico y social bajo en carbono.

# 1. Generalidades del cálculo la huella de carbono

## 1.1. Contexto nacional

Panamá, mediante la Ley N°40 de 12 de septiembre de 2016, ratifica el Acuerdo de París, el cual tiene como objetivo limitar el aumento de la temperatura media global en 1.5° C para prevenir los impactos más severos de la crisis climática y permitirles a las poblaciones más vulnerables adaptarse a sus efectos inevitables.

Bajo el contexto del Convenio Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC), se crea el Decreto Ejecutivo N.º 100 del 20 de octubre de 2020, mediante el cual se establece el Programa Nacional Reduce Tu Huella (PNRTH), para reglamentar acciones que dan paso hacia un desarrollo económico y social bajo en carbono (Ministerio de Ambiente, 2020) y la Plataforma Nacional de Transparencia Climática (PNTC) como un mecanismo para la gestión, monitoreo, reporte y registro de las iniciativas nacionales encaminadas hacia el desarrollo sostenible, inclusivo, bajo en emisiones y resiliente ante la crisis climática. En este se presentan los distintos instrumentos para la gestión y monitoreo de emisiones ante la crisis climática, entre estos:

- **Sistema Sostenible de Inventarios de Gases de Efecto Invernadero (SSINGEI):** comprende todos los arreglos institucionales, procedimientos y componentes establecidos por este decreto ejecutivo, para la elaboración y actualización del INGEI, constituyéndolo como la base científica para la formulación de políticas, estrategias, planes, programas y proyectos de carácter nacional para contribuir a la reducción de emisiones de GEI.
- **Registro Nacional de Emisiones (ReNE):** primer programa estatal, de carácter voluntario, orientado a fomentar una cultura de cuantificación de la huella de carbono a nivel nacional. Su objetivo es compilar y asegurar la trazabilidad de la información relacionada a los gases de GEI. A su vez espera obtener estadísticas desagregadas por sectores productivos del país y tipos de actividad en distintos niveles (organizacional, municipal y productos), en la República de Panamá. El mismo establece el proceso estandarizado para identificación, estimación, reporte y verificación de las emisiones de gases de efecto invernadero GEI.

### 1.1.1. Iniciativa Reduce Tu Huella

La iniciativa Reduce Tu Huella consta de una serie de subprogramas específicos, entre los cuales se encuentra Reduce Tu Huella Corporativo – Carbono (RTH Corporativo – Carbono), el cual es el primer programa estatal de carácter voluntario, para la gestión de la huella de carbono a nivel organizacional, en la República de Panamá.

Este programa establece un proceso estandarizado para identificar, calcular, reportar y verificar información relativa a los GEI generados dentro de los límites operacionales de organizaciones públicas, privadas y de la sociedad civil. (Ministerio de Ambiente, 2021)

Para más información sobre el programa RTH Corporativo – Carbono, puede visitar el sitio web: https://transparencia-climatica.miambiente.gob.pa/rene-rth-corporativo-carbono/. También puede contactarnos al correo electrónico:

rthcorporativo@miambiente.gob.pa o al número de teléfono 500-0855 (Dirección de Cambio Climático).

## 1.2. ¿Qué es la huella de carbono?

La huella de carbono es un indicador que cuantifica la cantidad total de emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) ($CO_2$, $CH_4$, $N_2O$, HFC, PFC, $SF_6$) que son liberadas directa o indirectamente a la atmósfera, como consecuencia del desarrollo de cualquier actividad (individuo, organización, evento, proyecto, territorio, servicio o producto) durante un período de tiempo. Estas emisiones son producto de la quema de combustible fósil, consumo energético, procesos industriales y agrícolas, entre otros.

## 1.3. Ventajas de calcular la huella de carbono

El cálculo de la huella de carbono se constituye como una herramienta con múltiples finalidades entre ellas:

- Reducir los costos que implica el consumo de energía para iluminación, climatización, calefacción y transporte.
- Contribuir en la lucha contra el cambio climático al controlar e intentar reducir las emisiones de GEI.
- Contribuir a los compromisos nacionales de mitigación expresados en las Contribuciones Nacionalmente Determinadas (NDCs, por sus siglas en ingles).
- Mejorar la imagen medioambiental.
- Identificar opciones de mejoras en la eficiencia operativa de la institución.
- Identificar oportunidades de reducción de emisiones de GEI. La mayor parte de ellas se derivarán de la reducción de consumos energéticos y, por tanto, obtener ahorros económicos.
- Formar parte de esquemas voluntarios nacionales (registro de huella de carbono, compensación y proyectos de absorción de dióxido de carbono).
- Mejorar la reputación corporativa al obtener de reconocimientos por la participación en programas voluntarios de gestión de GEI.

## 1.4. Etapas del cálculo de la huella de carbono

A fin de alcanzar sus objetivos, el Cálculo de la Huella de Carbono (CHC) consta de cinco procesos necesarios las cuales son descritos a continuación.

**Planificación:** se debe designar a un equipo o persona responsable de la elaboración de las actividades relacionadas al cálculo de la huella de carbono.

**Definición de límites y alcance:** realizar la identificación de las fuentes de emisiones de GEI dentro de los límites operacionales de la institución.

**Recolección y administración de datos:** establecer las líneas de comunicación entre los distintos departamentos u oficinas y mantener un sistema de recopilación de datos para almacenar toda la información relacionada.

**Carga de datos:** completar el reporte de huella de carbono, analizar e interpretar la información y los datos recolectados, de tal manera que se pueda implementar medidas de reducción.

**Reporte bajo la plataforma virtual del programa nacional voluntario para la gestión de GEI**: realizar anualmente el reporte de huella de carbono en la plataforma virtual del programa por parte del personal encarga. El período de reporte abarca del **23 de junio al 30 de octubre de cada año.**

## 1.5. Direcciones y Departamentos esenciales para el cálculo de la huella de carbono

Para el cálculo de la huella de carbono se necesita la mayor cantidad de datos posibles de manera clara y ordenada. En las distintas instituciones públicas existen diferentes Direcciones y Departamentos a los que hay que dirigirse para poder solicitar la información deseada. En la **Tabla 1** se indican las posibles fuentes de información que pueden ser de utilidad, en conjunto con la información por adquirir.

**Tabla 1.** Direcciones y departamentos esenciales.

| Direcciones y Departamentos | Información |
|---|---|
| **Departamento de tesorería / Departamento de finanzas** | • Consumo eléctrico (facturas). |
| **Departamento de Transporte y Taller / Departamento de Administración** | • Flota de vehículos y facturas de compras de combustible.<br>• Uso de refrigerantes en fuentes móviles<br>• Uso de lubricantes.<br>• Uso de combustible en lanchas. |
| **Departamento de Bienes Patrimoniales** | • Listado de aires acondicionados.<br>• Listado de extintores. |
| **Departamento de Servicios / Sección de mantenimiento** | • Listado de compras de gases anual.<br>• Consumo de combustibles en plantas eléctricas (fuentes fijas) en el área metropolitana. |
| **Directores o Jefes de sección (regionales)** | • Consumo de combustibles en plantas eléctricas (fuentes fijas) en el interior del país. |

Fuente: Elaboración propia.

**Nota:** Este cuadro es unan guía de las posibles fuentes de información, puede que su institución maneje los datos necesarios en otra Dirección o Departamento. En ese caso es necesario hacer la debida identificación.

## 1.6. Sistema de archivo (Opcional)

Para mantener la información de manera ordenada y de fácil acceso, se recomienda organizar una carpeta en línea (*Drive*), la cual busca proporcionar al encargado de llevar el CHC un control de toda documentación compilada en un mismo lugar. De igual manera se podrá compartir dicha información con mayor facilidad si es una responsabilidad en equipo. A continuación, se presenta una guía para esto:

La carpeta puede contar con 2 subcarpetas denominadas: *01 Alcance 1* y *02 Alcance 2*, como se muestran en la **Figura 1**, que incluye la información relacionada a las fuentes de emisión de Alcance 1 y Alcance 2, en las cuales se almacenará toda la documentación e información recolectada, respectivamente:

- Alcance 1: carpeta que cuenta con todos los datos compilados que están bajo el marco del alcance 1, para fuentes fijas, móviles, fugitivas y emisiones de procesos. (P. ej., consumo de combustible fuentes móviles, refrigerantes en aires acondicionados, extintores y fertilizantes.)
- Alcance 2: carpeta que contiene la data compilada referente al consumo energético de la red nacional de energía.

Es muy importante recalcar que dentro de esta carpeta también se debe almacenar información de respaldo de los datos de actividad compilados, como, por ejemplo, facturas de compra de energía.

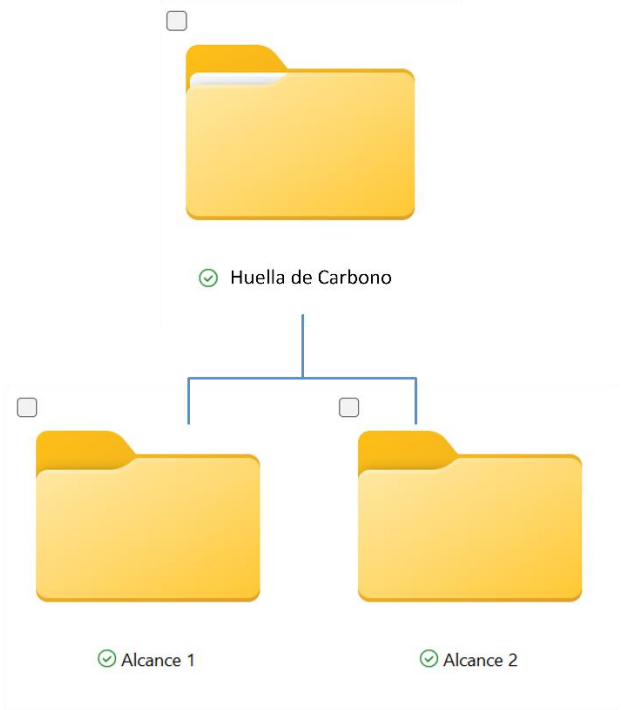



**Figura 1.** Sistema de archivos por carpetas.
Fuente: elaboración propia.

## 1.7. Sistema de administración de datos de actividad (Opcional)

En esta sección se presenta una guía para llevar un control organizado y clasificado de los datos e información recolectada en un solo documento, de tal manera que pueda proporcionar un registro anual y la base para desarrollar el CHC. Se recomienda que el mismo sea llevado en formato Excel e ir agregando pestañas para cada año o ciclo analizado.

En la **Tabla 2** se espera presentar los datos anuales comprendidos por todos los datos de actividad identificados por la institución. Es recomendable que se tabule de manera tal que pueda compilarse en una sola tabla la información recolectada por mes.

**Tabla 2.** Sistema de administración de datos de actividad anual sugerida.

| Alcance | Fuente | Dato de actividad | Valor(es) | Unidad | Mes | Referencia |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Fija | Consumo de gasolina | | Litros | Ene | (Donde se obtuvo la información) |
| | | | | | Feb | |
| | | | | | Mar | |
| | | | | | Abr | |
| | | | | | May | |
| | | | | | Jun | |
| | | | | | Jul | |
| | | | | | Ago | |
| | | | | | Sep | |
| | | | | | Oct | |
| | | | | | Nov | |
| | | | | | Dic | |
| | Móvil | Consumo de gasolina | | Litros | Ene | (Donde se obtuvo la información) |
| | | | | | Feb | |
| | | | | | Mar | |
| | | | | | Abr | |
| | | | | | May | |
| | | | | | Jun | |
| | | | | | Jul | |
| | | | | | Ago | |
| | | | | | Sep | |
| | | | | | Oct | |
| | | | | | Nov | |
| | | | | | Dic | |
| | Móvil | Consumo de Diesel | | Litros | Ene | (Donde se obtuvo la información) |
| | | | | | Feb | |
| | | | | | Mar | |
| | | | | | Abr | |
| | | | | | May | |
| | | | | | Jun | |
| | | | | | Jul | |
| | | | | | Ago | |
| | | | | | Sep | |
| | | | | | Oct | |
| | | | | | Nov | |
| | | | | | Dic | |
| | Móvil | Consumo de lubricantes | | Litros | Ene | (Donde se obtuvo la información) |
| | | | | | Feb | |
| | | | | | Mar | |
| | | | | | Abr | |
| | | | | | May | |
| | | | | | Jun | |
| | | | | | Jul | |
| | | | | | Ago | |
| | | | | | Sep | |
| | | | | | Oct | |
| | | | | | Nov | |
| | | | | | Dic | |

| Alcance | Fuente | Dato de actividad | Valor(es) | Unidad | Mes | Referencia |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Fugitiva | Consumo de refrigerante R-410 | *** | Kg | (Mes) | (Donde se obtuvo la información) |
| | Fugitiva | Consumo de refrigerante R-404A | *** | Kg | (Mes) | (Donde se obtuvo la información) |
| **2** | - | Consumo de energía eléctrica adquirida | | KWh | Ene | (Donde se obtuvo la información) |
| | | | | | Feb | |
| | | | | | Mar | |
| | | | | | Abr | |
| | | | | | May | |
| | | | | | Jun | |
| | | | | | Jul | |
| | | | | | Ago | |
| | | | | | Sep | |
| | | | | | Oct | |
| | | | | | Nov | |
| | | | | | Dic | |

Fuente: elaboración propia.

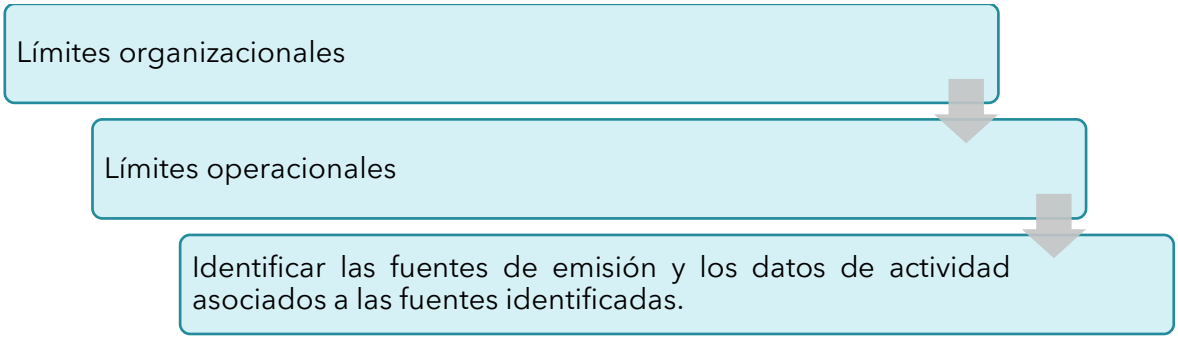
**¡IMPORTANTE!**

- En el caso del consumo de refrigerantes según su uso se puede colocar cuando se hace la recarga o el mantenimiento de este sistema.
- Esta tabla hace referencia a los ejemplos propuestos en este manual. Por lo que se puede tener más datos de los mostrados, así como que no aplique uno o más datos de actividad en el CHC asociado a la institución. Para mayor información ver Anexo 2.

## 2. Metodología para el CHC de instituciones públicas

Para el cálculo de emisiones de GEI se utilizará la metodología propuesta en el Estándar Técnico del programa RTH Corporativo – Carbono, el cual se basa en metodologías y estándares aceptados a nivel internacional. Debido a su amplio alcance, facilidad de consulta y alineación con la metodología utilizada por el SSINGEI para los inventarios nacionales de GEI de Panamá, este estándar se basa en el Estándar Corporativo de Contabilidad y Reporte (ECCR) del Protocolo de Gases de Efecto Invernadero (Protocolo de GEI o GHG Protocol, por sus siglas en inglés) y en las Directrices del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC, por sus siglas en inglés) de 2006 para los inventarios nacionales de gases de efecto invernadero.

Antes de iniciar a calcular la huella de carbono de la institución es necesario definir los siguientes elementos:




### 2.1. Definición de los Límites

Para identificar las fuentes de emisiones de GEI es necesario conocer el alcance, definiendo los limites organizacionales y operacionales de la institución.

#### 2.1.1. Definición de límite organizacional (enfoque)

Los límites organizacionales buscan delimitar el alcance de las emisiones que serán incluidas en el inventario.

El Protocolo de GEI define tres (3) posibles modos de consolidar los límites organizacionales: Enfoque de participación accionaria, Enfoque de control financiero y Enfoque de control organizacional. Los lineamientos metodológicos del programa nacional de gestión de GEI adopta el **enfoque de control operacional**.

**Enfoque de control operacional**
En este enfoque los límites organizacionales se definen considerando la potestad de la institución que reporta de introducir e implementar cambios en su estructura operativa, filiales u organizaciones subsidiarias.

**Nota:** El reporte se debe realizar a nivel de la institución, no se requieren reportes individuales a nivel de instalación. Si la institución cuenta con varias instalaciones, por ejemplo, en ciudades distintas, esta reportará la suma de las emisiones de sus instalaciones.

Para resaltar el enfoque de control operacional, se presenta a continuación algunos ejemplos de dónde provienen las emisiones a reportar en el programa.

| Se reporta | No se reporta |
|---|---|
| Edificios de oficina | Servicios tercerizados |
| Centros regionales | Generación y disposición de residuos |
| Flota vehicular | Espacios de oficinas arrendados |
| Generadores de energía de emergencia | Viajes de negocio de los colocaboradores |
| Talleres de mantenimiento | Alquiler de vehículos |

### 2.1.2. Definición de límite operativo (alcance)

Las fuentes de emisiones, de acuerdo con el Protocolo de GEI, se clasifican en emisiones de Alcance 1, Alcance 2 y Alcance 3 (**Figura 2**), pero para efectos de este manual se basará en los lineamientos propuestos en el Estándar Técnico del programa nacional para la gestión de GEI, el cual solo requiere el reporte de los Alcances 1 y 2.

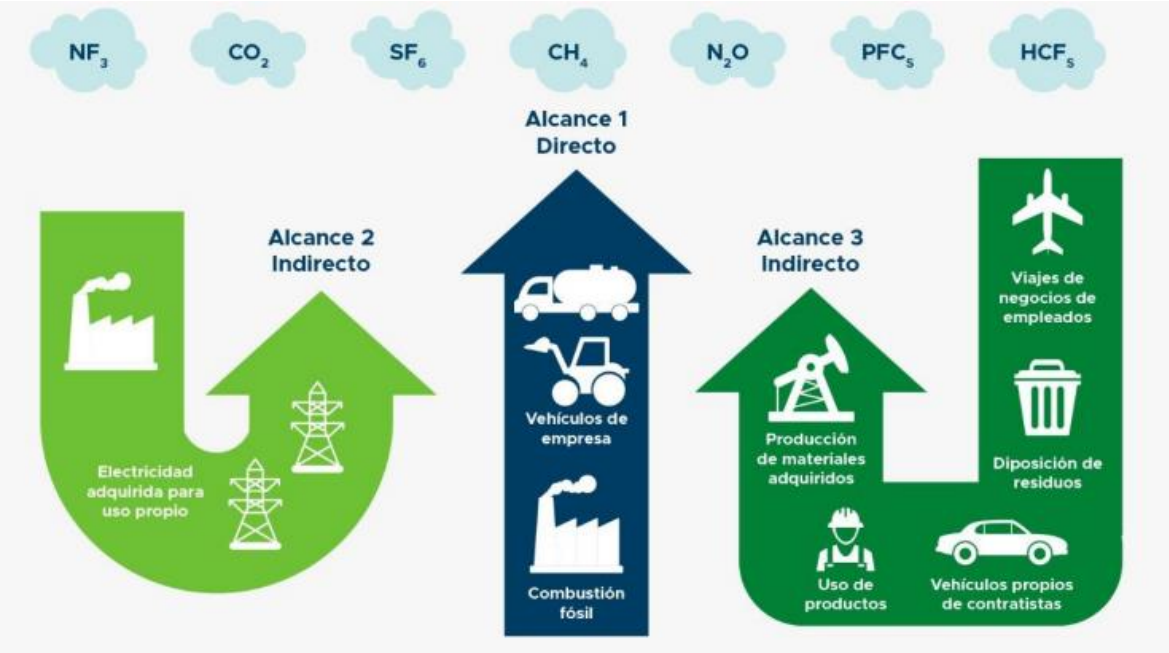



**Figura 2.** Clasificación de fuentes de emisión por Alcances.
Fuente: Estándar Técnico de RTH Corporativo – Carbono.

### Emisiones de Alcance 1

Son todas las emisiones directas generadas, siempre y cuando mantenga la propiedad de las fuentes que las generan o estén bajo su control operacional; normalmente se puede clasificar en 4 tipos:

**Emisiones de fuentes móviles**
Ocasionadas por el uso de combustibles en medios de transporte internos de la organización (montacargas, tractores, maquinaria de construcción, etc.) y externos a la misma (automóviles, camiones, buses, motocicletas, trenes, barcos, aviones, etc.) que sean propiedad de la compañía o que se encuentren bajo su control operacional.

**Emisiones de fuentes fijas**
Aquellas que están centralizadas en determinados puntos y que normalmente cuentan con una chimenea. Normalmente están asociadas a hornos, estufas, calderas y otro tipo de equipos que funcionan bajo sistemas similares.

**Emisiones de proceso**
Hay algunos procesos productivos que generan emisiones relacionadas con las reacciones fisicoquímicas asociadas con el proceso mismo, como el caso del sector cemento, del acero, la producción de amoníaco o cal, entre otros.

**Emisiones fugitivas**
Son emisiones no intencionales que producen algunos equipos o procesos con los que cuentan las organizaciones y que normalmente están asociados a sistemas auxiliares. Algunos ejemplos de estas emisiones son los HFC de los sistemas de refrigeración y aires acondicionados fijos y móviles, los extintores, entre otros.

### Emisiones de alcance 2

Son las emisiones indirectas generadas por el consumo de electricidad adquirida de la red eléctrica centralizada externa.

## 2.2. Base metodológica para el cálculo de emisiones de GEI

Para realizar el cálculo de las emisiones de GEI es necesario tener en cuenta las siguientes disposiciones:

### 2.2.1. Selección de método de cálculo

Para efectos de este manual, se utiliza como base la Herramienta de cálculo de RTH Corporativo – Carbono, la cual utiliza el método de uso de factores de emisión (FE), por su alta versatilidad, alto grado de precisión, su flexible modalidad de cálculo y por ser asequible.

### 2.2.2. Recolección de datos de actividad

Al definir los límites de la institución se habrá determinado el alcance de las fuentes de emisión por incluir, y así mismo, los datos de actividad (DA) referentes a cada fuente de emisión.

De acuerdo con los lineamientos metodológicos de RTH Corporativo – Carbono, se debe estimar y reportar la huella de carbono del **año vencido** al año que se esté reportando, es decir, el año calendario (enero – diciembre) inmediatamente anterior al presente.

En la **Tabla 3** se presentan las fuentes de emisión y datos de actividad que pueden ser identificadas en la institución. Igualmente, se incluye posibles opciones de origen de la información.

**Tabla 3.** Fuentes y datos de actividad que pueden ser identificadas.

| Fuentes de emisión | Datos de actividad | Origen de la información |
|---|---|---|
| **Sistemas de combustión en fuentes fijas y móviles** | Consumo de combustibles líquidos o gaseosos. | Facturas de compra o medidores |
| **Uso de lubricantes** | Cantidad de lubricante consumido. | Registros de mantenimiento, almacén o de compra de lubricante |
| **Fugas de refrigerantes en aires acondicionados o sistemas de refrigeración móviles o fijos** | Cantidad y tipo de refrigerante recargado | Registros de mantenimiento de los sistemas, fichas técnicas de los equipos. |
| **Extintores** | Cantidad y tipo de extintores usados | Facturas de los proveedores de recarga o registros propios de la empresa |
| **Consumo de energía** | Consumo de electricidad | Facturas del servicio o medidores |

Fuente: elaboración propia basada en información del Estándar Técnico de RTH Corporativo – Carbono

**Nota:** Es posible que la institución posea datos de actividad adicionales no listados, y/o que no todas las fuentes de emisión aquí mencionadas apliquen para la institución.

### 2.2.3. Elección de factores de emisión

Para este caso en particular se utilizarán los FE aplicados en la Herramienta de Cálculo del programa, obtenidos de las Directrices del IPCC de 2006 y el Refinamiento de 2019 para los de Alcance 1 y un FE a nivel de país para del de Alcance 2.

### 2.2.4. Estimación de emisiones

Para la estimación de emisiones, la Herramienta de Cálculo de RTH Corporativo – Carbono utiliza como referencia el procedimiento aplicado por la metodología del Protocolo de GEI y las Directrices del IPCC de 2006, bajo la siguiente formula estándar:

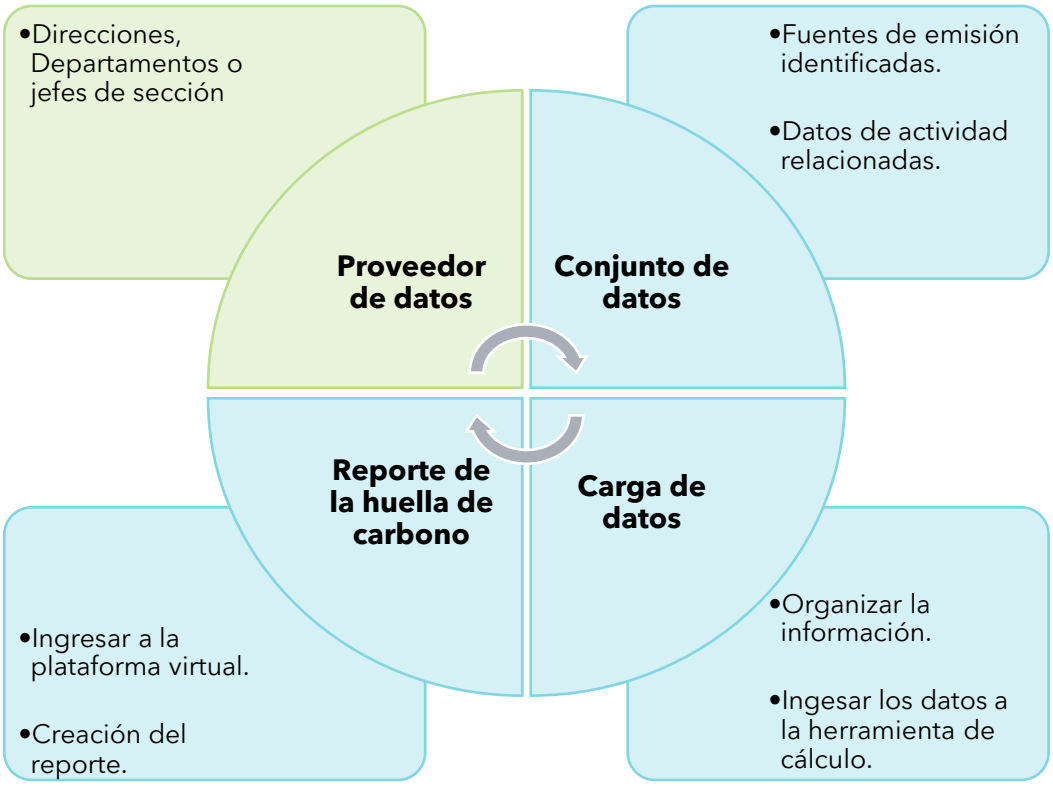
$$EGEI_{(f)} = DA_{(f)} \times FE_{(f,GEI)} \times PCG_{(GEI)}$$

Donde:

$EGEI_{(f)}$ = Emisiones de GEI de cada fuente f.
$DA_{(f)}$ = Datos de actividad de cada fuente de emisiones f.
$FE_{(f,GEI)}$ = Factores de emisión para cada GEI, de la fuente f.
$PCG_{(GEI)}$ = Potenciales de calentamiento global por cada GEI.

**Nota:** La Herramienta de Cálculo integrada en la plataforma virtual ya realiza de forma automática el cálculo de las emisiones a partir de los datos ingresados.

## 2.3. Proceso para el levantamiento de la HC




**Responsables:**

- Personal encargado de llevar la estadística de datos de actividad.
- Personal encargado de la cuantificación de la huella de carbono de la institución.

# 3. CAPÍTULO 3. PLATAFORMA VIRTUAL

## 3.1. Paso a paso para un nuevo registro

**¡IMPORTANTE!**
Si su organización ya estaba previamente registrada en la plataforma virtual de RTH Corporativo, saltar a la Sección 2.3 de este documento utilizando su usuario existente y la contraseña previamente definida.

### 3.1.1. Creación de cuenta de usuario nueva

**PASO 1 – Ir a Plataforma Nacional de Transparencia Climática**

Dirigirse al sitio web de la Plataforma Nacional de Transparencia Climática (PNTC) (https://transparencia-climatica.miambiente.gob.pa/) y luego presionar el botón de **Inicio de sesión**, el cual se encuentra en la parte superior derecha de la página.

**PASO 2 – Nuevo registro**

En la ventana de inicio de sesión, se debe presionar el botón **Registro** en donde se desplegará un formulario donde se deben completar los datos de contacto y solicitar el acceso al módulo RTH.

**¡IMPORTANTE!**
Al momento de registrarse, debe seleccionar la casilla del módulo **RTH** en la sección "Acceso a módulos", (Ver **Figura 3**):

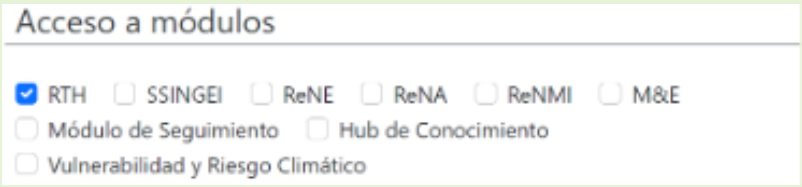



**Figura 3.** Acceso a módulos.
Fuente: elaboración propia.

Una vez completada la información y aceptados los términos y condiciones se procede a enviar la solicitud presionando el botón **Registrarse**

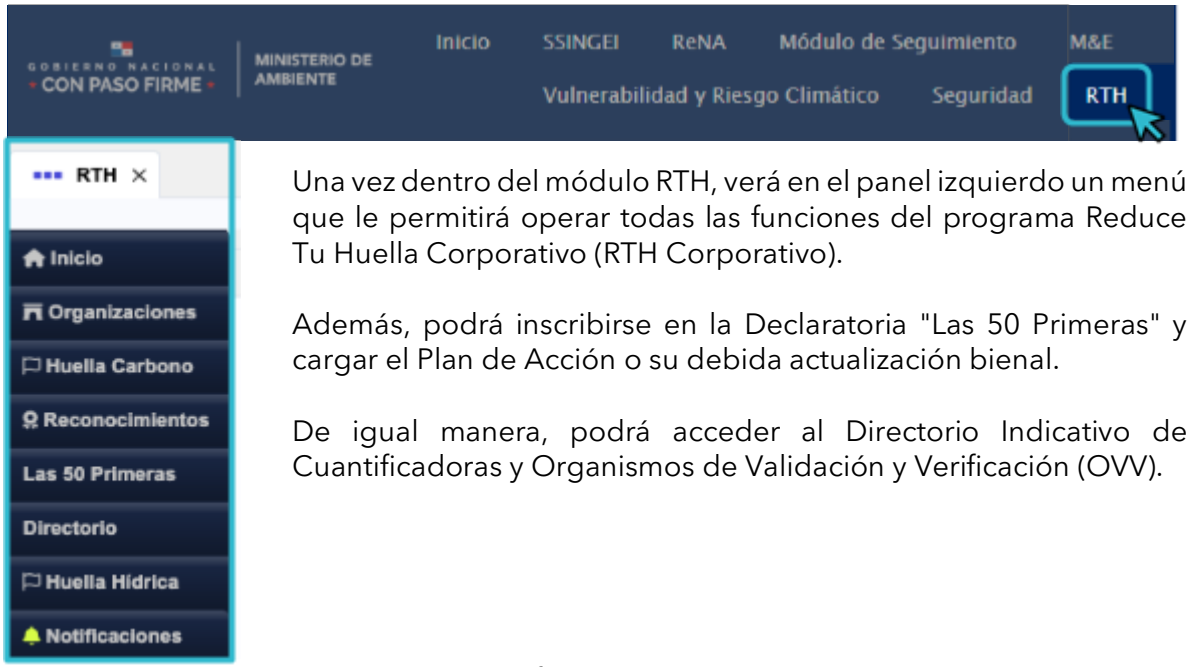
Una vez enviada su solicitud de registro, recibirá un correo notificándole la creación exitosa del registro de usuario. En este correo encontrará su usuario y una contraseña por defecto asignada por la plataforma, misma que debe ser modificada más adelante.

### 2. Ingreso al módulo RTH

Dirigirse al sitio web de la PNTC (https://transparencia-climatica.miambiente.gob.pa/) y luego hacer clic en el botón de **Inicio de sesión**, el cual se encuentra en la parte superior derecha de la página.

En la ventana de inicio de sesión, debe introducir su usuario y contraseña y luego hacer clic en el botón **Iniciar** para ingresar a la plataforma PNTC.

Una vez que ha ingresado en la plataforma virtual de la PNTC, en la barra superior haga clic en **RTH** (Ver **Figura 4**).




Una vez dentro del módulo RTH, verá en el panel izquierdo un menú que le permitirá operar todas las funciones del programa Reduce Tu Huella Corporativo (RTH Corporativo).

Además, podrá inscribirse en la Declaratoria "Las 50 Primeras" y cargar el Plan de Acción o su debida actualización bienal.

De igual manera, podrá acceder al Directorio Indicativo de Cuantificadoras y Organismos de Validación y Verificación (OVV).

**Figura 4.** Ingreso a módulo RTH en la plataforma virtual de la PNTC.
Fuente: elaboración propia.

## 3.2. Registro de una nueva organización

### PASO 1 – Seleccione el ítem "Organizaciones"

Para registrar una nueva organización, presione el botón **Organizaciones** ubicado en el panel izquierdo el menú principal.

En esta sección verá una tabla donde aparecerán sus organizaciones. Si aún no ha creado ninguna, la tabla estará vacía.

Para crear una nueva organización, debe hacer clic en el botón **+ Nuevo Registro** (Ver **Figura 5** y continuar con los siguientes pasos.

**Figura 5.** Pestaña – Organizaciones.
Fuente: elaboración propia.

### PASO 2 – Ingrese los datos generales de su organización

En la **Figura 6** verá el formulario que se le solicitará para comenzar el registro de su organización. Debe completar los datos solicitados y hacer clic en el botón **+ Agregar**.

Si se ha agregado, verá una notificación en la esquina superior derecha indicando que ha sido exitoso; en caso contrario, aparecerá un mensaje de error explicando el problema que debe ser atendido.

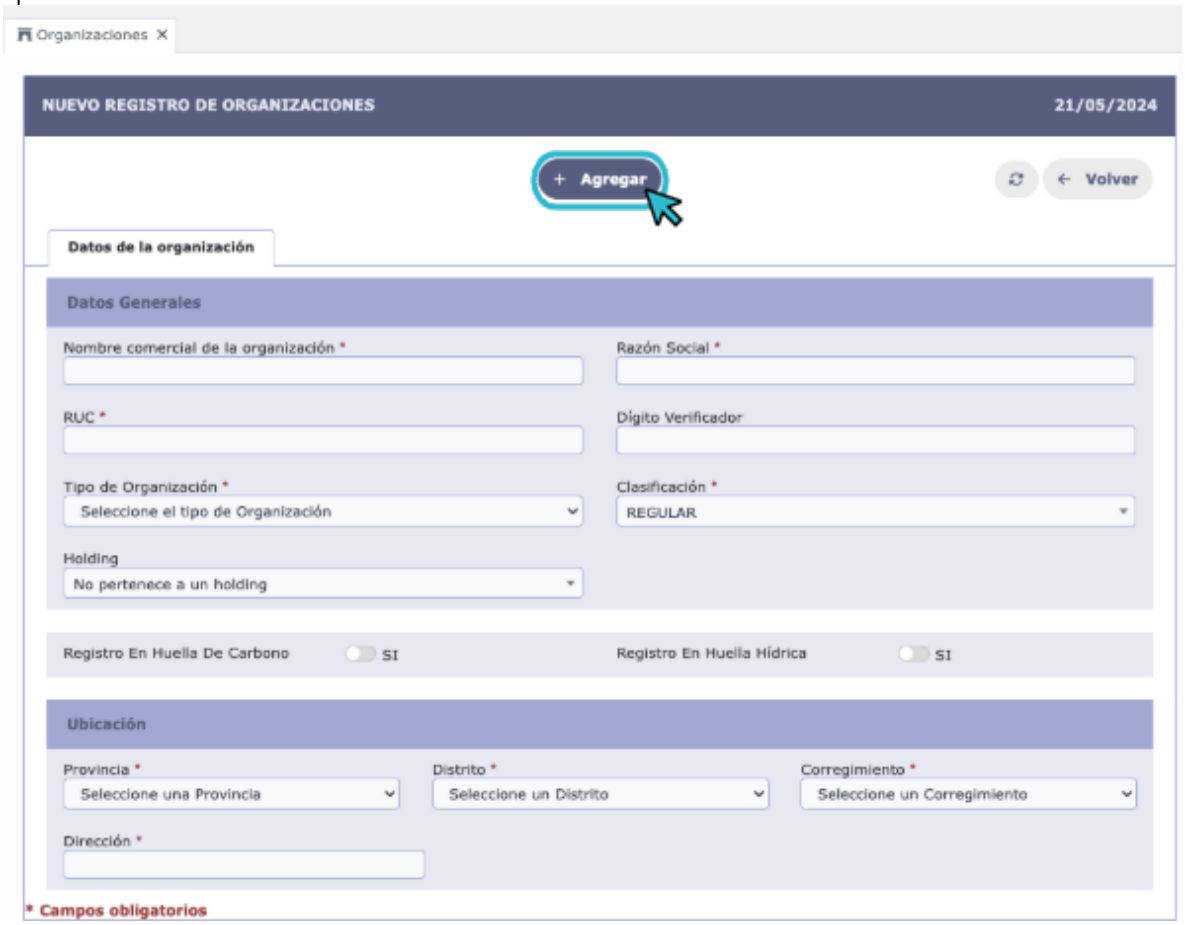



**Figura 6.** Nuevo registro de organizaciones.
Fuente: elaboración propia.

### Razón Social

Es el nombre o denominación oficial de una organización, es decir, es la forma de nombrar a la persona jurídica y que permite identificarla de manera inequívoca. Por lo tanto, y a modo de resumen, la razón social es el atributo legal que permite identificar a una organización.

### Clasificación

Aquí puede indicar que su institución es una organización regular (Ver **Figura 7**).

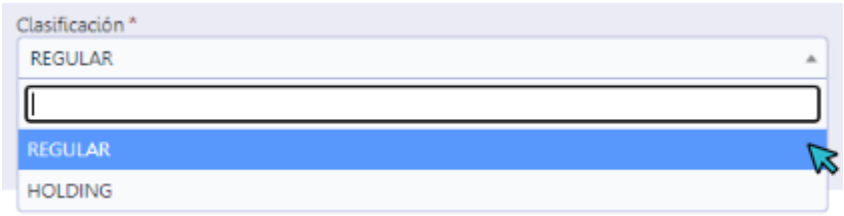



**Figura 7.** Clasificación de organizaciones.
Fuente: elaboración propia.

### Holding

Aquí deberá seleccionar que no pertenece a un holding (Ver **Figura 8**).

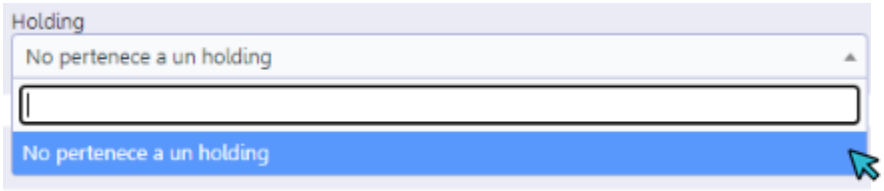



**Figura 8.** Empresas Holding
Fuente: elaboración propia.

### Registro a componentes del programa

En esta sección puede marcar el o los componentes del programa a los cuales desea registrarse. **Debe elegir al menos uno** (Ver **Figura 9**.

**Figura 9**. Registro a componentes del programa.
Fuente: elaboración propia.

En caso de ser necesario, más adelante se puede actualizar esta selección.

### Ubicación geográfica

Llenar los datos solicitados indicando con exactitud la ubicación de su sede central, (Ver **Figura 10**).

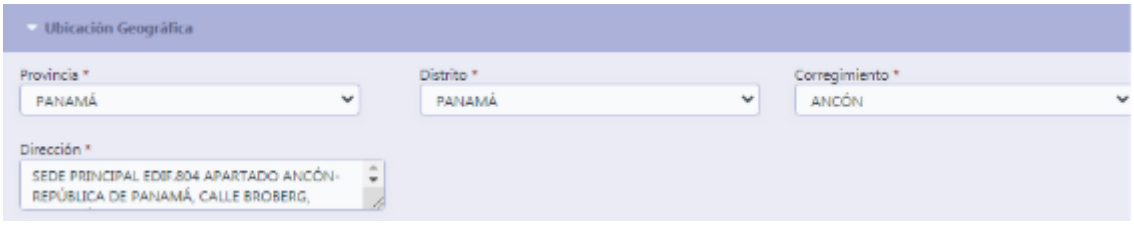



**Figura 10.** Ubicación geográfica.
Fuente: elaboración propia.

## PASO 3 – Ingrese los datos adicionales de su organización

Luego de haber agregado los datos generales de su organización, se le habilitarán nuevas pestañas para completar el resto de la información necesaria para completar el registro.

A continuación, se detalla la información que debe ser llenada en estas pestañas:

**Contacto**

Debe ingresar al menos un contacto completando su nombre, teléfono y correo electrónico. Estos contactos serán los puntos focales para las comunicaciones relacionadas al programa.

Tal como se muestra en la **Figura 11**, toque el gancho (✓) en la izquierda de la fila para guardar la información cargada.

**Figura 11.** Pestaña - Contactos
Fuente: elaboración propia.

**Actividad Económica**

El sector económico al cual pertenece la institución se deberá completar con base en la Clasificación Industrial Nacional Uniforme (CINU), utilizando la nomenclatura de clasificación de la revisión más reciente del Instituto Nacional de Estadística y Censo (INEC) (https://www.inec.gob.pa/archivos/P4411INDICE.pdf).

La categoría identificada es la que debe seleccionar en el listado del campo "Categoría de actividad económica" y luego deberá brindar una breve descripción de la actividad económica realizada por la organización en el cuadro correspondiente.

En el panel de Clases económicas puede ingresar las subcategorías económicas vinculadas a la actividad económica principal de su organización. Toque el gancho (✓) en la izquierda de la fila para guardar el ítem cargado (Ver **Figura 12**).

Toque el botón **Guardar** al finalizar.

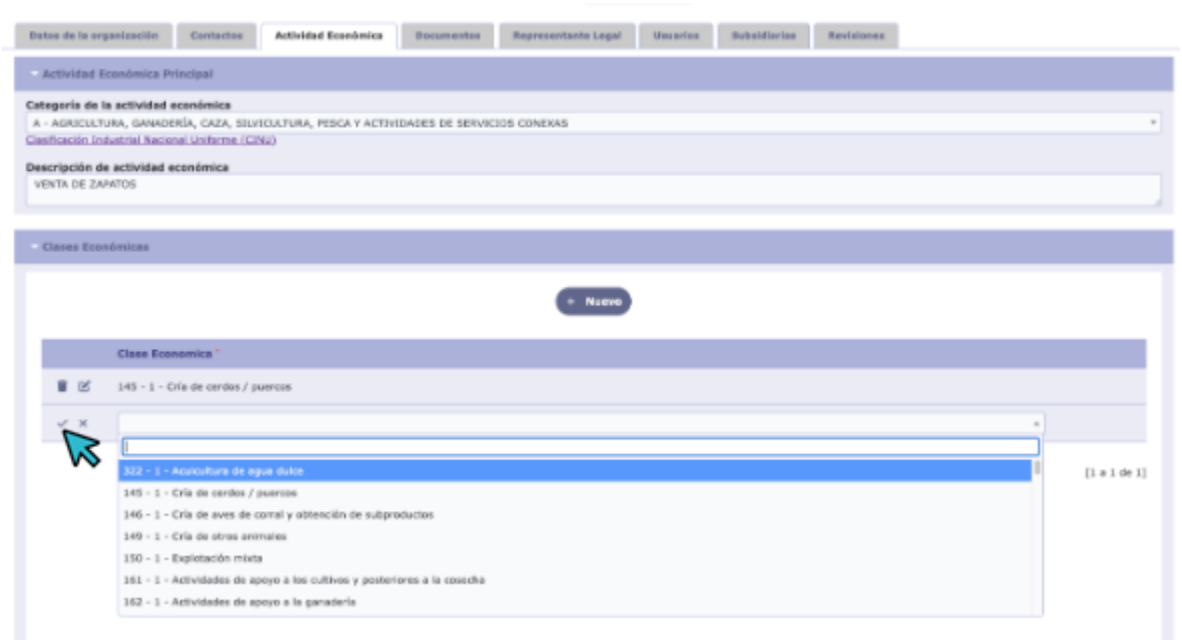



**Figura 12.** Pestaña - Actividad económica.
Fuente: elaboración propia.

## Documentos

En esta sección deberá ingresar todos los documentos de registro de acuerdo con el tipo de organización que está registrando. En cada campo, verá un signo "?" donde al ubicar el cursor sobre el mismo, se despliega un mensaje con comentarios sobre el documento (Ver **Figura 13**).

Todos los documentos deben ser en **formato PDF** con un tamaño máximo de **10 MB**.

Una vez cargados todos los documentos obligatorios solicitados, toque el botón **+ Agregar**, para guardar correctamente la información ingresada.

**Figura 13.** Pestaña - Documentos.
Fuente: elaboración propia.

## Representante Legal

Tal como se muestra en la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**, en e sta sección deberá completar los datos del representante legal de la organización, entre ellos nombre, número de identificación personal, correo electrónico, teléfono del representante legal y subir el documento de identificación de representante legal, debidamente cotejado ante un notario público. Puede ingresar más de un representante si lo considera necesario.

Toque el gancho (✓) a la izquierda de la fila para guardar el ítem cargado.

**Figura 14.** Pestaña - Representante legal.
Fuente: elaboración propia.

**¡IMPORTANTE!**
Para confirmar que el documento se ha cargado correctamente, el nombre del archivo debe aparecer resaltado en color azul.

## Usuarios

En esta sección podrá agregar a otros usuarios que estén previamente registrados en la plataforma. De esta manera, usted y todos los otros usuarios que desee podrán colaborar en los procesos de registro y reporte de su organización (Ver **Figura 15**).

Al momento de ingresar el nombre de usuario, el sistema verifica que el mismo exista en la plataforma y, en caso contrario, se le presentará un mensaje error explicando el motivo. Toque el gancho (✓) a la izquierda de la fila para guardar el usuario cargado.

**Figura 15.** Pestaña - Usuarios.
Fuente: elaboración propia.

De igual forma, en caso de ser necesario, puede eliminar usuarios vinculados a la organización.

**Subsidiarias**

En esta sección puede visualizar las subsidiarias del Holding, en caso de que la presente organización sea un Holding. En caso de que sea una organización Regular que pertenece a un Holding, visualizará el listado de empresas hermanas pertenecientes al mismo Holding.

En caso de ser una empresa Regular sin vinculación con algún Holding, se le presentará un cuadro que indica que no hay registros para mostrar.

**Revisiones**

En esta sección se visualizarán todas las revisiones que le realicen a su proceso de registro y la resolución a las mismas.

**¡IMPORTANTE!**
En esta sección **no se debe realizar modificaciones ni ediciones**, ya que su propósito es exclusivamente la **visualización** de los hallazgos reportados.
*Cualquier cambio en esta sección puede afectar la integridad de la información evaluada.*

## PASO 4 – Envío a revisión de su organización

Una vez completados los pasos previos, debe enviar a revisar su organización para que el equipo RTH Corporativo verifique y valide los datos cargados.

Esto se hace tocando el botón ✓ **Enviar a Revisar** en la parte superior (Ver **Figura 16**).

**Figura 16.** Envío a revisión de su registro.
Fuente: elaboración propia.

Al momento de tocar el botón, el sistema verifica que toda la información y documentación obligatoria este cargada. Si alguna información y/o documentación hace falta, el sistema impide el envío a revisión solicitando que complete los campos faltantes y muestra un mensaje de error que indica el motivo.

A modo de ejemplo, puede ver la **Figura 17** de la derecha donde se muestra un mensaje de error por falta de información en la sección de representante legal.

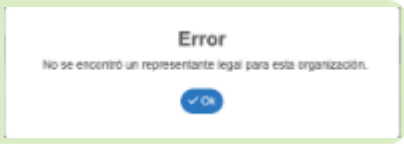



**Figura 17.** Error por falta de información.
Fuente: elaboración propia.

Si la información está completa, verá un mensaje de éxito (Ver **Figura 18**), indicando que ahora debe esperar la revisión y su resultado. El sistema envía una notificación automática al equipo RTH Corporativo – Carbono para asignarle un revisor y proceder a la verificación de los datos cargados. Una vez completada la revisión, verá el resultado en la plataforma y recibirá una notificación vía email y a través del sistema de notificaciones de la plataforma.

**Figura 18.** Mensaje de éxito.
Fuente: elaboración propia.

Luego, el sistema lo redirigirá al listado de sus organizaciones donde podrá ver el estado de la misma, el cual cambiará a **Pendiente**.

Solo se podrá aplicar cambios al perfil cuando el estado de la organización sea **inactivo**. En caso contrario, no podrá aplicar cambios a los datos de su organización, a excepción de los contactos y usuarios vinculados.

La actualización anual del registro es un paso fundamental para asegurar que los datos reflejados en la plataforma sean precisos y estén alineados con la situación actual de cada organización.

## 3.3 Paso a paso para la actualización del registro

### PASO 1 – Ingresar a la PNTC

Para realizar la actualización de los datos se debe ingresar a la plataforma virtual del programa (https://pntc.miambiente.gob.pa/sec_Login/), luego debe introducir su usuario, contraseña y hacer clic en el botón **Iniciar** (Ver **Figura 19**).

**Figura 19.** Inicio de sesión a la PNTC
Fuente: elaboración propia.

## PASO 2 – Actualización del registro

Una vez haya ingresado a la plataforma virtual, siga los siguientes pasos ilustrados en la **Figura 20**:

1. Seleccione de la barra superior el módulo **RTH** y verá en el panel izquierdo.
2. De este panel presione el botón Organizaciones y aparecerá el listado de organizaciones registradas por el usuario.
3. Para actualizar su registro debe ingresar al botón de Editar este registro.

**Figura 20.** Editar registro.
Fuente: elaboración propia.

Una vez dentro del perfil de la organización se debe revisar la información suministrada previamente y en caso de ser necesario se pueden actualizar los campos necesarios.

Por otro lado, es necesario se actualice de manera anual las siguientes pestañas:

**Contacto**

- En caso de ser necesario se debe agregar los contactos o puntos focales de la institución con con quienes el equipo de la Dirección de Cambio Climático establecería comunicación

**Documentos**

- Se debe cargar la actualización de los documentos requisitos, en este caso, se debe actualizar el paz y salvo emitido por el Ministerio de Ambiente.

**Representante Legal**

- Se debe cargar la copia de la identificación de representante legal debidamente cotejada ante un notario público.

# 4. CAPÍTULO 4. PASO A PASO PARA EL REPORTE Y APLICACIÓN A RECONOCIMIENTO DE UNA ORGANIZACIÓN

En esta sección se detalla el uso de la herramienta de cálculo y se plantean ejemplos del CHC para distintas actividades dentro de las instituciones. Recordando que debe ser aplicado a cada una de las fuentes de emisión y datos de actividad según sea el caso.

## 4.1. Uso de la herramienta de cálculo del programa

En esta sección se da un vistazo de la estructura de la herramienta de cálculo y se le proporciona una guía paso a paso de como ingresar los datos en esta.

### 4.1.1. Estructura de la herramienta

A continuación, se presentan cada una de las pestañas que componen la Herramienta de Cálculo integrada en la plataforma virtual y se explica brevemente en qué consiste y para qué funciona cada una de estas nueve (9) pestañas (Ver **Figura 21**):

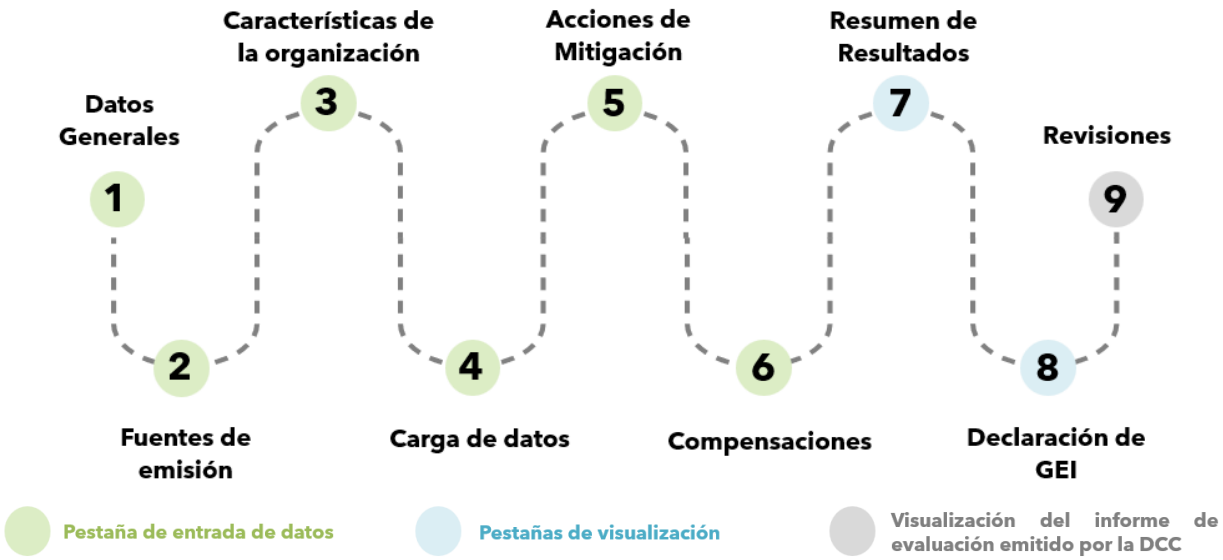



**Figura 21.** Estructura de la Herramienta de Cálculo de RTH Corporativo – Carbono.
Fuente: Elaboración propia.

1. **Datos Generales:** En esta pestaña se solicitan los datos generales de la institución.

2. **Fuentes de emisión:** En esta sección se deben seleccionar las fuentes de emisión identificadas por la institución.

3. **Características de la organización:** En esta pestaña se deben incluir los limites organizacionales e información adicional, la cual servirá para enriquecer el reporte.

4. **Carga de datos:** En esta sección se deben ingresar los datos de actividad o las emisiones anuales asociados a cada fuente de emisión previamente seleccionada.

5. **Acciones de Mitigación:** En esta pestaña se permite reportar, de manera cualitativa, las acciones de mitigación de emisiones de GEI implementadas y remociones de GEI cuantificables y verificables.

6. **Compensaciones:** Esta sección permite reportar las compensaciones realizadas mediante la compra de créditos de carbono, obtenidos a través de los mecanismos de compensación.

7. **Resumen de resultados:** En esta sección se presenta un resumen ordenado de los resultados totales de las emisiones de GEI generadas mediante los datos cargados en la pestaña de Carga de datos.

8. **Declaración de GEI**: Esta sección presenta las fuentes de emisión según su alcance y categoría, además presenta un resumen de los datos introducidos, así como también un resumen de los resultados obtenidos por dato de actividad y finalmente muestra el total de la huella de carbono.

9. **Revisiones:** En esta sección se podrán visualizar el estado de la revisión de su reporte por parte de la DCC de MiAMBIENTE.

Pestaña de entrada de datos | Pestañas de visualización | Visualización del informe de evaluación emitido por la DCC

## 4.2. Creación del reporte

**PASO 1 – Crear un reporte de huella de carbono**

A continuación, se describen los pasos para crear su reporte (Ver **Figura 22**):

1. Seleccione de la barra superior el módulo **RTH** y verá en el panel izquierdo.
2. De este panel presione el botón **Huella Carbono**.
3. Elegir **Reporte** del menú emergente.

**Figura 22.** Pasos para crear un reporte de huella de carbono.
Fuente: Elaboración propia.

Haga clic en el botón **+ Nuevo** en la barra superior para crear un nuevo reporte (Ver **Figura 23**).

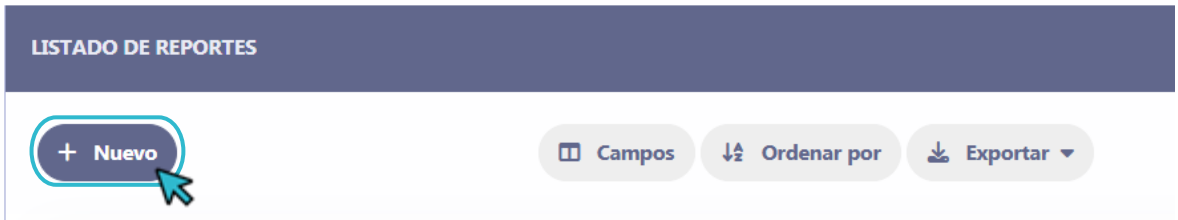



**Figura 23.** Nuevo Reporte.
Fuente: Elaboración propia.

Seguidamente, el sistema proporcionará un formulario inicial para la carga de datos generales del reporte.

**¡IMPORTANTE!**
Sólo puede crear un reporte por organización por año. En caso de que usted intente crear varios reportes en un mismo año, al momento de guardar lo cargado, el sistema mostrará un mensaje de error informando este motivo.

### PASO 2 – Carga de datos generales

Complete los datos generales eligiendo primero la organización que reportará. El listado de organizaciones que presenta la plataforma está conformado por las organizaciones **activas** y **no bloqueadas** vinculadas al usuario utilizado. Si una organización vinculada a su usuario no aparece en este listado, favor de revisar el listado de sus organizaciones asegurándose de que no se encuentre **bloqueada** o **inactiva**.

Luego de elegir la organización, el sistema carga automáticamente la descripción de la organización y su actividad económica.

En cuanto al nivel de reconocimiento, puede elegir uno de estos 5 niveles:

1. Inventario de Huella de Carbono
2. Inventario+ de Huella de Carbono
3. Reducción de Huella de Carbono
4. Compensación de Huella de Carbono
5. Neutralidad de Huella de Carbono

Cada nivel de reconocimiento cuenta con diversos requisitos respectivamente, los cuales la plataforma verifica automáticamente que hayan sido cargados al momento de enviar a revisar el reporte. Para más información sobre los requisitos para optar por los distintos niveles de reconocimiento, referirse al Capítulo 7 del Estándar Técnico de RTH Corporativo – Carbono[1].

Una vez que cargue toda la información obligatoria, haga clic el botón **+ Agregar** (Ver **Figura 24**). Si todo está correcto, verá un mensaje de éxito y se le habilitarán las pestañas donde deberá completar el resto de la información necesaria para reportar su huella de carbono y optar por el nivel de reconocimiento deseado.

[1] Disponible en: https://transparencia-climatica.miambiente.gob.pa/wp-content/uploads/2024/04/01-Estandar-Tecnico-RTH-Corporativo-Carbono-2022-v2.0-1.pdf

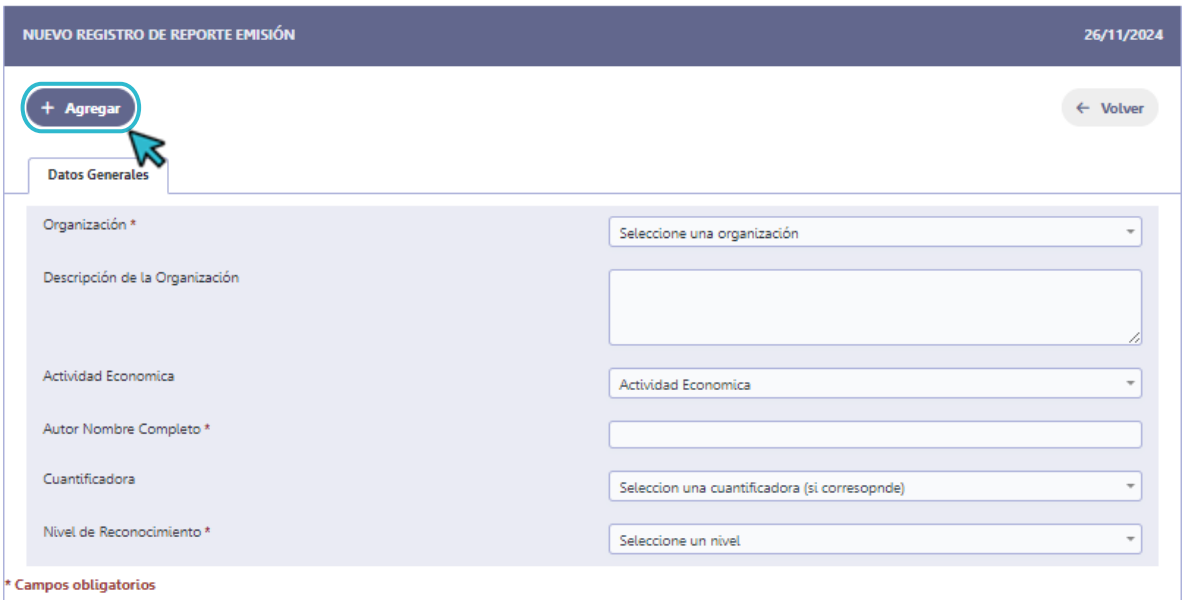



**Figura 24.** Nuevo registro de reporte de emisión.
Fuente: Elaboración propia.

**INFORMACIÓN POR NIVEL DE RECONOCIMIENTO**

Luego de agregar el reporte, el sistema presentará las pestañas adicionales que se deben completar.

Cada nivel tiene como requisito pestañas específicas que se deben completar:

| Nivel de reconocimiento | Fuentes de emisión | Características de la organización | Carga de datos | Acciones de Mitigación | Compensaciones |
|---|---|---|---|---|---|
| **Inventario de Huella de Carbono** | ✓ | ✓ | ✓ | | |
| **Inventario+ de Huella de Carbono** | ✓ | ✓ | ✓ | | |
| **Reducción de Huella de Carbono** | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | |
| **Compensación de Huella de Carbono** | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| **Neutralidad de Huella de Carbono** | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |

Además de estas, la Herramienta de Cálculo cuenta con tres (3) pestañas que no requieren completar datos ya que su función es mostrar resultados. Estas son:

- Resumen de resultados: toma toda la información cargada al momento y muestra tablas con el consolidado de emisiones por tipo de gas, alcance y fuente de emisión. También mostrará tablas que consolidan las compensaciones y reducciones.
- Declaración de GEI: se presenta una tabla con el consolidado de datos cargados. Esta tabla es útil para exportarla y compartirla con su OVV a fin de facilitar la revisión por parte de la misma.
- Revisiones: muestra todos los comentarios y observaciones que le realicen a su reporte.

**¡IMPORTANTE!**
En diversas tablas encontrará el botón de refrescar ( 🔁 ), el cual permite actualizar los datos con la información cargada al momento.

## 4.3. Estimación de la Huella de Carbono

Para estimar la huella de carbono, será necesario completar los campos mencionados a continuación.

### PASO 1 – Identificar las fuentes de emisión

**Pestaña - Fuentes de emisión**

Se presenta un listado con las diferentes fuentes de emisión de Alcance 1 clasificadas por tipo de fuente (móviles, fijas, fugitivas y de proceso) y de Alcance 2

(energía adquirida). La columna "Aplica" cuenta con un botón de tipo *switch* que permite seleccionar las categorías de fuentes de emisión que se desean reportar. Si se activa, se muestra el color azul en el *switch* y se mueve el círculo blanco hacia el "SI". Presione el botón con forma de disquete (Ver **Figura 25**) para guardar el cambio en esa categoría. Así mismo, puede guardar todos los cambios realizados tocando el botón **Guardar todo**.

**Figura 25.** Pestaña – Fuentes de emisión.
Fuente: Elaboración propia.

Los botones de la barra superior, **Fuentes móviles**, **Fuentes fijas**, **Fuente fugitivas**, **Emisiones de proceso** y **Energía adquirida**, sirven para filtrar los tipos de fuente de emisión para simplificar la navegación en el listado.

Todas las categorías que se activen serán requeridas para la carga de datos en la pestaña "Carga de datos".

## PASO 2 – Detallar las características de la organización

### Pestaña - Características de la organización

En esta sección, se debe detallar el **límite organizacional**, responder las preguntas listadas, las cuales brindarán más detalles de la organización para un mejor entendimiento del reporte, y, opcionalmente, se brinda un espacio para cargar un documento como anexo con información adicional que considere relevante en el reporte.

Para responder las preguntas, primero haga clic en el ícono de la izquierda de cada fila (Ver **Figura 26**). A la derecha se le presentará un listado con posibles respuestas, en donde debe elegir una y hacer clic en el ícono del disquete para guardar la elección.

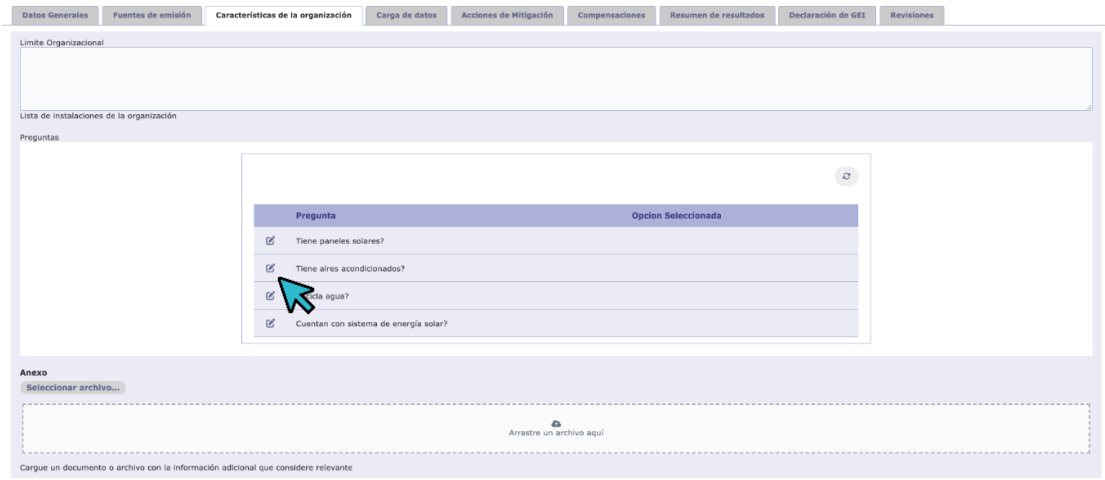



**Figura 26.** Pestaña - Características de la organización.
Fuente: Elaboración propia.

## PASO 3 – Cargar los Datos de Actividad

### Pestaña - Carga de datos

Se presenta un formulario en formato tabular donde, utilizando el botón **+ Nuevo** puede añadir filas para agregar los datos correspondientes. Una vez cargado los datos correspondientes a la fila toque el gancho (✓) a la izquierda de la fila para guardarlos (Ver **Figura 27**).

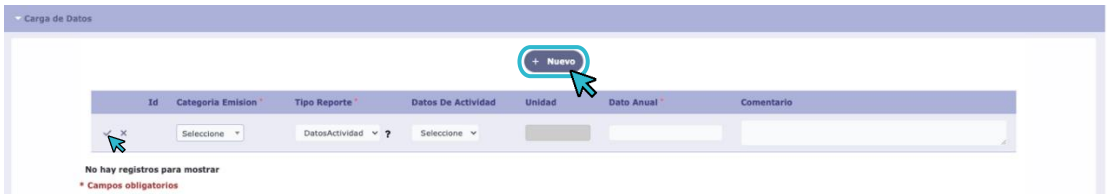



**Figura 27.** Pestaña - Carga de datos
Fuente: Elaboración propia.

Cada dato debe contener una fuente de emisión que se elige del listado bajo la columna "Categoría de emisión". Las opciones que se listan corresponden solamente a las categorías seleccionadas previamente en la **Pestaña - Fuentes de emisión**. Debe cargar al menos un dato por cada fuente de emisión elegida

**INFORMACIÓN POR TIPO DE REPORTE**

Luego, en tipo de reporte debe elegir alguna de estas 3 opciones: Datos de actividad, Emisiones GEI o Exclusión. El signo de interrogación a la derecha del campo brinda más información al respecto.

| **Tipo de reporte** | Obtención del dato | Unidad | Comentarios |
|---|---|---|---|
| **Datos de actividad** | Obtenidos mediante información recopilada por la organización. | Se presenta de manera automática | Opcional |
| **Emisiones GEI** | Obtenidos mediante la medición de emisiones al momento de ser emitidas. | Toneladas de CO2 equivalente (t CO2 eq) | Opcional |
| **Exclusión** | Todas aquellas fuentes identificadas, pero que por algún motivo no se tengan datos. | - | Obligatorios Deben señalar el porqué de la exclusión |

Cuando termine de cargar los datos de la fila, toque el gancho (✓) que se encuentra a la izquierda de la fila para guardar.

Haga clic el botón **+ Nuevo** y repita la carga de datos hasta completar todas las fuentes de emisiones elegidas.

## 4.4. Reporte de las Acciones de Mitigación y Compensación

### PASO 4 – Reporte de acciones de mitigación

**Pestaña - Acciones de mitigación**

En esta pestaña se presentan dos bloques para cargar las acciones de mitigación y remociones.

En el primer bloque se permite agregar las **acciones de mitigación**. Haga clic en el botón **+ Nuevo** y se abrirá el formulario para agregar el nombre de la acción de mitigación, la fecha de inicio de dicha acción, una breve descripción de la misma y las observaciones correspondientes. De igual forma, puede cargar tantas acciones de mitigación como requiera. Toque el gancho (✓) para guardar los datos ingresados (Ver **Figura 28**).

**Figura 28.** Bloque – Acciones de mitigación.
Fuente: Elaboración propia.

En el siguiente bloque (Ver **Figura 29**) se cargan las **remociones**. Al hacer clic el botón **+ Nuevo** se abre un formulario para agregar la descripción de la remoción, la fecha de registro, la cantidad de toneladas de CO2 eq removidas y las observaciones. Tocando el gancho (✓) se guardarán los datos ingresados. Puede cargar tantas remociones como requiera.

**Figura 29.** Bloque – Remociones.
Fuente: Elaboración propia.

## PASO 5 – Reporte de compensación de la huella de carbono

### Pestaña – Compensaciones

En esta pestaña debe cargar los proyectos de compensación realizados.
Se presenta un formulario en forma de tabla donde, utilizando el botón **+ Nuevo** puede agregar un proyecto de compensación.

Tal como se muestra en la **Figura 30**, se solicita que complete los datos y adjunte el certificado de compra de crédito de carbono en el formato especificado antes de utilizar el botón **+ Agregar**. Se puede cargar tantos proyectos de compensación como se requiera.

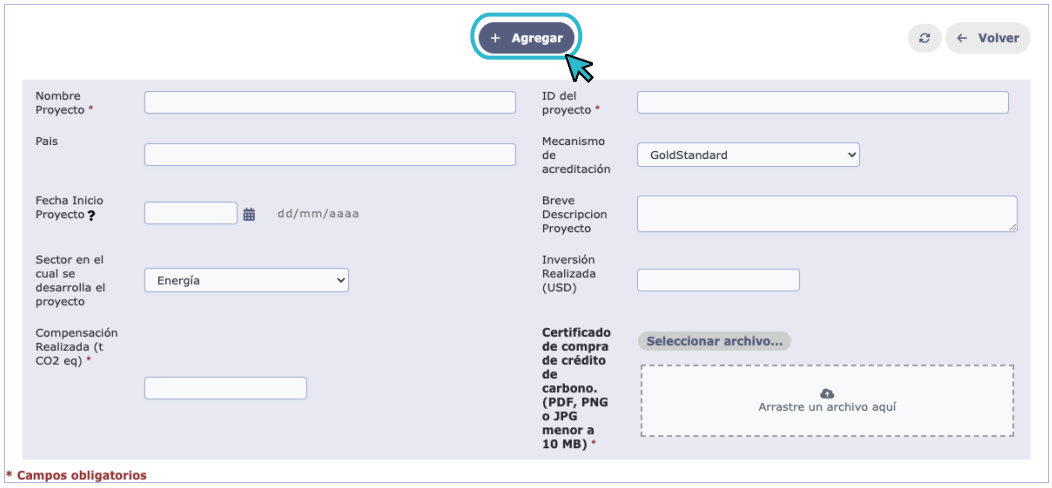



**Figura 30.** Pestaña – Compensaciones.
Fuente: Elaboración propia.

## 4.5. Envío a revisión del reporte

### PASO 6 – Envío a revisión de su reporte

Finalizada la carga de todos los datos necesarios para el nivel de reconocimiento al que se aplica, debe enviar el reporte a revisión haciendo clic el botón ✓ **Enviar a revisar** de la barra superior (Ver **Figura 31**).

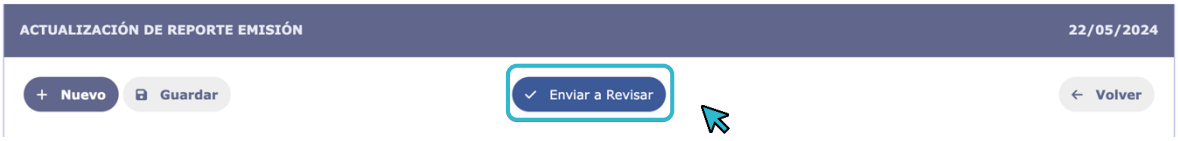



**Figura 31.** Envío a revisión del reporte.
Fuente: Elaboración propia.

Seguidamente el sistema mostrará un mensaje de éxito notificando que el reporte se encuentra en revisión por parte del equipo RTH.

En caso de falten datos o haya algún error en la carga, el sistema enviará un mensaje de error detallando el mismo. Cuando esto sucede, el reporte permanece en estado borrador para que pueda realizar los cambios necesarios.

**INFORMACIÓN DE REPORTE**

Luego de que el equipo de RTH revise su reporte, recibirá una notificación vía email y en la plataforma sobre su resolución. La misma puede ser de 3 tipos:

- **Requiere subsanar**: implica que el reporte vuelve a estado borrador y puede ver los comentarios en la pestaña de revisiones y también dentro de cada pestaña verá los comentarios realizados por el revisor.
- **Aprobado**: su reporte fue aprobado y se le habilitará el sello en el ciclo de reconocimientos.
- **Desaprobado**: su reporte no fue aprobado y no puede volver a presentar un reporte para su organización en el presente año

## 4.6. Proceso de revisión de reporte por parte del equipo RTH

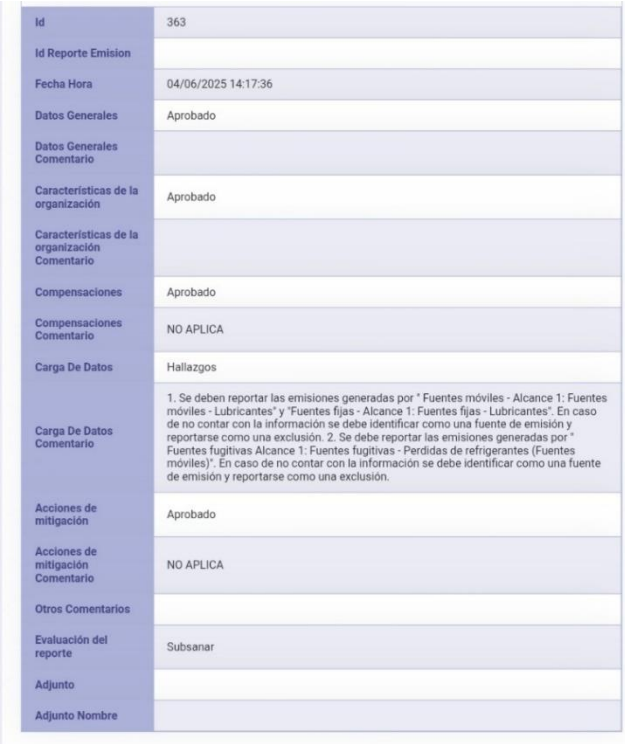
En esta etapa, el equipo de RTH Corporativo – Carbono llevará a cabo la evaluación del proceso de revisión del reporte de la organización, con base en la información cargada en la plataforma.

En caso de que se detecten observaciones o se requieran correcciones, el reporte será devuelto al estado de **borrador**, lo que permitirá a su organización realizar las modificaciones necesarias, ingresando a la plataforma virtual dirigiéndose a su **Reporte** en la pestaña de **Huella de Carbono** en el panel izquierdo. (Ver **Figura 32**)

**Figura 32.** Proceso de revisión del reporte de la organización.
Fuente: Elaboración propia.

Asimismo, la **Figura 33** presenta la pestaña **Revisiones** podrá ver el listado de revisiones y la resolución en cada instancia, podrá acceder a los hallazgos (Ver **Figura 34**) que requieren subsanación al hacer clic **Ver Detalles** (•••).

**Figura 33.** Pestaña – Revisiones.
Fuente: Elaboración propia.



| | |
|---|---|
| Id | 363 |
| Id Reporte Emision | |
| Fecha Hora | 04/06/2025 14:17:36 |
| Datos Generales | Aprobado |
| Datos Generales Comentario | |
| Características de la organización | Aprobado |
| Características de la organización Comentario | |
| Compensaciones | Aprobado |
| Compensaciones Comentario | NO APLICA |
| Carga De Datos | Hallazgos |
| Carga De Datos Comentario | 1. Se deben reportar las emisiones generadas por " Fuentes móviles - Alcance 1: Fuentes móviles - Lubricantes" y "Fuentes fijas - Alcance 1: Fuentes fijas - Lubricantes". En caso de no contar con la información se debe identificar como una fuente de emisión y reportarse como una exclusión. 2. Se debe reportar las emisiones generadas por " Fuentes fugitivas Alcance 1: Fuentes fugitivas - Perdidas de refrigerantes (Fuentes móviles)". En caso de no contar con la información se debe identificar como una fuente de emisión y reportarse como una exclusión. |
| Acciones de mitigación | Aprobado |
| Acciones de mitigación Comentario | NO APLICA |
| Otros Comentarios | |
| Evaluación del reporte | Subsanar |
| Adjunto | |
| Adjunto Nombre | |

**Figura 34.** Hallazgos encontrados en la revisión de su organización.
Fuente: Elaboración propia.

También puede navegar por las distintas pestañas de la sección (Ver **Figura 35**) donde podrá ver en la parte superior los comentarios relacionados a la sección seleccionada.

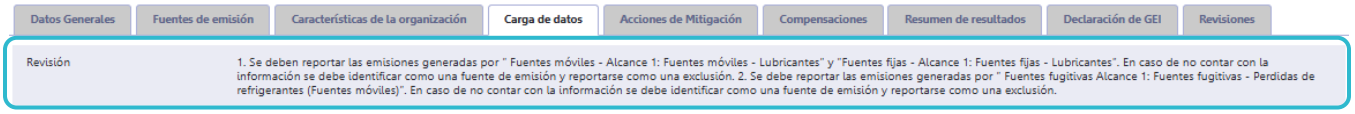



**Figura 35.** Comentarios de revisión en las distintas pestañas.
Fuente: Elaboración propia.

Una vez que las correcciones hayan sido efectuadas, podrá enviar nuevamente el reporte para su revisión. Cuando se haya realizado la evaluación de su reporte, usted recibirá una notificación por correo electrónico y a través del sistema de notificaciones de la plataforma.

## Referencias

Departamento de Mitigación. (2021). *Manual de uso de la herramienta de cálculo*.

Doit Center. (2021). *Doit Center*. Obtenido de https://www.doitcenter.com.pa/products/abono-quimico-12-24-12-de-5-libras

ENSA Panamá. (2017). *Inventario de Emisiones de GEI*.

Fertiberia. (2021). *Interempresas*. Obtenido de https://www.interempresas.net/Agricola/FeriaVirtual/Producto-Fertilizante-foliar-NPK-Fertiberia-Glugel-12-24-12-140566.html

IPCC. (2006). *Directrices del IPCC de 2006 para los inventarios nacionales de gases de efecto invernadero*.

Martínez, M. R. (2018). *INVENTARIO DE EMISIONES DE GASES DE EFECTO INVERNADERO DE LA UNIVERSIDAD LIBRE*. Bogotá.

Ministerio de Ambiente. (20 de 10 de 2020). Decreto Ejecutivo No. 100. Panamá. Obtenido de https://dcc.miambiente.gob.pa/biblioteca-climatica/

Ministerio de Ambiente. (2 de marzo de 2021). Decreto ejecutivo No. 125 Que establece la nueva estructura orgánica y el manual de organización de funciones del Ministerio de Ambiente, y dicta otras disposiciones. *Gaceta Oficial*.

Ministerio de Ambiente. (2021). *Reduce Tu Huella Corporativo*. Obtenido de https://rth.miambiente.gob.pa/

Ministerio de Transición Ecológica. (s.f.). *Guía para el cálculo de la huella de carbono y para la elaboración de un plan de mejora de una organización*.

Organismo Internacional de Energía Atómica (IAEA). (18 de enero de 2020). *IAEA*. Obtenido de https://www.iaea.org/es/newscenter/news/el-uso-equilibrado-de-fertilizante-gracias-a-las-tecnicas-nucleares-contribuye-a-aumentar-la-productividad-y-a-proteger-el-medio-ambiente

Rodríguez, R. (24 de Noviembre de 2020). *GENERAC*. Obtenido de GENERAC: https://blog.generaclatam.com/como-funciona-una-planta-generadora-de-electricidad

# Anexos

## Anexo 1 – Ciclo Anual de RTH Corporativo – Carbono

El programa RTH Corporativo – Carbono cuenta con un ciclo anual para el reporte de emisiones de GEI, iniciando el 22 de abril hasta el 22 de junio de cada año su periodo de registro, posteriormente el periodo de reporte comprendido desde el 22 de junio al 30 de octubre y por último, el periodo de aprobación del reporte. Adicional se realiza la entrega de reconocimientos a las organizaciones que lograron reportar satisfactoriamente su huella de carbono (Ver Figura 19).

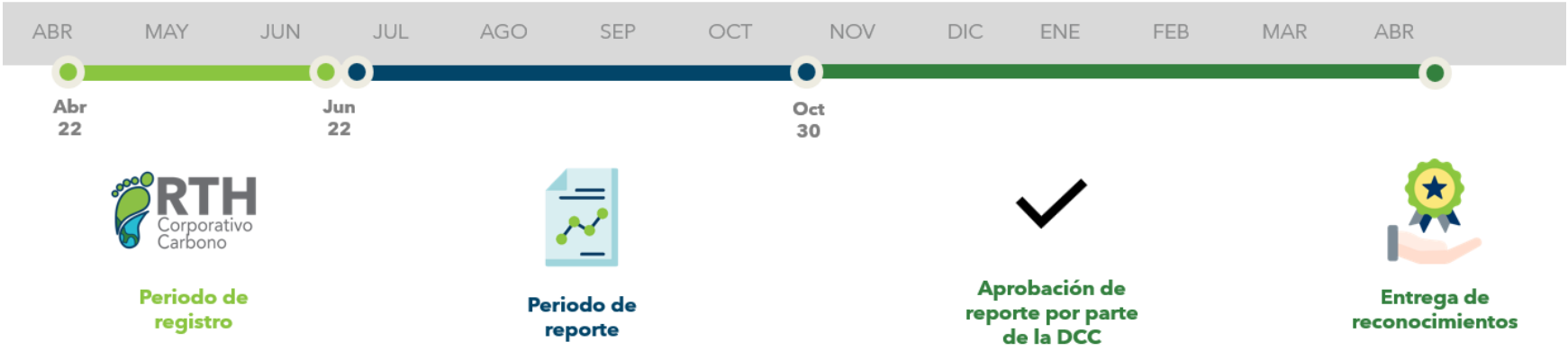



**Figura 36.** Ciclo Anual de RTH Corporativo - Carbono.
Fuente: Departamento de Mitigación del Ministerio de Ambiente.

## Anexo 2 – Fuentes de emisión según el sector servicio.

| Posibles fuentes de emisión | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Fuentes de emisión** | **GEI producidos** | **Sector servicios** | **Dato de actividad** | **Referencia / Unidad** |
| **ALCANCE 1** | | | | |
| **Sistemas de combustión en fuentes fijas y móviles** | $CO_2$, $CH_4$, $N_2O$ | Consumo de combustibles sólidos, líquidos o gaseosos (vehículos, estufas, calentadores de agua, etc.) | Fijas:<br>• Sólidos: Carbón Genérico, Coque, Coque de petróleo, Madera, Carbón vegetal.<br>• Líquidos: Diesel Oil, Gasolina, Queroseno, Fuelóleo Residual, Crudo.<br>• Gaseosos: Biogás Genérico, Gas Natural, GLP Genérico.<br>Móviles:<br>• Líquidos: Diesel Oil, Gasolina, Queroseno, Fuelóleo Residual, Crudo, Gasolina para motor de reacción.<br>• Gaseosos: Biogás Genérico, Gas Natural, GLP Genérico. | Facturas de compra o medidores.<br><br>Unidades:<br>• Sólidos: toneladas métricas (t).<br>• Líquidos: litros (L).<br>• Gaseosos: metros cúbicos ($m^3$) o kilogramos (kg). |
| **Uso de lubricantes** | $CO_2$ | Cantidad de lubricante consumido. | Fijas y Móviles: Aceites lubricantes, Grasa lubricante. | Registros de mantenimiento, almacén o de compra de lubricante.<br><br>Unidades: litros (L) o kilogramos (kg) |

| Posibles fuentes de emisión | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Fuentes de emisión** | **GEI producidos** | **Sector servicios** | **Dato de actividad** | **Referencia / Unidad** |
| **Fugas o perdidas de refrigerantes en aires acondicionados o sistemas de refrigeración móviles o fijos** | HFC | Cantidad y tipo de refrigerante recargado (aires acondicionados, vehículos, neveras, enfriadores de agua, etc.) | Ver Tabla 77. Unidades de Datos de Actividad para Emisiones de Fuentes Fugitivas, del Manual de Uso de la Herramienta de Cálculo de RTH Corporativo – Carbono (Página 59). | Registros de mantenimiento de los sistemas, fichas técnicas de los equipos.<br><br>Unidades: kilogramos (kg). |
| **Extintores** | $CO_2$, HFC, PFC | Cantidad y tipo de extintores usados | Fijas y Móviles: Extintores $CO_2$eq, HFC-227ea / FM-200. | Facturas de los proveedores de recarga o registros propios de la empresa.<br><br>Unidades: kilogramos (kg). |
| **ALCANCE 2** | | | | |
| ***Consumo de energía*** | $CO_2$, $CH_4$, $N_2O$ | Consumo de electricidad externa | Consumo de energía eléctrica (mensual/año) | Facturas del servicio o medidores.<br><br>Unidades: kilovatio/hora (kWh). |

**Tabla 4.** Posibles fuentes de emisión según el sector servicios.
Fuente: elaboración propia basada en información del Estándar Técnico de RTH Corporativo - Carbono y Manual de Uso de la Herramienta de Cálculo de RTH Corporativo – Carbono.

**¡IMPORTANTE!**

- Verificar la unidad solicitada para cada dato de actividad. (Ver Anexo B del Manual de Uso de la Herramienta de Cálculo de RTH Corporativo – Carbono)
- En caso de no estar en la misma unidad, se debe realizar la conversión.

## Anexo 3 – Ejemplo del cálculo de huella de carbono

En esta sección se detalla el uso de la herramienta de cálculo y se plantean ejemplos del CHC para distintas actividades dentro de las instituciones. Recordando que debe ser aplicado a cada una de las fuentes de emisión y datos de actividad según sea el caso.

### 4.6.1. Paso a paso para el cálculo de las emisiones con la herramienta de cálculo

Una vez organizada y clasificada toda la información recolectada acerca de las fuentes de emisión identificadas en la institución, es momento de calcular la huella de carbono.

Para el cálculo de las emisiones se utilizarán los ejemplos antes mostrados en este manual. La persona encargada deberá acceder al sitio web https://transparencia-climatica.miambiente.gob.pa/rene-rth-corporativo-carbono/ para acceder a la plataforma virtual, tal como se muestra en la sección **2.3 Proceso para el levantamiento de la HC.**

## 4.7. Alcance 1

### 4.7.1. Consumo de combustible: Fuentes fijas

Para el consumo de combustible proveniente de fuentes fijas se puede considerar las plantas de energía eléctrica de emergencia.

**Datos de actividad**
Los datos de actividad de combustible para equipos industriales o sistemas de generación eléctrica de emergencia se deben registrar en la sección principal de **Fuentes Fijas** de la herramienta de cálculo.

**Figura 37.** Recorrido para reportar los datos de actividad de consumo de combustible de fuentes fijas.
Fuente: elaboración propia.

**Nota:** Para realizar este cálculo se debe contar con los datos de consumo de combustible en **Litros** de combustible consumidos.

### 4.7.2. Extintores: Fuentes fijas

Las emisiones por descarga de extintores se reportan siempre y cuando hayan sido utilizados. Los extintores no sufren de fugas así que solo se deben reportar los que fueron recargados en el periodo que se desea reportar.

### Dato de actividad

Los datos de actividad de extintores se deben registrar en la sección principal de **Fuentes Fijas**, en las filas que pertenecen a la subcategoría de **Extintores**.

**Figura 38.** Recorrido para reportar los datos de actividad de uso de extintores.
Fuente: elaboración propia.

## 4.7.3. Consumo de combustible: Fuentes móviles

Las emisiones de GEI procedentes de la combustión móvil se atribuyen principalmente al transporte terrestre, todo terreno, aéreo, ferrocarril y navegación marítima y fluvial. Las fuentes móviles producen emisiones de GEI de dióxido de carbono ($CO_2$), metano ($CH_4$) y óxido nitroso ($N_2O$) procedentes de la quema de diversos tipos de combustible, así como varios otros contaminantes como el monóxido de carbono (CO), los compuestos orgánicos volátiles diferentes del metano (COVDM), el dióxido de azufre ($SO_2$), la materia particulada (PM) y los óxidos de nitrato (NOx), que causan o contribuyen a la contaminación del aire local o regional. (IPCC, 2006)

En este sentido, se debe incluir las emisiones totales producidas por toda la flota de la institución. Se incluyen todos los vehículos que se utilicen dentro del límite operacional. También se incluyen los microbuses utilizados para giras y todo tipo de transporte (aire, mar y tierra), si este forma parte de la flota de vehículos de la institución. No se incluyen los desplazamientos que puedan realizar los trabajadores de la organización por motivos de trabajo en medios de transporte sobre los que no tiene el control del consumo (desplazamientos en tren, avión, taxi, etc.). Por tanto, también se excluyen las emisiones que puedan generar los empleados para sus desplazamientos desde sus hogares a los centros de trabajo y viceversa.

### Dato de actividad

Los datos de actividad de vehículos se deben registrar en la sección **Fuentes Móviles**, en la fila que pertenece a la subcategoría de **Consumo de combustibles líquidos** de la herramienta de cálculo.

**Figura 39.** Recorrido para reportar los datos de actividad de consumo de combustible de fuentes móviles.
Fuente: elaboración propia.

**Nota:** Para realizar este cálculo debe contar con los datos de consumo de combustible de las fuentes móviles en **Litros** de combustible consumidos, ya sea Gasolina y Diesel utilizado por los vehículos.

### 4.7.4. Consumo de lubricantes Fuentes móviles

Los lubricantes son Hidrocarburos producidos a partir de destilado o residuo que se utilizan principalmente para reducir la fricción entre las superficies de los rodamientos. Esta categoría incluye los aceites para motor y todos los tipos de soporte de aceite lubricante utilizados por la flota de vehículos de la institución.

**Datos de actividad**

Los datos de actividad de vehículos se deben registrar en la sección **Fuentes Móviles**, en la fila que pertenece a la subcategoría de **Consumo de lubricantes**.

**Figura 40.** Recorrido para reportar los datos de actividad de lubricantes.
Fuente: elaboración propia.

**Nota:** Para realizar este cálculo se necesita contar con los datos en Litros de lubricantes consumidos.

### 4.7.5. Pérdidas HFC (Refrigerantes en instalaciones, edificios y procesos) Fuentes fugitivas y fuentes móviles

**FUENTES FUGITIVAS**

Los gases fluorados que se utilizan para el funcionamiento de los equipos de refrigeración son los hidrofluorocarbonos (HFC), los cuales tienen un potencial de calentamiento global (PCG) muy elevado, en comparación con el $CO_2$.

Los HFC se utilizan en varios sectores y aplicaciones, como, por ejemplo: refrigerantes, en equipos fijos de refrigeración, aire acondicionado, bombas de calor, agentes sopladores para espumas, extintores, propulsores de aerosoles y disolventes.

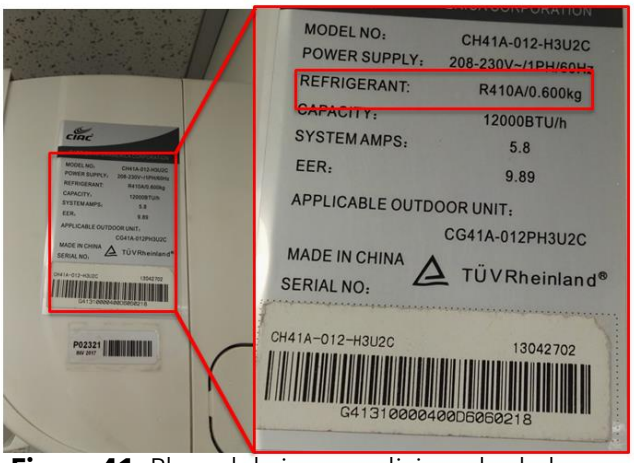



**Figura 41.** Placa del aire acondicionado de la organización.
Fuente: Manual de Uso de la Herramienta de Cálculo de RTH Corporativo – Carbono.

Para los equipos de refrigeración es necesario conocer el tipo de gas refrigerante que utilizan revisando la placa que tiene el aire acondicionado (véase Figura 7). Con los registros de mantenimiento que se les hacen a los equipos, se puede identificar la cantidad de gas que se ha recargado y de esta forma se asume que el dato de cantidad de gas fugado corresponde a la cantidad de gas que se recarga. (Martínez, 2018)

**Observación:** Suele suceder que los sistemas de refrigeración o aires acondicionados no son estrictamente recargados en el período que se desea reportar y se desconoce si se presentaron pérdidas. En ese caso se puede estimar un valor de fuga de refrigerante del equipo utilizando los factores de emisión del Cuadro 7.9 del Volumen 3 de las Directrices del IPCC de 2006 para estimar las pérdidas anuales por operación (IPCC, 2006).

**Nota:** Se debe tomar el valor más alto para evitar subestimar las emisiones.

$$(kg\ de\ refrigerante) * \left( Factores\ de\ emisión\ * \left( \%\ de\ carga \frac{inicial}{año} \right) \right) = kg\ de\ refrigerante\ a\ reportar$$

### Datos de actividad

Los datos de actividad de los refrigerantes utilizados en los aires acondicionados de las oficinas se deben registrar en la sección **Fuentes Fugitivas**, en las filas pertenecientes a la subcategoría de **Pérdidas HFC** (Refrigerantes en Instalaciones, edificios y procesos).

**Figura 42.** Recorrido para reportar los datos de actividad de refrigerantes en aires acondicionados o sistemas de refrigeración.
Fuente: elaboración propia.

**Nota:** Para realizar este cálculo se debe contar con los datos de consumo de refrigerantes en kg recargados.

## FUENTES MÓVILES.

El consumo de refrigerantes en fuentes móviles se da por la recarga o fuga de estos en los automóviles por el sistema de refrigeración que tienen integrado. Para este cálculo se debe tomar en cuenta toda la flota de vehículos que se haya recargado en el periodo reportado.

### Datos de actividad

Los datos de actividad de los refrigerantes utilizados en los aires acondicionados de los automóviles se deben registrar en la sección **Fuentes Fugitivas**, en la fila perteneciente a la subcategoría de **Pérdidas de Refrigerantes (Fuentes móviles).**

**Figura 43.** Recorrido para reportar los datos de actividad de refrigerantes en automóviles.
Fuente: elaboración propia.

**Nota:** Para realizar este cálculo se debe contar con los datos de consumo de refrigerantes en kg recargados.

## 4.8. Alcance 2

Las emisiones de alcance 2 se refieren a las emisiones provenientes del consumo energético adquirido de la red nacional de energía.

### 4.8.1. Consumo de energía adquirida

La generación de electricidad es la mayor fuente de emisión de GEI a nivel mundial, esto se debe a que la economía global depende fuertemente de la electricidad barata que se genera en gran parte a partir de carbón y gas. Existen marcos y datos a nivel internacional que permiten hacer cálculos simples de las emisiones de la electricidad. (ENSA Panamá, 2017)

El factor de emisión (FE) oficial que se utilizará para el CHC bajo los lineamientos del programa nacional de gestión de GEI se obtiene en base a la información suministrada por la Secretaría Nacional de Energía (SNE) en su reporte anual del FE del Sistema Interconectado Nacional (SIN) de Panamá. Este factor varía anualmente, debido a que al calcularlo se toma en cuenta la combinación de las diferentes fuentes de energía que el país haya utilizado cada año específico para satisfacer la demanda eléctrica (térmicas, hidráulica, solar, eólica, entre otras).

**Datos de actividad**

Los datos de actividad de consumo eléctrico de las instalaciones se deben registrar en la sección principal de **Alcance 2**.

**Figura 44.** Recorrido para reportar los datos de actividad de consumo de energía eléctrica. Fuente: elaboración propia.

PASO 5 – Envió del reporte