

SOLUCIÓN - CASO 1

- 1 Primeramente, se debe acceder a la pestaña **Fuentes de emisión¹** de la Herramienta de Cálculo incorporada en la plataforma virtual, para proceder se debe seleccionar cada una de las fuentes de emisión identificadas correspondientes a las actividades realizadas por la organización, como se muestra en la Figura 1.



Figura 1. Sección de datos generales de la organización Fuente. Herramienta de Cálculo de RTH Corporativo - Carbono.

I. PRODUCCIÓN

Los datos de actividad del proceso de producción se deben registrar en la sección principal de **Emisiones de Proceso²**, seleccionando la subcategoría de **Industrial³** (véase Figura 2).

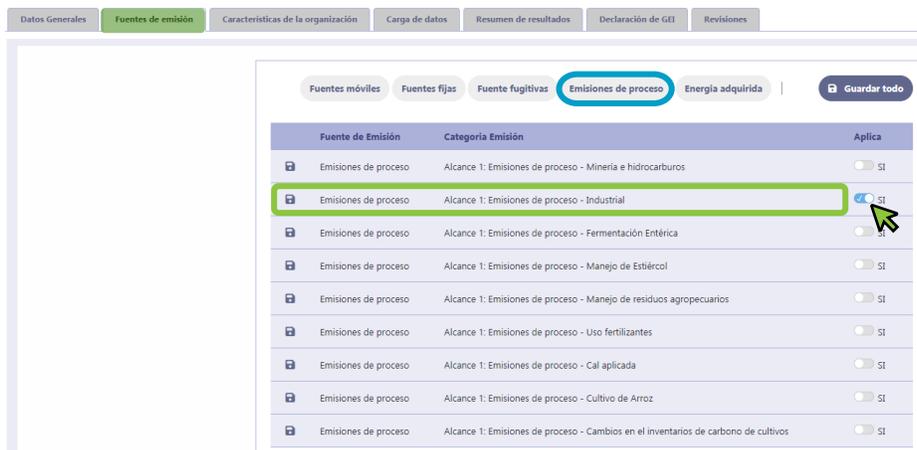


Figura 2. Sección de emisiones de proceso para el sector industrial. Fuente. Herramienta de Cálculo de RTH Corporativo - Carbono.

¹ El texto en color verde indica la pestaña de trabajo.

² El texto en color celeste indica el tipo de fuente identificada.

³ El texto en color verde claro indica la selección que se debe realizar en la lista.

II. CONSUMOS DE COMBUSTIBLES

Los datos de actividad de combustible para **equipos industriales** se deben registrar en la sección principal de **Fuentes Fijas**⁴ seleccionando las subcategorías de **Consumo de combustibles sólidos (Fuentes Fijas)**⁵, **Consumo de combustibles líquidos (Fuentes Fijas)** y **Consumo de combustibles gaseosos (Fuentes Fijas)** (véase Figura 3).

Fuente de Emisión	Categoría Emisión	Aplica
Fuentes fijas	Alcance 1: Fuentes fijas - Consumo de combustibles sólidos	<input checked="" type="checkbox"/> SI
Fuentes fijas	Alcance 1: Fuentes fijas - Consumo de combustibles líquidos	<input checked="" type="checkbox"/> SI
Fuentes fijas	Alcance 1: Fuentes fijas - Consumo de combustibles gaseosos	<input checked="" type="checkbox"/> SI
Fuentes fijas	Alcance 1: Fuentes fijas - Extintores	<input type="checkbox"/> SI
Fuentes fijas	Alcance 1: Fuentes fijas - Lubricantes	<input type="checkbox"/> SI

Figura 3. Sección de emisiones de proceso para fuentes fijas
Fuente. Herramienta de Cálculo de RTH Corporativo - Carbono.

III. CONSUMO DE ELECTRICIDAD

Los datos de actividad de consumo eléctrico de las instalaciones se deben registrar en la sección principal de **Energía adquirida** (véase Figura 4).

Fuente de Emisión	Categoría Emisión	Aplica
Energía Adquirida	Alcance 2: Energía Adquirida - Consumo de energía adquirida	<input checked="" type="checkbox"/> SI

Figura 4. Sección de emisiones de consumo eléctrico
Fuente. Herramienta de Cálculo de RTH Corporativo - Carbono.

IV. VEHÍCULOS

En esta sección se brindan datos de actividad referentes al uso de combustibles, lubricantes y aires acondicionados en los vehículos con los que cuenta la organización. Los combustibles y lubricantes serán reportados en la sección de **Fuentes Móviles** y las pérdidas por uso de refrigerantes en los aires acondicionados serán reportados en la sección de **Fuentes Fugitivas**.

⁴ El texto en color celeste indica el tipo de fuente identificada.

⁵ El texto en color verde claro indica la selección que se debe realizar en la lista.

i. Vehículos - Fuentes Móviles

Los datos de actividad del combustible utilizado en vehículos se deben registrar en la sección **Fuentes Móviles**⁶, en las filas que pertenecen a las subcategorías de **Consumo de combustibles líquidos**⁷ y **Lubricantes** (véase Figura 5).

Fuente de Emisión	Categoría Emisión	Aplica
Fuentes móviles	Alcance 1: Fuentes móviles - Consumo de combustibles líquidos	<input checked="" type="checkbox"/> SI
Fuentes móviles	Alcance 1: Fuentes móviles - Consumo de combustibles gaseosos	<input type="checkbox"/> SI
Fuentes móviles	Alcance 1: Fuentes móviles - Extintores	<input type="checkbox"/> SI
Fuentes móviles	Alcance 1: Fuentes móviles - Lubricantes	<input checked="" type="checkbox"/> SI

Figura 5. Sección de emisiones de fuentes móviles
Fuente. Herramienta de Cálculo de RTH Corporativo - Carbono.

ii. Vehículos - Fuentes Fugitivas

El dato de actividad del refrigerante utilizado en los aires acondicionados de los vehículos se debe registrar en la sección principal **Fuentes Fugitivas**, en las filas pertenecientes a **Pérdida de Refrigerantes (Fuentes Móviles)** (véase Figura 6).

Fuente de Emisión	Categoría Emisión	Aplica
Fuentes fugitivas	Alcance 1: Fuentes fugitivas - Pérdidas de HFC (Refrigerantes en Instalaciones, edificios y procesos)	<input type="checkbox"/> SI
Fuentes fugitivas	Alcance 1: Fuentes fugitivas - Pérdidas de PFC (Instalaciones, edificios y procesos)	<input type="checkbox"/> SI
Fuentes fugitivas	Alcance 1: Fuentes fugitivas - Pérdidas de refrigerantes (Fuentes móviles)	<input checked="" type="checkbox"/> SI
Fuentes fugitivas	Alcance 1: Fuentes fugitivas - Manejo de embalses	<input type="checkbox"/> SI
Fuentes fugitivas	Alcance 1: Fuentes fugitivas - Pérdidas de CO2 en proceso	<input type="checkbox"/> SI
Fuentes fugitivas	Alcance 1: Fuentes fugitivas - Consumo de aislante eléctrico	<input type="checkbox"/> SI
Fuentes fugitivas	Alcance 1: Fuentes fugitivas - Tratamiento y Descarga de Aguas Residuales	<input type="checkbox"/> SI
Fuentes fugitivas	Alcance 1: Fuentes fugitivas - Desechos Sólidos	<input type="checkbox"/> SI

Figura 6. Sección de emisiones de fuentes fugitivas
Fuente. Herramienta de Cálculo de RTH Corporativo - Carbono.

⁶ El texto en color celeste indica el tipo de fuente identificada.

⁷ El texto en color verde claro indica la selección que se debe realizar en la lista.

V. SISTEMA DE GENERACIÓN ELÉCTRICA DE EMERGENCIA

Los datos de actividad del sistema de generación eléctrica se deben registrar en la sección principal de **Fuentes Fijas**⁸, en las filas que pertenecen a la subcategoría de **Consumo de combustibles líquidos**⁹ y **Lubricantes** (véase Figura 7).



Figura 7. Sección de emisiones de fuentes fijas
Fuente. Herramienta de Cálculo de RTH Corporativo - Carbono.

VI. EXTINTORES

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** (véase Figura 8).

Como los extintores ABC - Polvo químico seco no emiten GEI, únicamente se deben reportar los extintores de CO₂.

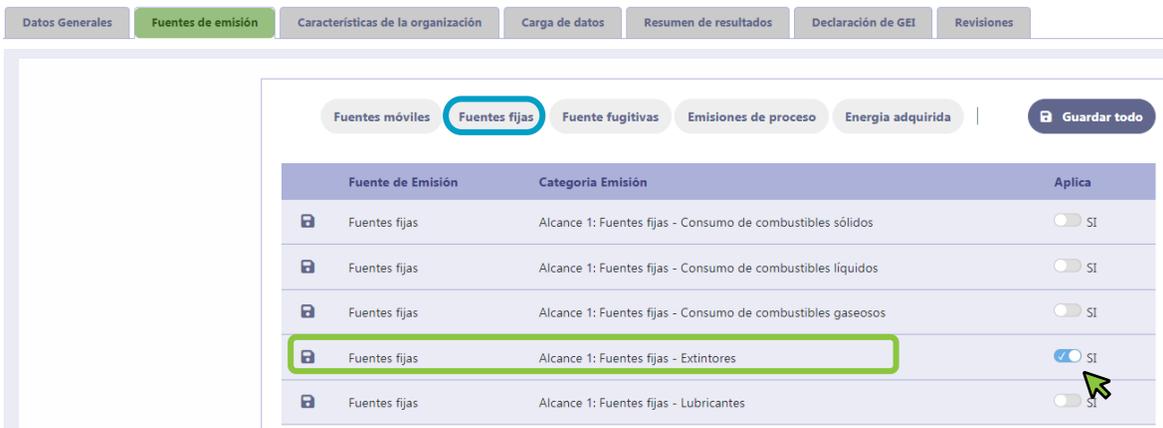


Figura 8. Sección de emisiones de fuentes fijas
Fuente. Herramienta de Cálculo de RTH Corporativo - Carbono.

⁸ El texto en color celeste indica el tipo de fuente identificada.

⁹ El texto en color verde claro indica la selección que se debe realizar en la lista.

VII. AIRES ACONDICIONADOS

Los datos de actividad de los refrigerantes utilizados en los aires acondicionados de la oficina se deben registrar en la sección **Fuentes Fugitivas**¹⁰, en las filas pertenecientes a la subcategoría de **Pérdidas HFC (Refrigerantes en Instalaciones, edificios y procesos)**¹¹ (véase Figura 9).

The screenshot shows a web interface with a navigation bar at the top containing tabs: 'Datos Generales', 'Fuentes de emisión', 'Características de la organización', 'Carga de datos', 'Resumen de resultados', 'Declaración de GEI', and 'Revisiones'. Below this, there are sub-tabs: 'Fuentes móviles', 'Fuentes fijas', 'Fuente fugitivas' (highlighted with a blue circle), 'Emisiones de proceso', and 'Energía adquirida'. A 'Guardar todo' button is on the right. The main content is a table with the following structure:

Fuente de Emisión	Categoría Emisión	Aplica
<input checked="" type="checkbox"/>	Fuentes fugitivas - Alcance 1: Fuentes fugitivas - Pérdidas de HFC (Refrigerantes en Instalaciones, edificios y procesos)	<input checked="" type="checkbox"/> SI
<input type="checkbox"/>	Fuentes fugitivas - Alcance 1: Fuentes fugitivas - Pérdidas de PFC (Instalaciones, edificios y procesos)	<input type="checkbox"/> SI
<input type="checkbox"/>	Fuentes fugitivas - Alcance 1: Fuentes fugitivas - Pérdidas de refrigerantes (Fuentes móviles)	<input type="checkbox"/> SI
<input type="checkbox"/>	Fuentes fugitivas - Alcance 1: Fuentes fugitivas - Manejo de embalses	<input type="checkbox"/> SI
<input type="checkbox"/>	Fuentes fugitivas - Alcance 1: Fuentes fugitivas - Pérdidas de CO2 en proceso	<input type="checkbox"/> SI
<input type="checkbox"/>	Fuentes fugitivas - Alcance 1: Fuentes fugitivas - Consumo de aislante eléctrico	<input type="checkbox"/> SI
<input type="checkbox"/>	Fuentes fugitivas - Alcance 1: Fuentes fugitivas - Tratamiento y Descarga de Aguas Residuales	<input type="checkbox"/> SI
<input type="checkbox"/>	Fuentes fugitivas - Alcance 1: Fuentes fugitivas - Desechos Sólidos	<input type="checkbox"/> SI

Figura 9. Sección de emisiones de fuentes fugitivas
Fuente. Herramienta de Cálculo de RTH Corporativo - Carbono.

VIII. PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES

Los datos de actividad de las emisiones provenientes de la planta de tratamientos de aguas de proceso se deben registrar en la sección **Fuentes Fugitivas**, en las filas pertenecientes a la subcategoría de **Tratamiento y Descarga de Aguas Residuales** (véase Figura 10).

¹⁰ El texto en color celeste indica el tipo de fuente identificada.

¹¹ El texto en color verde claro indica la selección que se debe realizar en la lista.

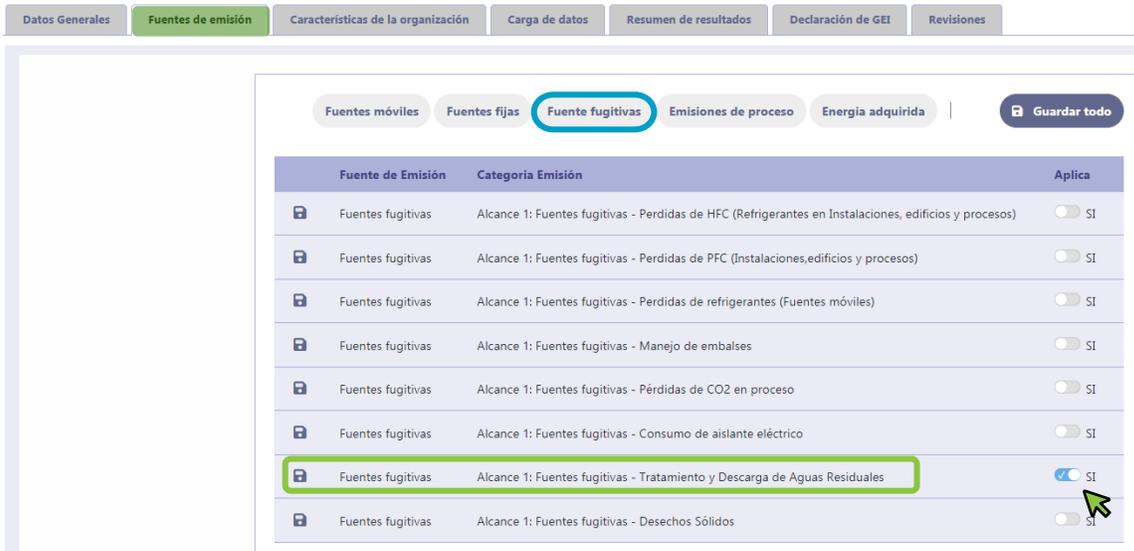


Figura 10. Sección de emisiones de fuentes fugitivas
Fuente. Herramienta de Cálculo de RTH Corporativo - Carbono.

2 Posteriormente, se debe acceder a la pestaña **Carga de datos**¹² para proceder a cargar los datos de actividad relacionados a las fuentes de emisión identificadas previamente.

I. PRODUCCIÓN

Se debe seleccionar, en la columna de **Categoría de emisión**¹³, de la lista desplegable las **Emisiones de Proceso**¹⁴ correspondiente a la subcategoría de **Industrial**¹⁵, como se muestra en la Figura 11.

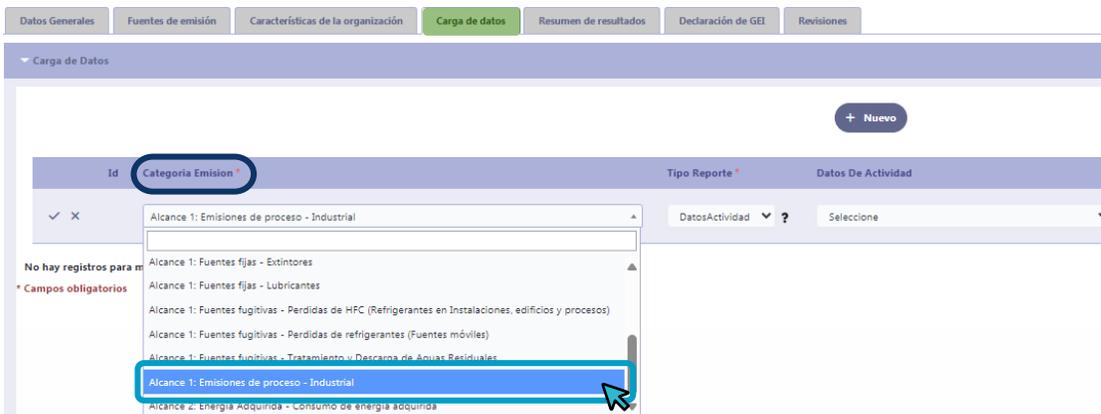


Figura 11. Sección de emisiones de proceso para el sector industrial.
Fuente. Herramienta de Cálculo de RTH Corporativo - Carbono.

¹² El texto en color verde indica la pestaña de trabajo.

¹³ El texto en color azul indica el área de trabajo.

¹⁴ El texto en color celeste indica el tipo de fuente identificada.

¹⁵ El texto en color verde claro indica la selección que se debe realizar en la lista.

Como se cuenta con datos de actividad, en la columna **Tipo de Reporte**¹⁶ se debe seleccionar la opción de **Dato de Actividad**¹⁷ y luego en la columna **Dato de Actividad**, se debe seleccionar la actividad por reportar de las opciones desplegables, en este caso, **Producción de Amoniac** y **Producción de Ácido Nítrico** (véase Figura 12).

Figura 12. Sección de datos de actividad de proceso para el sector industrial.
Fuente. Herramienta de Cálculo de RTH Corporativo - Carbono.

Una vez haya seleccionado los **Datos de Actividad**, se le mostrará la **Unidad** de medida en la que se deben ingresar. Luego de esto, deberá ingresar los datos de actividad proporcionados sobre la producción de amoniac y ácido nítrico en la sección de **Dato Anual**, en las unidades de medida correspondientes (véase Figura 3).

Figura 13. Valores de datos de actividad de emisiones provenientes de las actividades industriales.
Fuente. Herramienta de Cálculo de RTH Corporativo - Carbono.

II. CONSUMOS DE COMBUSTIBLES

Se debe seleccionar, en la columna de **Categoría de emisión**¹⁸, de la lista desplegable las **Fuentes Fijas**¹⁹ correspondiente a las subcategorías de **Consumo de combustibles**

¹⁶ El texto en color azul indica el área de trabajo.

¹⁷ El texto en color verde claro indica la selección que se debe realizar en la lista.

¹⁸ El texto en color azul indica el área de trabajo.

¹⁹ El texto en color celeste indica el tipo de fuente identificada.

sólidos²⁰, Consumo de combustibles líquidos y Consumo de combustibles gaseosos, como se muestra en la Figura 14.

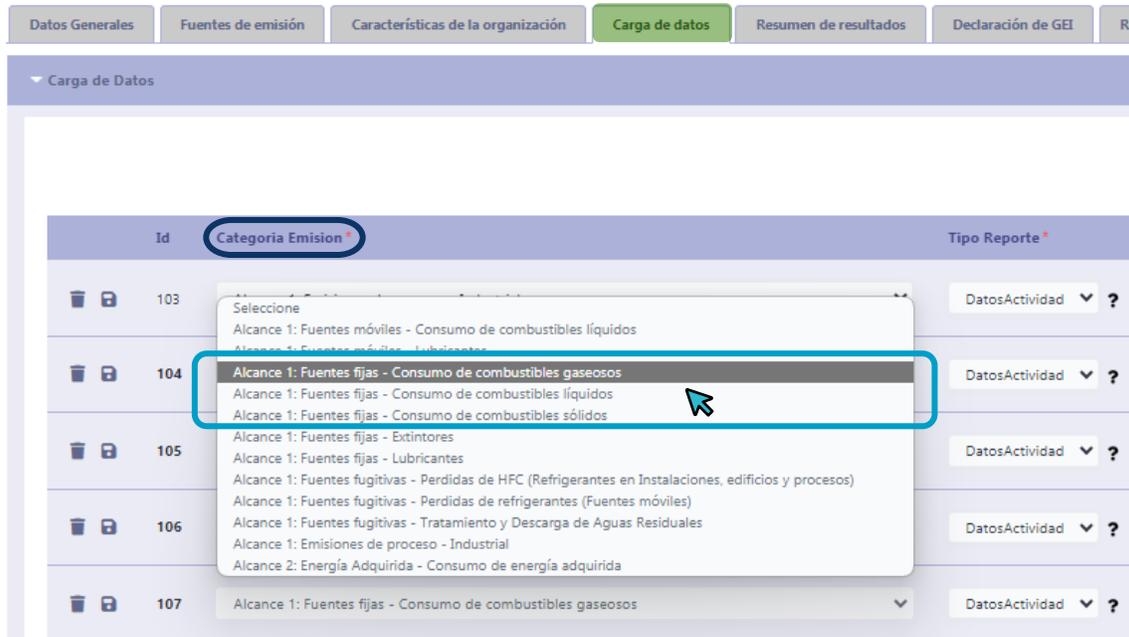


Figura 14. Sección de emisiones de fuentes fijas.

Fuente. Herramienta de Cálculo de RTH Corporativo - Carbono.

Como se cuenta con datos de actividad, en la columna **Tipo de Reporte** se debe seleccionar la opción de **Dato de Actividad** y luego en la columna **Dato de Actividad**, se debe seleccionar la actividad por reportar de las opciones desplegadas, en este caso, **Carbón Genérico, Diesel Oil y Gas Natural**, respectivamente (véase Figura 15).

Una vez haya seleccionado los **Datos de Actividad**, se le mostrará la **Unidad** de medida en la que se deben ingresar. Luego de esto, deberá ingresar los datos de actividad proporcionados sobre el consumo de carbón genérico, diesel oil y gas natural en la sección de **Dato Anual**, en las unidades de medida correspondientes (véase Figura 15).

Id	Categoria Emision	Tipo Reporte	Datos De Actividad	Unidad	Dato Anual	Comentario
103	Alcance 1: Emisiones de proceso - Industrial	DatosActividad	Producción de Acido nítrico	t NH3	3.918.00 NH3	
104	Alcance 1: Emisiones de proceso - Industrial	DatosActividad	Producción de Amoniaco	t	2.896.00	
105	Alcance 1: Fuentes fijas - Consumo de combustibles sólidos	DatosActividad	Carbón Genérico	t	993.00	
106	Alcance 1: Fuentes fijas - Consumo de combustibles líquidos	DatosActividad	Diesel Oil	lit	106.317.20	
107	Alcance 1: Fuentes fijas - Consumo de combustibles gaseosos	DatosActividad	Gas Natural	m3	585.575.00	

Figura 15. Valores de datos de actividad de emisiones provenientes de combustibles utilizados en fuentes fijas.

Fuente. Herramienta de Cálculo de RTH Corporativo - Carbono.

²⁰ El texto en color verde claro indica la selección que se debe realizar en la lista.

La información referente a la caldera que consume fuelóleo residual se debe ingresar a la subcategoría de **Consumo de combustibles líquidos**²¹. Debido a que conocemos las emisiones de CO₂eq obtenidas con el medidor volumétrico de CO₂, en la columna **Tipo de Reporte**²² se debe seleccionar la opción **Emisiones de GEI**²³ y luego se debe colocar el valor directo de las emisiones en la columna **Dato Anual** (véase Figura 16).

Id	Categoría Emisión	Tipo Reporte	Datos De Actividad	Unidad	Dato Anual	Comentario
103	Alcance 1: Emisiones de proceso - Industrial	DatosActividad	Producción de Acido Nítrico	t	3.918,00	
104	Alcance 1: Emisiones de proceso - Industrial	DatosActividad	Producción de Amoniaco	t	2.896,00	
108	Alcance 1: Fuentes fijas - Consumo de combustibles líquidos	EmisionesGEI				
107	Alcance 1: Fuentes fijas - Consumo de combustibles gaseosos	DatosActividad	Gas Natural	m3	4.283,25	Fuelóleo residual
108	Alcance 1: Fuentes fijas - Consumo de combustibles líquidos	EmisionesGEI			4.283,25	Fuelóleo residual

Figura 16. Valor del dato de actividad de emisiones provenientes de combustibles utilizados en fuentes fijas (fuelóleo residual).

Fuente. Herramienta de Cálculo de RTH Corporativo - Carbono.

III. CONSUMO DE ELECTRICIDAD

Se debe seleccionar, en la columna de **Categoría de emisión**, de la lista desplegable la **Energía adquirida**²⁴, seleccionando la subcategoría de **Consumo de energía eléctrica**, como se muestra en la Figura 17.

Id	Categoría Emisión	Tipo Reporte	Datos De Actividad	Unidad	Dato Anual	Comentario
103	Alcance 1: Emisiones de proceso - Industrial	DatosActividad	Producción de Acido Nítrico	t	3.918,00	
104	Alcance 1: Emisiones de proceso - Industrial	DatosActividad	Producción de Amoniaco	t	2.896,00	
105	Alcance 1: Fuentes fijas - Consumo de combustibles sólidos	DatosActividad	Carbón Genérico	t	963,00	
106	Alcance 1: Fuentes fijas - Extintores Alcance 1: Fuentes fijas - Lubricantes	DatosActividad	Diésel Oil	lt	106.317,20	
107	Alcance 1: Fuentes fugitivas - Perdidas de HFC (Refrigerantes en Instalaciones, edificios y procesos) Alcance 1: Fuentes fugitivas - Perdidas de refrigerantes (Fuentes móviles)	DatosActividad	Gas Natural	m3	585.575,00	
108	Alcance 1: Fuentes fugitivas - Tratamiento y Descarga de Aguas Residuales Alcance 2: Energía Adquirida - Consumo de energía adquirida	EmisionesGEI			4.283,25	
	Seleccione	DatosActividad	Seleccione			

Figura 17. Sección de emisiones de consumo de energía eléctrica.

Fuente. Herramienta de Cálculo de RTH Corporativo - Carbono.

²¹ El texto en color verde claro indica la selección que se debe realizar en la lista.

²² El texto en color azul indica el área de trabajo.

²³ Al seleccionar el tipo de reporte "Emisiones de GEI", la organización deberá presentar la debida declaración de verificación por tercera parte de las emisiones reportadas.

²⁴ El texto en color celeste indica el tipo de fuente identificada.

Como se cuenta con datos de actividad, en la columna **Tipo de Reporte**²⁵ se debe seleccionar la opción de **Dato de Actividad**²⁶ y luego en la columna **Dato de Actividad**, se debe seleccionar la actividad por reportar de las opciones desplegadas, en este caso, **Consumo de energía eléctrica 2020**, respectivamente (véase Figura 18).

Una vez haya seleccionado los **Datos de Actividad**, se le mostrará la **Unidad** de medida en la que se deben ingresar. Luego de esto, deberá ingresar los datos de actividad proporcionados sobre el consumo de energía adquirida en la sección de **Dato Anual**, en las unidades de medida correspondientes (véase Figura 18).

Id	Categoría Emisión *	Tipo Reporte *	Datos De Actividad	Unidad	Dato Anual *
103	Alcance 1: Emisiones de proceso - Industrial	DatosActividad ?	Producción de Acido Nítrico	t	3.918,00
104	Alcance 1: Emisiones de proceso - Industrial	DatosActividad ?	Producción de Amoniaco	t	2.896,00
105	Alcance 1: Fuentes fijas - Consumo de combustibles sólidos	DatosActividad ?	Carbón Genérico	t	963,00
106	Alcance 1: Fuentes fijas - Consumo de combustibles líquidos	DatosActividad ?	Diésel Oil	lt	106.317,20
107	Alcance 1: Fuentes fijas - Consumo de combustibles gaseosos	DatosActividad ?	Gas Natural	m3	585.575,00
108	Alcance 1: Fuentes fijas - Consumo de combustibles líquidos	EmissionesGEI ?			4.283,25
✓ x	Alcance 2: Energía Adquirida - Consumo de energía adquirida	DatosActividad ?	Consumo de energía eléctrica 2020	kWh	1.478.274,00

Figura 18. Valores de datos de actividad de emisiones provenientes del consumo eléctrico.
Fuente. Herramienta de Cálculo de RTH Corporativo - Carbono.

IV. VEHÍCULOS

i. Vehículos - Fuentes Móviles

Se debe seleccionar, en la columna de **Categoría de emisión**²⁷, de la lista desplegable las **Fuentes Móviles**²⁸ correspondiente a las subcategorías de **Consumo de combustibles líquidos**²⁹ y **Lubricantes**, como se muestra en la Figura 19.

²⁵ El texto en color azul indica el área de trabajo.

²⁶ El texto en color verde claro indica la selección que se debe realizar en la lista.

²⁷ El texto en color azul indica el área de trabajo.

²⁸ El texto en color celeste indica el tipo de fuente identificada.

²⁹ El texto en color verde claro indica la selección que se debe realizar en la lista.

Id	Categoría Emisión	Tipo Reporte	Datos De Actividad
103	Alcance 1: Emisiones de proceso - Industrial	DatosActividad	Producción de Acido Nitrico
104	Alcance 1: Emisiones de proceso - Industrial	DatosActividad	Producción de Amoniaco
105	Alcance 1: Fuentes fijas - Consumo de combustibles sólidos	DatosActividad	Carbón Genérico
106	Alcance 1: Fuentes fijas - Consumo de combustibles líquidos	DatosActividad	Diésel Oil
107	Alcance 1: Fuentes fijas - Consumo de combustibles gaseosos	DatosActividad	Gas Natural
108	Alcance 1: Fuentes móviles - Consumo de combustibles líquidos	EmisionesGEI	
109	Alcance 1: Fuentes fijas - Consumo de combustibles líquidos	DatosActividad	Consumo de energía eléctrica 2020
	Alcance 1: Fuentes fijas - Extintores		
	Alcance 1: Fuentes móviles - Consumo de combustibles líquidos	DatosActividad	Seleccione

Figura 19. Sección de emisiones de fuentes móviles.

Fuente. Herramienta de Cálculo de RTH Corporativo - Carbono.

Como se cuenta con datos de actividad, en la columna **Tipo de Reporte** se debe seleccionar la opción de **Dato de Actividad** y luego en la columna **Dato de Actividad**, se debe seleccionar la actividad por reportar de las opciones desplegadas, en este caso, **Diesel Oil** y **Aceites Lubricantes**, respectivamente (véase Figura 20).

Una vez haya seleccionado los **Datos de Actividad**, se le mostrará la **Unidad** de medida en la que se deben ingresar. Luego de esto, deberá ingresar los datos de actividad proporcionados sobre el uso de diesel oil y aceites lubricantes en la sección de **Dato Anual**, en las unidades de medida correspondientes (véase Figura 20).

Id	Categoría Emisión	Tipo Reporte	Datos De Actividad	Unidad	Dato Anual
103	Alcance 1: Emisiones de proceso - Industrial	DatosActividad	Producción de Acido Nitrico	t	3.918,00
104	Alcance 1: Emisiones de proceso - Industrial	DatosActividad	Producción de Amoniaco	t	2.896,00
105	Alcance 1: Fuentes fijas - Consumo de combustibles sólidos	DatosActividad	Carbón Genérico	t	963,00
106	Alcance 1: Fuentes fijas - Consumo de combustibles líquidos	DatosActividad	Diésel Oil	lt	106.317,20
107	Alcance 1: Fuentes fijas - Consumo de combustibles gaseosos	DatosActividad	Gas Natural	m3	585.575,00
108	Alcance 1: Fuentes fijas - Consumo de combustibles líquidos	EmisionesGEI			4.283,25
109	Alcance 2: Energía Adquirida - Consumo de energía adquirida	DatosActividad	Consumo de energía eléctrica 2020	kWh	1.478.274,00
110	Alcance 1: Fuentes móviles - Consumo de combustibles líquidos	DatosActividad	Diésel Oil	lt	161.004,90
	Alcance 1: Fuentes móviles - Lubricantes	DatosActividad	Aceites lubricantes	lt	2.002,40

Figura 20. Valores de datos de actividad de emisiones provenientes del consumo de combustible líquido y lubricantes en fuentes móviles.

Fuente. Herramienta de Cálculo de RTH Corporativo - Carbono.

ii. Vehículos - Fuentes Fugitivas

El dato de actividad del refrigerante utilizado en los aires acondicionados de los vehículos, se debe seleccionar en la columna de **Categoría de emisión**³⁰, de la lista desplegable las **Fuentes Fugitivas**³¹, seleccionando la subcategoría de **Pérdida de Refrigerantes (Fuentes Móviles)**³², como se muestra en la Figura 21.

Id	Categoría Emisión	Tipo Reporte	Datos De Actividad
103	Alcance 1: Emisiones de proceso - Industrial	DatosActividad ?	Producción de Acido Nítrico
104	Alcance 1: Emisiones de proceso - Industrial	DatosActividad ?	Producción de Amoniaco
105	Alcance 1: Fuentes fijas - Consumo de combustibles sólidos	DatosActividad ?	Carbón Genérico
106	Alcance 1: Fuentes fijas - Consumo de combustibles líquidos	DatosActividad ?	Diésel Oil
107	Alcance 1: Fuentes fijas - Consumo de combustibles gaseosos	DatosActividad ?	Gas Natural
108	Alcance 1: Fuentes fijas - Consumo de combustibles líquidos	EmisionesGEI ?	
109	Alcance 1: Fuentes fijas - Extintores Alcance 1: Fuentes fijas - Lubricantes	DatosActividad ?	Consumo de energía eléctrica 2020
110	Alcance 1: Fuentes fugitivas - Pérdidas de HFC (Refrigerantes en instalaciones, edificios y procesos) Alcance 1: Fuentes fugitivas - Pérdidas de refrigerantes (Fuentes móviles)	DatosActividad ?	Diésel Oil
111	Alcance 1: Fuentes fugitivas - Tratamiento y Descarga de Aguas Residuales Alcance 1: Emisiones de proceso - Industrial Alcance 2: Energía Adquirida - Consumo de energía adquirida Alcance 1: Fuentes fugitivas - Pérdidas de refrigerantes (Fuentes móviles)	DatosActividad ?	Aceites lubricantes Selecione

Figura 21. Sección de emisiones de fuentes fugitivas.

Fuente. Herramienta de Cálculo de RTH Corporativo - Carbono.

Como se cuenta con datos de actividad, en la columna **Tipo de Reporte**³³ se debe seleccionar la opción de **Dato de Actividad**³⁴ y luego en la columna **Dato de Actividad**, se debe seleccionar la actividad por reportar de las opciones desplegadas, en este caso, **HFC-134a / R-134a** (véase Figura 22).

Una vez haya seleccionado los **Datos de Actividad**, se le mostrará la **Unidad** de medida en la que se deben ingresar.

Como en este caso no se conoce si se realizó algún mantenimiento, se utilizaron 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).³⁵ En este caso, se utilizó 20%, referente a "Aire acondicionado móvil".

³⁰ El texto en color azul indica el área de trabajo.

³¹ El texto en color celeste indica el tipo de fuente identificada.

³² El texto en color verde claro indica la selección que se debe realizar en la lista.

³³ El texto en color azul indica el área de trabajo.

³⁴ El texto en color verde claro indica la selección que se debe realizar en la lista.

³⁵ El factor de emisión de pérdidas anuales se ubica en la tabla 7.9 del siguiente documento:

[https://www.ipcc-](https://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/pdf/3_Volume3/V3_7_Ch7_ODS_Substitutes.pdf)

[nggip.iges.or.jp/public/2006gl/pdf/3_Volume3/V3_7_Ch7_ODS_Substitutes.pdf](https://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/pdf/3_Volume3/V3_7_Ch7_ODS_Substitutes.pdf), se debe tomar el valor más alto para evitar subestimar las emisiones.

$$800 \text{ g R134a (10 vehículos)}(0.20) \left(\frac{1 \text{ kg}}{1000 \text{ g}} \right) = 1.6 \text{ kg R134a}$$

Luego de esto, deberá ingresar los datos de actividad proporcionados sobre los HFC-134a / R-134a en la sección de **Dato Anual**, en las unidades de medida correspondientes, colocando un comentario de manera opcional (véase Figura 22).

Id	Categoría Emisión *	Tipo Reporte	Datos De Actividad	Unidad	Dato Anual *	Comentario
103	Alcance 1: Emisiones de proceso - Industrial	DatosActividad	Producción de Acido Nítrico	t	3.918.00	
104	Alcance 1: Emisiones de proceso - Industrial	DatosActividad	Producción de Amoníaco	t	2.896.00	
105	Alcance 1: Fuentes fijas - Consumo de combustibles sólidos	DatosActividad	Carbón Genérico	t	963.00	
106	Alcance 1: Fuentes fijas - Consumo de combustibles líquidos	DatosActividad	Diésel Oil	lt	106.317.20	
107	Alcance 1: Fuentes fijas - Consumo de combustibles gaseosos	DatosActividad	Gas Natural	m3	585.575.00	
108	Alcance 1: Fuentes fijas - Consumo de combustibles líquidos	EmisionesGEE			4.283.25	Fuelóleo residual
109	Alcance 2: Energía	DatosActividad	HFC-134a / R-134a	Kg	1,60	Estimación de pérdidas anuales
110	Alcance 1: Fuentes fijas - Consumo de combustibles líquidos	DatosActividad				
111	Alcance 1: Fuentes móviles - Lubricantes	DatosActividad	Acetes lubricantes	lt	2.002.40	
✓ X	Alcance 1: Fuentes fugitivas - Pérdidas de refrigerantes (Fuentes móviles)	DatosActividad	HFC-134a / R-134a	Kg	1,60	Estimación de pérdidas anuales

Figura 22. Valores de datos de actividad de emisiones provenientes de las pérdidas producidas por el consumo de refrigerantes fuentes móviles.

Fuente. Herramienta de Cálculo de RTH Corporativo - Carbono.

V. SISTEMA DE GENERACIÓN ELÉCTRICA DE EMERGENCIA

Se debe seleccionar, en la columna de **Categoría de emisión**³⁶, de la lista desplegable las **Fuentes Fijas**³⁷ correspondiente a las subcategorías de **Consumo de combustibles líquidos**³⁸ y **Lubricantes**, como se muestra en la Figura 23.

³⁶ El texto en color azul indica el área de trabajo.

³⁷ El texto en color celeste indica el tipo de fuente identificada.

³⁸ El texto en color verde claro indica la selección que se debe realizar en la lista.

Id	Categoría Emisión	Tipo Reporte	Datos De Actividad
104	Alcance 1: Emisiones de proceso - Industrial	DatosActividad	Producción de Amoníaco
105	Alcance 1: Fuentes fijas - Consumo de combustibles sólidos	DatosActividad	Carbón Genérico
106	Alcance 1: Fuentes fijas - Consumo de combustibles líquidos	DatosActividad	Diésel Oil
107	Alcance 1: Fuentes fijas - Consumo de combustibles gaseosos	DatosActividad	Gas Natural
108	Alcance 1: Fuentes fijas - Consumo de combustibles líquidos	EmisionesGEI	
109	Alcance 2: Energía Adquirida - Consumo de energía adquirida	DatosActividad	Consumo de energía eléctrica 2020
110	Alcance 1: Fuentes fijas - Consumo de combustibles gaseosos	DatosActividad	Diésel Oil
111	Alcance 1: Fuentes fijas - Consumo de combustibles sólidos Alcance 1: Fuentes fijas - Extintores	DatosActividad	Aceites lubricantes
112	Alcance 1: Fuentes fijas - Lubricantes Alcance 1: Fuentes fugitivas - Perdidas de HFC (Refrigerantes en Instalaciones, edificios y procesos) Alcance 1: Fuentes fugitivas - Perdidas de refrigerantes (Fuentes móviles)	DatosActividad	HFC-134a / R-134a
	Alcance 1: Fuentes fijas - Consumo de combustibles líquidos	DatosActividad	Seleccione

Figura 23. Sección de emisiones de fuentes fijas.

Fuente. Herramienta de Cálculo de RTH Corporativo - Carbono.

Como se cuenta con datos de actividad, en la columna **Tipo de Reporte** se debe seleccionar la opción de **Dato de Actividad** y luego en la columna **Dato de Actividad**, se debe seleccionar la actividad por reportar de las opciones desplegadas, en este caso, **Diésel Oil** y **Aceites Lubricantes**, respectivamente (véase Figura 24).

Una vez haya seleccionado los **Datos de Actividad**, se le mostrará la **Unidad** de medida en la que se deben ingresar. Luego de esto, deberá ingresar los datos de actividad proporcionados sobre uso de diésel oil y aceites lubricantes en la sección de **Dato Anual**, en las unidades de medida correspondientes (véase Figura 24).

Id	Categoría Emisión *	Tipo Reporte	Datos De Actividad	Unidad	Dato Anual
104	Alcance 1: Emisiones de proceso - Industrial	DatosActividad	Producción de Amoniaco	t	2.896,00
105	Alcance 1: Fuentes fijas - Consumo de combustibles sólidos	DatosActividad	Carbón Genérico	t	963,00
106	Alcance 1: Fuentes fijas - Consumo de combustibles líquidos	DatosActividad	Diésel Oil	lt	106.317,20
107	Alcance 1: Fuentes fijas - Consumo de combustibles gaseosos	DatosActividad	Gas Natural	m3	585.575,00
108	Alcance 1: Fuentes fijas - Consumo de combustibles líquidos	EmisionesGEI			4.283,25
109	Alcance 2: Energía Adquirida - Consumo de energía adquirida	DatosActividad			
110	Alcance 1: Fuentes móviles - Consumo de combustibles líquidos	DatosActividad	Diésel Oil	lt	158,99
111	Alcance 1: Fuentes móviles - Lubricantes	DatosActividad	Aceites lubricantes	lt	22,70
112	Alcance 1: Fuentes fugitivas - Pérdidas de refrigerantes (Fuentes móviles)	DatosActividad	HFC-134a / R-134a	Kg	1,60
113	Alcance 1: Fuentes fijas - Consumo de combustibles líquidos	DatosActividad	Diésel Oil	lt	158,99
	Alcance 1: Fuentes fijas - Lubricantes	DatosActividad	Aceites lubricantes	lt	22,70

Figura 24. Valores de datos de actividad de emisiones provenientes del consumo de combustibles líquidos y lubricantes para fuentes fijas.

Fuente. Herramienta de Cálculo de RTH Corporativo - Carbono.

VI. EXTINTORES

Se debe seleccionar, en la columna de **Categoría de emisión**³⁹, de la lista desplegable las **Fuentes Fijas**⁴⁰ correspondiente a las de **Extintores**⁴¹, como se muestra en la Figura 23.

Id	Categoría Emisión *	Tipo Reporte *	Datos De Actividad
106	Alcance 1: Fuentes fijas - Consumo de combustibles líquidos	DatosActividad	Diésel Oil
107	Alcance 1: Fuentes fijas - Consumo de combustibles gaseosos	DatosActividad	Gas Natural
108	Alcance 1: Fuentes fijas - Consumo de combustibles líquidos	EmisionesGEI	
109	Alcance 2: Energía Adquirida - Consumo de energía adquirida	DatosActividad	Consumo de energía eléctrica 2020
110	Alcance 1: Fuentes móviles - Consumo de combustibles líquidos	DatosActividad	Diésel Oil
111	Alcance 1: Fuentes móviles - Lubricantes	DatosActividad	Aceites lubricantes
112	Alcance 1: Fuentes fijas - Consumo de combustibles sólidos	DatosActividad	HFC-134a / R-134a
113	Alcance 1: Fuentes fijas - Lubricantes	DatosActividad	Diésel Oil
114	Alcance 1: Fuentes fugitivas - Pérdidas de HFC (Refrigerantes en Instalaciones, edificios y procesos)	DatosActividad	Aceites lubricantes
	Alcance 1: Fuentes fugitivas - Tratamiento y Descarga de Aguas Residuales	DatosActividad	
	Alcance 1: Emisiones de proceso - Industrial	DatosActividad	
	Alcance 1: Fuentes fijas - Extintores	DatosActividad	Seleccione

Figura 25. Sección de emisiones de fuentes fijas.

Fuente. Herramienta de Cálculo de RTH Corporativo - Carbono.

³⁹ El texto en color azul indica el área de trabajo.

⁴⁰ El texto en color celeste indica el tipo de fuente identificada.

⁴¹ El texto en color verde claro indica la selección que se debe realizar en la lista.

Como los extintores ABC - Polvo químico seco no emiten GEI, únicamente se deben reportar los extintores de CO₂.

Como se cuenta con datos de actividad, en la columna **Tipo de Reporte**⁴² se debe seleccionar la opción de **Dato de Actividad**⁴³ y luego en la columna **Dato de Actividad**, se debe seleccionar la actividad por reportar de las opciones desplegadas, en este caso, **Extintores de CO₂eq** (véase Figura 26).

Una vez haya seleccionado los **Datos de Actividad**, se le mostrará la **Unidad** de medida en la que se deben ingresar. Se realiza la siguiente conversión para proceder a registrar el dato de actividad en la unidad que corresponde:

$$5 \text{ ext } CO_{2eq} (100 \text{ lb}) \left(\frac{1 \text{ kg}}{2.20462 \text{ lb}} \right) = 226.80 \text{ kg } CO_{2eq}$$

Luego de esto, deberá ingresar los datos de actividad proporcionados sobre el uso de extintores de CO₂eq en la sección de **Dato Anual**, en las unidades de medida correspondientes (véase Figura 26).

Id	Categoría Emisión *	Tipo Reporte	Datos De Actividad	Unidad	Dato Anual	Comentario
106	Alcance 1: Fuentes fijas - Consumo de combustibles líquidos	DatosActividad	Diésel Oil	lt	106.317,20	
107	Alcance 1: Fuentes fijas - Consumo de combustibles gaseosos	DatosActividad	Gas Natural	m3	585.575,00	
108	Alcance 1: Fuentes fijas - Consumo de combustibles líquidos	EmisionesGEI			4.283,25	Fuelóleo residual
109	Alcance 2: Energía Adquirida - Consumo de energía adquirida	DatosActividad	Consumo de energía eléctrica 2020	kWh	14.782,74	
110	Alcance 1: Fuentes móviles - Consumo de combustibles líquidos	DatosActividad	Diésel Oil	lt	16.100,49	
111	Alcance 1: Fuentes móviles - Lubricantes	DatosActividad	Aceites lubricantes	lt	3.003,40	
112	Alcance 1: Fuentes fijas - Extintores	DatosActividad	Extintores CO ₂ eq	kg	226,80	Estimación de pérdidas anuales
113	Alcance 1: Fuentes fijas - Consumo de combustibles líquidos	DatosActividad	Diésel Oil	lt	158,99	
114	Alcance 1: Fuentes fijas - Lubricantes	DatosActividad	Aceites lubricantes	lt	22,70	
✓ x	Alcance 1: Fuentes fijas - Extintores	DatosActividad	Extintores CO ₂ eq	kg	226,80	Estimación de pérdidas anuales

Figura 26. Valores de datos de actividad de emisiones provenientes del uso de extintores.
Fuente. Herramienta de Cálculo de RTH Corporativo - Carbono.

VII. AIRES ACONDICIONADOS

El dato de actividad del refrigerante utilizado en los aires acondicionados de los vehículos se debe registrar seleccionando en la columna de **Categoría de emisión**, de la lista desplegable las **Fuentes Fugitivas**⁴⁴, correspondiente a la subcategoría de **Pérdidas HFC (Refrigerantes en Instalaciones, edificios y procesos)**, como se muestra en la Figura 27.

⁴² El texto en color azul indica el área de trabajo.

⁴³ El texto en color verde claro indica la selección que se debe realizar en la lista.

⁴⁴ El texto en color celeste indica el tipo de fuente identificada.

Id	Categoría Emisión	Tipo Reporte	Datos De Actividad
107	Alcance 1: Fuentes fijas - Consumo de combustibles gaseosos	DatosActividad	Gas Natural
108	Alcance 1: Fuentes fijas - Consumo de combustibles líquidos	EmisionesGEI	
109	Alcance 2: Energía Adquirida - Consumo de energía adquirida	DatosActividad	Consumo de energía eléctrica 2020
110	Alcance 1: Fuentes móviles - Consumo de combustibles líquidos	DatosActividad	Diésel Oil
111	Alcance 1: Fuentes móviles - Lubricantes	DatosActividad	Aceites lubricantes
112	Alcance 1: Fuentes fugitivas - Perdidas de refrigerantes (Fuentes móviles)	DatosActividad	HFC-134a / R-134a
113	Alcance 1: Fuentes fijas - Extintores	DatosActividad	Diésel Oil
114	Alcance 1: Fuentes fugitivas - Perdidas de HFC (Refrigerantes en Instalaciones, edificios y procesos)	DatosActividad	Aceites lubricantes
115	Alcance 1: Fuentes fugitivas - Perdidas de refrigerantes (Fuentes móviles)	DatosActividad	
	Alcance 1: Fuentes fugitivas - Tratamiento y Descarga de Aguas Residuales	DatosActividad	
	Alcance 1: Emisiones de proceso - Industrial	DatosActividad	Extintores CO2eq
	Alcance 2: Energía Adquirida - Consumo de energía adquirida	DatosActividad	
	Alcance 1: Fuentes fugitivas - Perdidas de HFC (Refrigerantes en Instalaciones, edificios y procesos)	DatosActividad	Seleccione

Figura 27. Sección de emisiones de fuentes fugitivas.

Fuente. Herramienta de Cálculo de RTH Corporativo - Carbono.

Como se cuenta con datos de actividad, en la columna **Tipo de Reporte**⁴⁵ se debe seleccionar la opción de **Dato de Actividad**⁴⁶ y luego en la columna **Dato de Actividad**, se debe seleccionar la actividad por reportar de las opciones desplegadas, en este caso, **HFC-125 / R-125** y **HFC-410A / R-410A** (véase Figura 28).

Una vez haya seleccionado los **Datos de Actividad**, se le mostrará la **Unidad** de medida en la que se deben ingresar.

Como al aire acondicionado centralizado no se le realizó mantenimiento y se desconoce si hubo pérdidas, se utilizaron 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).⁴⁷ En este caso, se utilizó 10%, referente a "Aire acondicionado residencial y comercial, incluidas las bombas térmicas".

$$22 \text{ kg R410A} (0.10) = 2.20 \text{ kg R410A}$$

El aire acondicionado del área operativa al que se le realizó la recarga se reporta directamente.

Luego de esto, deberá ingresar los datos de actividad proporcionados sobre los HFC-125 / R-125 y HFC-410A / R-410A en la sección de **Dato Anual**, en las unidades de medida correspondientes (véase Figura 28).

⁴⁵ El texto en color azul indica el área de trabajo.

⁴⁶ El texto en color verde claro indica la selección que se debe realizar en la lista.

⁴⁷ El factor de emisión de pérdidas anuales se ubica en la tabla 7.9 del siguiente documento: https://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/pdf/3_Volume3/V3_7_Ch7_ODS_Substitutes.pdf, se debe tomar el valor más alto para evitar subestimar las emisiones.

Id	Categoría Emisión *	Tipo Reporte	Datos De Actividad	Unidad	Dato Anual	Comentario
108	Alcance 1: Fuentes fijas - Consumo de combustibles líquidos	EmisionesGEI			4,283,25	Fueléoleo residual
109	Alcance 2: Energía Adquirida - Consumo de energía adquirida	DatosActividad	Consumo de energía eléctrica 2020	kWh	1,478,274,00	
110	Alcance 1: Fuentes móviles - Consumo de combustibles líquidos	DatosActividad		Diésel Oil	161,004,90	
111	Alcance 1: Fuentes móviles - Lubricantes	DatosActividad	HFC-125 / R-125	Kg	0,80	
112	Alcance 1: Fuentes fugitivas - Perdidas de HFC (Refrigerantes en Instalaciones, edificios y procesos)	DatosActividad	HFC-410a / R-410A	Kg	2,20	Estimación de pérdidas anuales
113	Alcance 1: Fuentes fijas - Consumo de combustibles líquidos	DatosActividad				
114	Alcance 1: Fuentes fijas - Lubricantes	DatosActividad	Aceites lubricantes	lt	22,70	
115	Alcance 1: Fuentes fijas - Extintores	DatosActividad	Extintores CO2eq	kg	226,80	Estimación de pérdidas anuales
116	Alcance 1: Fuentes fugitivas - Perdidas de HFC (Refrigerantes en Instalaciones, edificios y procesos)	DatosActividad	HFC-125 / R-125	kg	0,80	
✓ X	Alcance 1: Fuentes fugitivas - Perdidas de HFC (Refrigerantes en Instalaciones, edificios y procesos)	DatosActividad	HFC-410a / R-410A	kg	2,20	Estimación de pérdidas anuales

Figura 28. Valores de datos de actividad de emisiones provenientes de las pérdidas producidas por el consumo de refrigerantes en fuentes fijas.

Fuente. Herramienta de Cálculo de RTH Corporativo - Carbono.

VIII. PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES

Se debe seleccionar, en la columna de **Categoría de emisión**⁴⁸, de la lista desplegable las **Fuentes Fugitivas**⁴⁹ correspondiente a la subcategoría de **Tratamiento y Descarga de Aguas Residuales**⁵⁰, como se muestra en la Figura 29.

Id	Categoría Emisión *	Tipo Reporte *	Datos De Actividad
113	Alcance 1: Fuentes fijas - Consumo de combustibles líquidos	DatosActividad	Diésel Oil
114	Alcance 1: Fuentes fijas - Lubricantes	DatosActividad	Aceites lubricantes
115	Alcance 1: Fuentes fijas - Extintores Alcance 1: Fuentes fijas - Lubricantes	DatosActividad	Extintores CO2eq
116	Alcance 1: Fuentes fugitivas - Perdidas de HFC (Refrigerantes en Instalaciones, edificios y procesos) Alcance 1: Fuentes fugitivas - Perdidas de refrigerantes (Fuentes móviles)	DatosActividad	HFC-125 / R-125
117	Alcance 1: Fuentes fugitivas - Tratamiento y Descarga de Aguas Residuales	DatosActividad	HFC-410a / R-410A
✓ X	Alcance 1: Emisiones de proceso - Industrial Alcance 2: Energía Adquirida - Consumo de energía adquirida Alcance 1: Fuentes fugitivas - Tratamiento y Descarga de Aguas Residuales	DatosActividad	Seleccione

Figura 29. Sección de emisiones de fuentes fugitivas.

Fuente. Herramienta de Cálculo de RTH Corporativo - Carbono.

Como se cuenta con datos de actividad, en la columna **Tipo de Reporte** se debe seleccionar la opción de **Dato de Actividad** y luego en la columna **Dato de Actividad**,

⁴⁸ El texto en color azul indica el área de trabajo.

⁴⁹ El texto en color celeste indica el tipo de fuente identificada.

⁵⁰ El texto en color verde claro indica la selección que se debe realizar en la lista.

se debe seleccionar la actividad por reportar de las opciones desplegadas, en este caso, **Vertimientos industriales tratados (Digestor anaeróbico)**⁵¹ (véase Figura 30).

Una vez haya seleccionado los **Datos de Actividad**⁵², se le mostrará la **Unidad** de medida en la que se deben ingresar.

Se calcula la carga de remoción del DQO en la unidad correspondiente y, posteriormente, se procede a ingresar los resultados en la Herramienta de Cálculo.

La demanda química de oxígeno (DQO) es la cantidad de oxígeno requerida para oxidar a la materia orgánica sea o no biodegradable, con la excepción de compuestos aromáticos como piridina, benceno o tolueno⁵³.

Para obtener la carga de remoción del DQO, primero se calculó la cantidad de DQO removido por el digestor:

$$Remoción_{DQO} = 3000 \text{ mg } O_2/L - 80 \text{ mg } O_2/L = 2,920.00 \text{ mg } O_2/L$$

Luego, se multiplicó el caudal promedio tratado por la cantidad de DQO removido para obtener cuánto DQO se remueve al año (realizando las conversiones pertinentes para obtener kg/año):

$$Q_{promedio} = 30 \frac{m^3}{día}$$

$$Carga_{remociónDQO} = (30 \frac{m^3}{día}) (2920 \frac{mg \text{ } O_2}{L}) (\frac{1 g}{1000 mg}) (\frac{1 kg}{1000 g}) (\frac{1000 L}{1 m^3}) (\frac{365 días}{1 año})$$

$$Carga_{remociónDQO} = 31,974.00 \text{ kg/año}$$

Luego de esto, deberá ingresar los datos de actividad proporcionados sobre los vertimientos industriales tratados (Digestor anaeróbico) en la sección de **Dato Anual**, en las unidades de medida correspondientes (véase Figura 30).

Id	Categoría Emisión	Tipo Reporte	Datos De Actividad	Unidad	Dato Anual
113	Alcance 1: Fuentes fijas - Consumo de combustibles líquidos	DatosActividad	Diésel Oil	lt	1.478.274,00
114	Alcance 1: Fuentes fijas - Lubricantes	DatosActividad	Acetes lubricantes	lt	161.004,90
115	Alcance 1: Fuentes fijas - Extintores	DatosActividad	Extintores CO2eq	kg	226,80
116	Alcance 1: Fuentes fugitivas - Per	DatosActividad	Vertimientos industriales tratados (Digestor anaeróbico)	kg DQO	31.974,00
117	Alcance 1: Fuentes fugitivas - Perdidas de HFC (Refrigerantes en Instalaciones, edificios y procesos)	DatosActividad	HFC-410a / R-410A	kg	2,20
✓ X	Alcance 1: Fuentes fugitivas - Tratamiento y Descarga de Aguas Residuales	DatosActividad	Vertimientos industriales tratados (Digestor anaeróbico)	kg DQO	31.974,00

Figura 30. Valores de datos de actividad de emisiones provenientes del tratamiento y descarga de aguas.

Fuente. Herramienta de Cálculo de RTH Corporativo - Carbono.

⁵¹ El texto en color verde claro indica la selección que se debe realizar en la lista.

⁵² El texto en color azul indica el área de trabajo.

⁵³ Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 392000



3 Seguidamente, se debe acceder a la pestaña **Acciones de Mitigación**⁵⁴ para proceder a registrar las acciones de mitigación implementadas.

En esta sección se debe registrar el **Nombre De La Acción**⁵⁵ de mitigación, la **Fecha de Inicio** de la actividad, una breve **Descripción De La Acción** y las **Observaciones** de cada acción, como se muestra en la Figura 31.

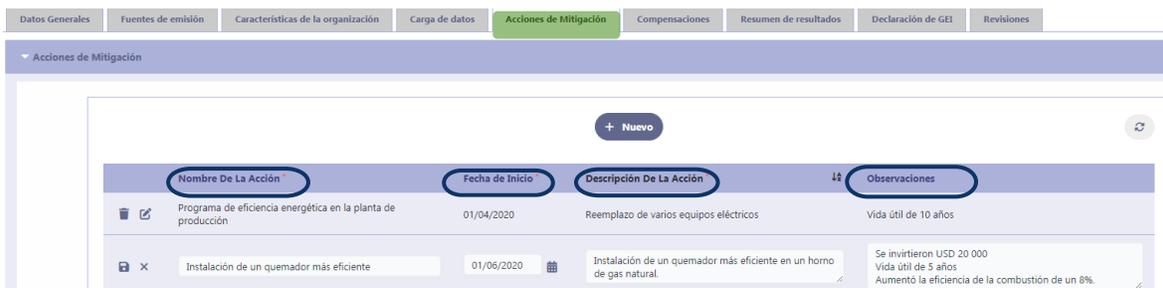


Figura 31. Sección de acciones de mitigación implementadas en la pestaña de *Acciones de Mitigación*.

Fuente. Herramienta de Cálculo de RTH Corporativo - Carbono.

4 Para reportar los proyectos de compensación, se debe acceder a la pestaña **Compensaciones**, para proceder a completar la información solicitada.

Para registrar las compensaciones adquiridas se debe completar la siguiente información sobre el **Nombre del Proyecto**, **ID del proyecto**, **País**, **Mecanismo de acreditación**, **Fecha de Inicio del Proyecto**, **Breve descripción del Proyecto**, **Sector en el cual se desarrolla el proyecto**, **Inversión realizada** (USD), **Compensación realizada** (t CO₂ eq) y se debe adjuntar el **Certificado de compra de crédito de carbono** (Formato PDF), como se muestra en la Figura 32.

En este caso, el sector en cual se desarrolla el proyecto es Residuos.

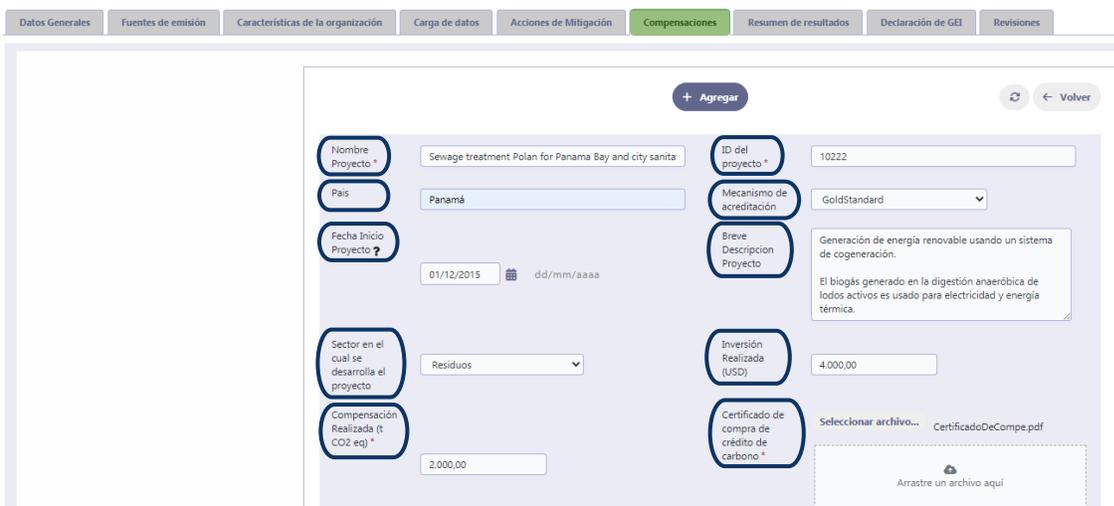


Figura 32. Sección de proyectos de compensación usados en la pestaña de *Compensaciones*

Fuente. Herramienta de Cálculo de RTH Corporativo - Carbono.

⁵⁴ El texto en color verde indica la pestaña de trabajo.

⁵⁵ El texto en color azul indica el área de trabajo.

RESULTADOS FINALES - CASO 1



Una vez finalizado el registro de los datos, se puede acceder a la pestaña **Resumen de resultados**⁵⁶ para ver el total de la huella de carbono organizacional, como se aprecia en la Figura 33. La información desplegada en estos cuadros de resultados son los que la organización ha generado a partir de los datos cargados.

Emissiones							
Alcance => 1							
Fuentes	CO2 (t CO2 eq/año)	CH4 (t CO2 eq/año)	N2O (t CO2 eq/año)	HFC (t CO2 eq/año)	PFC (t CO2 eq/año)	SF6 (t CO2 eq/año)	Huella de Carbono Total (t CO2 eq/año)
Fuentes móviles	452,28	0,04	0,42	0,00	0,00	0,00	452,74
Fuentes fijas	8.628,67	1,38	11,58	0,00	0,00	0,00	8.641,63
Fuentes fugitivas	0,00	343,78	0,00	8,85	0,00	0,00	352,63
Emissiones de proceso	12.823,61	0,00	14.581,36	0,00	0,00	0,00	27.404,97
Suma	21.904,56	345,20	14.593,36	8,85	0,00	0,00	36.651,97
Alcance => 2							
Fuentes	CO2 (t CO2 eq/año)	CH4 (t CO2 eq/año)	N2O (t CO2 eq/año)	HFC (t CO2 eq/año)	PFC (t CO2 eq/año)	SF6 (t CO2 eq/año)	Huella de Carbono Total (t CO2 eq/año)
Energía Adquirida	224,70	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	224,70
Suma	224,70	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	224,70
Total Acumulado - Suma	22.129,26	345,20	14.593,36	8,85	0,00	0,00	37.076,67

Figura 33. Sección de resultados de la huella de carbono organizacional
Fuente. Herramienta de Cálculo de RTH Corporativo - Carbono.

⁵⁶ El texto en color verde indica la pestaña de trabajo.

SOLUCIÓN - CASO 2

- 1 Primeramente, se debe acceder a la pestaña **Fuentes de emisión**⁵⁷ de la Herramienta de Cálculo incorporada en la plataforma virtual, para proceder se debe seleccionar cada una de las fuentes de emisión identificadas correspondientes a las actividades realizadas por la organización, como se muestra en la Figura 34.



Figura 34. Sección de datos generales de la organización
Fuente. Herramienta de Cálculo de RTH Corporativo - Carbono.

I. GANADO VACUNO - CANTIDAD DE FERTILIZANTES

Estos datos de actividad se deben registrar en la sección principal **Emisiones de Proceso**⁵⁸, seleccionando la subcategoría de **Fermentación Entérica**⁵⁹, **Manejo de Estiércol** y **Fertilizantes** (véase Figura 35).

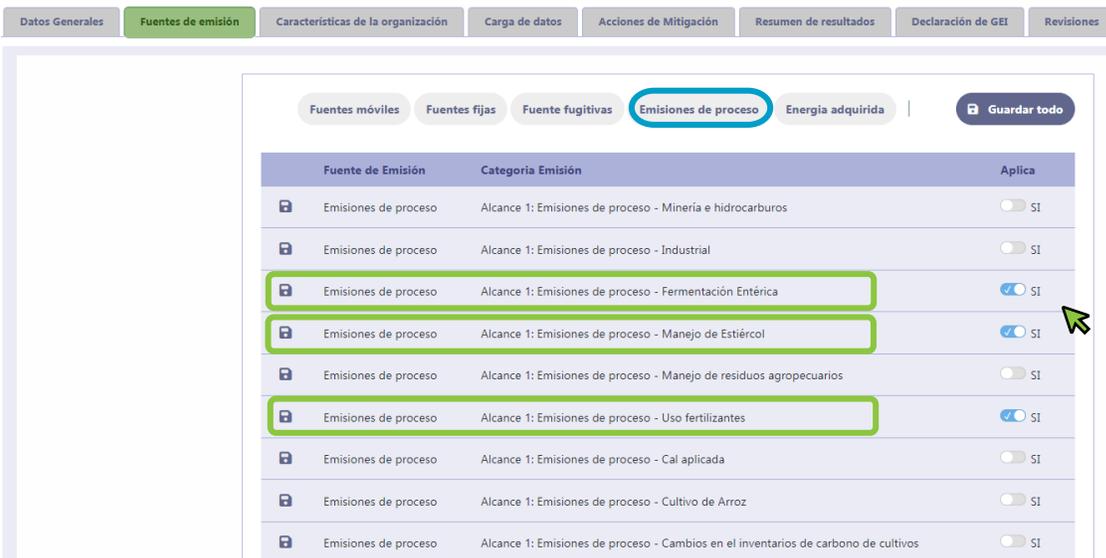


Figura 35. Sección de emisiones de proceso para el sector de fermentación entérica y manejo de estiércol.
Fuente. Herramienta de Cálculo de RTH Corporativo - Carbono.

⁵⁷ El texto en color verde indica la pestaña de trabajo.

⁵⁸ El texto en color celeste indica el tipo de fuente identificada.

⁵⁹ El texto en color verde claro indica la selección que se debe realizar en la lista.

II. VEHÍCULOS

En esta sección se brindan datos de actividad referentes al uso de combustibles, lubricantes y aires acondicionados en los vehículos con los que cuenta la organización. Los combustibles y lubricantes serán reportados en la sección de **Fuentes Móviles**⁶⁰ y las pérdidas por uso de refrigerantes en los aires acondicionados serán reportados en la sección de **Fuentes Fugitivas**.

i. Vehículos - Fuentes Móviles

Los datos de actividad del consumo de combustible de los vehículos se deben registrar en la sección principal **Fuentes Móviles**, seleccionando las subcategorías de **Consumo de combustibles líquidos**⁶¹ y **Lubricantes** (véase Figura 36).

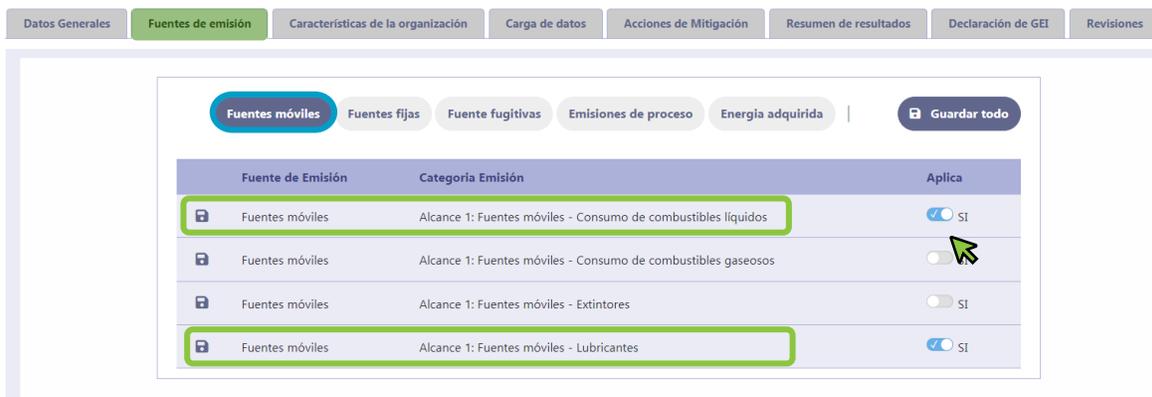


Figura 36. Sección de emisiones de fuentes móviles.

Fuente. Herramienta de Cálculo de RTH Corporativo - Carbono.

ii. Vehículos - Fuentes Fugitivas

Los datos de actividad de los refrigerantes utilizados en los aires acondicionados de los vehículos se deben registrar en la sección principal **Fuentes Fugitivas**, seleccionando la subcategoría de **Pérdidas de Refrigerantes (Fuentes Móviles)** (véase Figura 37).

⁶⁰ El texto en color celeste indica el tipo de fuente identificada.

⁶¹ El texto en color verde claro indica la selección que se debe realizar en la lista.

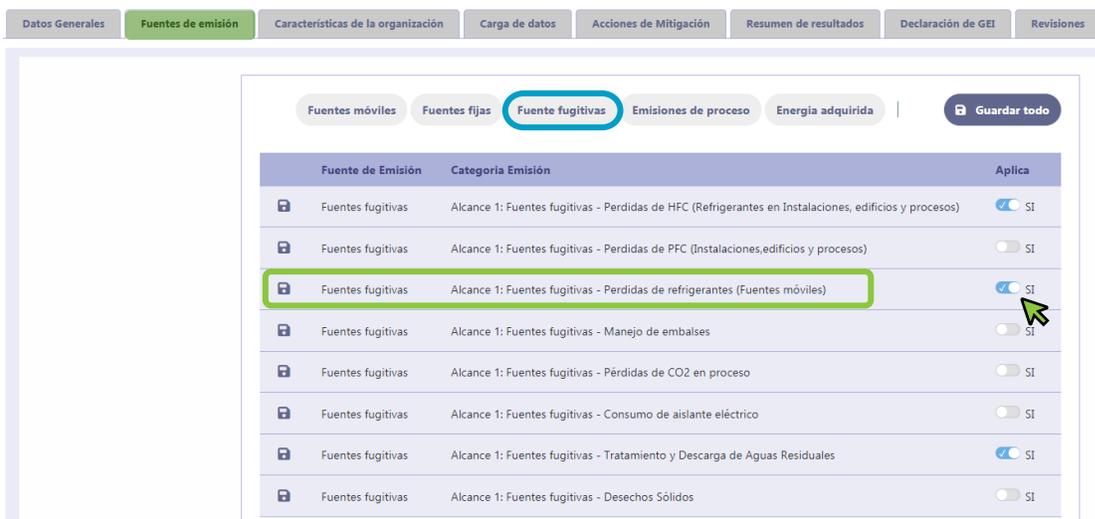


Figura 37. Sección de emisiones de fuentes fugitivas.
Fuente. Herramienta de Cálculo de RTH Corporativo - Carbono.

III. CONSUMO DE ELECTRICIDAD

Los datos de actividad de consumo eléctrico de las instalaciones se deben registrar en la sección principal de **Energía adquirida**⁶², seleccionando la subcategoría de **Consumo de energía adquirida**⁶³ (véase Figura 38).

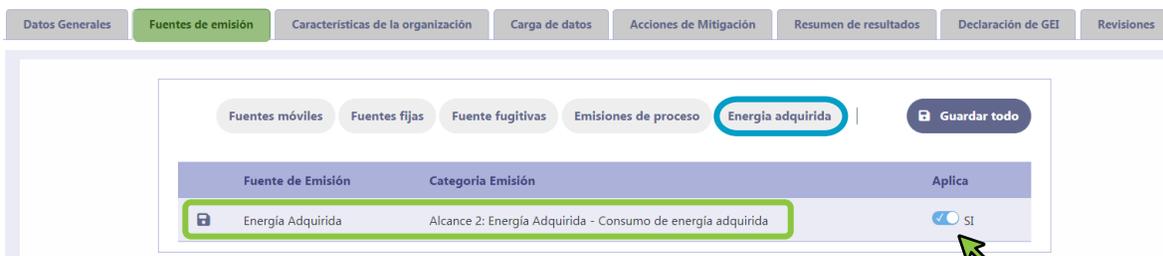


Figura 38. Sección de emisiones de consumo eléctrico.
Fuente. Herramienta de Cálculo de RTH Corporativo - Carbono.

IV. SISTEMA DE BOMBEO - EXTINTORES

Los datos de actividad del sistema de bombeo se deben registrar en la sección principal de **Fuentes Fijas**, seleccionando las subcategorías de **Consumo de combustibles líquidos, Lubricantes** y **Extintores**.

⁶² El texto en color celeste indica el tipo de fuente identificada.

⁶³ El texto en color verde claro indica la selección que se debe realizar en la lista.

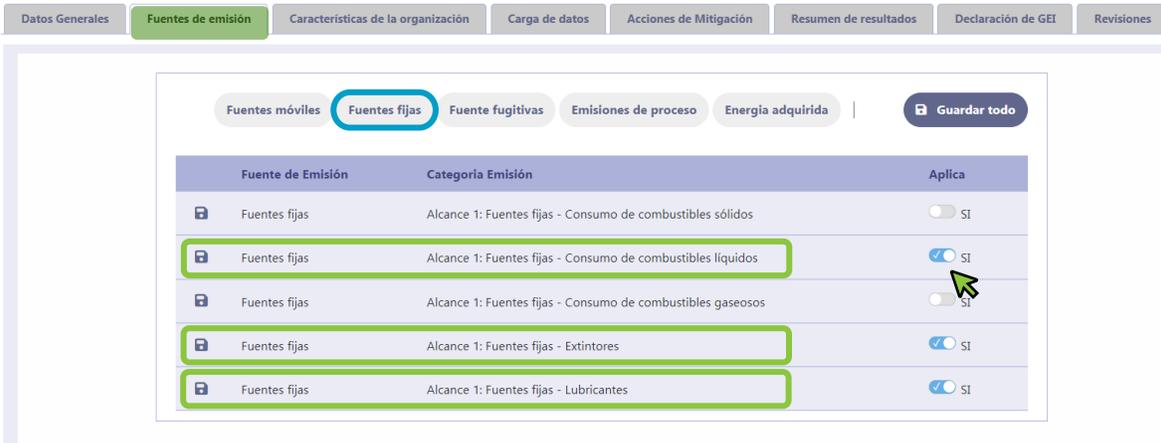


Figura 39. Sección de emisiones de fuentes fijas.
Fuente. Herramienta de Cálculo de RTH Corporativo - Carbono.

V. AIRES ACONDICIONADOS - PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES

Los datos de actividad del uso de refrigerantes en aires acondicionados en oficinas se deben registrar en la sección principal de **Fuentes Fugitivas**⁶⁴, seleccionando las subcategorías de **Pérdidas HFC (Refrigerantes en Instalaciones, edificios y procesos)**⁶⁵ y **Tratamiento y Descarga de Aguas Residuales**.



Figura 40. Sección de emisiones de fuentes fugitivas.
Fuente. Herramienta de Cálculo de RTH Corporativo - Carbono.

⁶⁴ El texto en color celeste indica el tipo de fuente identificada.

⁶⁵ El texto en color verde claro indica la selección que se debe realizar en la lista.

2 Posteriormente, se debe acceder a la pestaña **Carga de datos**⁶⁶ para proceder a cargar los datos de actividad relacionados a las fuentes de emisión identificadas previamente.

VI. GANADO VACUNO - CANTIDAD DE FERTILIZANTES

Se debe seleccionar, en la columna de **Categoría de emisión**⁶⁷, de la lista desplegable las **Emisiones de Proceso**⁶⁸ correspondiente a la subcategoría de **Fermentación Entérica, Manejo de Estiércol y Uso de Fertilizantes**⁶⁹ (véase Figura 41).

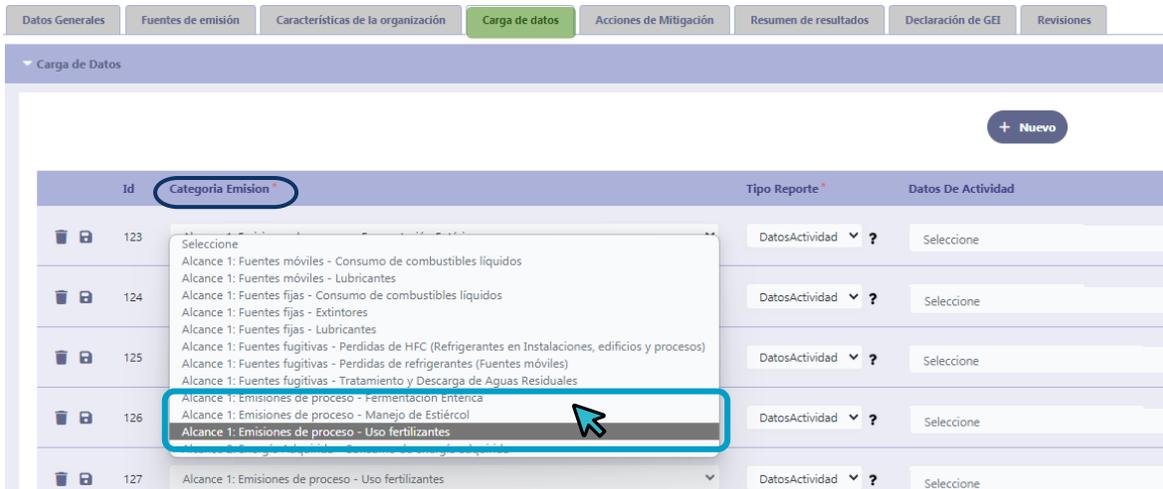


Figura 41. Sección de emisiones de proceso para el sector de fermentación entérica, manejo de estiércol y uso de fertilizantes.

Fuente. Herramienta de Cálculo de RTH Corporativo - Carbono.

- Para la Fermentación Entérica:
Como se cuenta con datos de actividad, en la columna **Tipo de Reporte** se debe seleccionar la opción de **Dato de Actividad** y luego en la columna **Dato de Actividad**, se debe seleccionar la actividad por reportar de las opciones desplegadas, en este caso, **Ganado Vacuno No Lechero** y **Cerdos** (véase Figura 42).
- Para Manejo de Estiércol:
Como se cuenta con datos de actividad, en la columna **Tipo de Reporte** se debe seleccionar la opción de **Dato de Actividad** y luego en la columna **Dato de Actividad**, se debe seleccionar la actividad por reportar de las opciones desplegadas, en este caso, **Ganado No Lechero - Clima Cálido** y **Porcinos de carne - Clima Cálido** (véase Figura 42). Como la industria se encuentra ubicada en Panamá, se seleccionó las opciones referentes a Clima Cálido.
- Para Uso de Fertilizantes:

⁶⁶ El texto en color verde indica la pestaña de trabajo.

⁶⁷ El texto en color azul indica el área de trabajo.

⁶⁸ El texto en color celeste indica el tipo de fuente identificada.

⁶⁹ El texto en color verde claro indica la selección que se debe realizar en la lista.

Como se cuenta con datos de actividad, en la columna **Tipo de Reporte**⁷⁰ se debe seleccionar la opción de **Dato de Actividad**⁷¹ y luego en la columna **Dato de Actividad**, se debe seleccionar la actividad por reportar de las opciones desplegables, en este caso, **Uso de fertilizantes sintéticos (climas húmedos)** (véase Figura 42).

Id	Categoría Emisión *	Tipo Reporte	Datos De Actividad
123	Alcance 1: Emisiones de proceso - Fermentación Entrérica	DatosActividad ?	Ganado vacuno no lechero
124	Alcance 1: Emisiones de proceso - Fermentación Entrérica	DatosActividad ?	Cerdos
125	Alcance 1: Emisiones de proceso - Manejo de Estiércol	DatosActividad ?	Ganado No Lechero - Clima Cálido
126	Alcance 1: Emisiones de proceso - Manejo de Estiércol	DatosActividad ?	Porcinos de carne - Clima Cálido
127	Alcance 1: Emisiones de proceso - Uso fertilizantes	DatosActividad ?	Uso de fertilizantes sintéticos (climas húmedos)

* Campos obligatorios

Figura 42. Sección de datos de actividad de proceso para sector de fermentación entrérica, manejo de estiércol y uso de fertilizantes.

Fuente. Herramienta de Cálculo de RTH Corporativo - Carbono.

Una vez haya seleccionado los **Datos de Actividad**, se le mostrará la **Unidad** de medida en la que se deben ingresar.

Para el uso de fertilizante, el "Triple 15" es un fertilizante que contiene los tres macronutrientes primarios que son nitrógeno, fósforo y potasio en iguales porciones (15%)⁷². Tomando en cuenta esto, se debe convertir las 2,4 ton del fertilizante a kg N₂, de la siguiente manera:

$$2,4 \text{ ton fertilizante} \left(\frac{0,15 \text{ ton } N_2}{1 \text{ ton fertilizante}} \right) \left(\frac{1000 \text{ kg}}{1 \text{ ton}} \right) = 360 \text{ kg } N_2$$

Luego de esto, deberá ingresar los datos de actividad proporcionados sobre uso de ganado vacuno no lechero y cerdos, ganado no lechero - clima cálido y porcinos de carne - clima cálido y uso de fertilizantes sintéticos (climas húmedos) en la sección de **Dato Anual**, en las unidades de medida correspondientes (véase Figura 43).

⁷⁰ El texto en color azul indica el área de trabajo.

⁷¹ El texto en color verde claro indica la selección que se debe realizar en la lista.

⁷² Para más información acerca del Fertilizante "Triple 15", consultar:

<https://diproagro.com/wp-content/uploads/2021/06/FICHA-TECNICA-TRIPLE-15.pdf>.

Datos De Actividad	Unidad	Dato Anual *
Ganado vacuno no lechero	cabezas	1.397,00
Cerdos	cabezas	2.700,00
Ganado No Lechero - Clima Cálido	cabezas	1.397,00
Porcinos de carne - Clima Cálido	cabezas	2.700,00
Uso de fertilizantes sintéticos (climas húmedos)	kg N2	3,60

Figura 43. Valores de datos de actividad de emisiones provenientes de actividades de fermentación entérica, manejo de estiércol y uso de fertilizantes.

Fuente. Herramienta de Cálculo de RTH Corporativo - Carbono.

VII. VEHÍCULOS

i. Vehículos - Fuentes Móviles

Se debe seleccionar, en la columna de **Categoría de emisión**⁷³, de la lista desplegable las **Fuentes Móviles**⁷⁴ correspondiente a las subcategorías de **Consumo de combustibles líquidos**⁷⁵ y **Lubricantes**, como se muestra en la Figura 44.

Id	Categoría Emisión	Tipo Reporte *	Datos De Actividad
123	Alcance 1: Emisiones de proceso - Fermentación Entérica	DatosActividad ?	Ganado vacuno no lechero
124	Alcance 1: Emisiones de proceso - Fermentación Entérica	DatosActividad ?	Cerdos
125	Alcance 1: Emisiones de proceso - Manejo de Estiércol	DatosActividad ?	Ganado No Lechero - Clima Cálido
126	Alcance 1: Emisiones de proceso - Manejo de Estiércol	DatosActividad ?	Porcinos de carne - Clima Cálido
127	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> Seleccione </div> <div style="border: 1px solid blue; padding: 2px; background-color: #e0f0ff;"> Alcance 1: Fuentes móviles - Consumo de combustibles líquidos </div> <div style="border: 1px solid blue; padding: 2px; background-color: #e0f0ff;"> Alcance 1: Fuentes móviles - Lubricantes </div>	DatosActividad ?	Uso de fertilizantes sintéticos (climas húmedos)
128	Alcance 1: Fuentes móviles - Consumo de combustibles líquidos	DatosActividad ?	Gasolina
129	Alcance 1: Fuentes fijas - Extintores	DatosActividad ?	Diésel Oil
130	Alcance 1: Fuentes fijas - Lubricantes	DatosActividad ?	Aceites lubricantes

Figura 44. Sección de emisiones de fuentes móviles.

Fuente. Herramienta de Cálculo de RTH Corporativo - Carbono.

⁷³ El texto en color azul indica el área de trabajo.

⁷⁴ El texto en color celeste indica el tipo de fuente identificada.

⁷⁵ El texto en color verde claro indica la selección que se debe realizar en la lista.

Como se cuenta con datos de actividad, en la columna **Tipo de Reporte**⁷⁶ se debe seleccionar la opción de **Dato de Actividad**⁷⁷ y luego en la columna **Dato de Actividad**, se debe seleccionar la actividad por reportar de las opciones desplegables, en este caso, **Gasolina**, **Diesel Oil** y **Aceites Lubricantes** (véase Figura 45).

Como el dato proporcionado de aceites lubricantes está expresado en galones, se debe realizar la conversión correspondiente y se debe multiplicar por la cantidad de vehículos y la cantidad de cambios de aceite realizados.

$$1,5 \text{ galones } (3)(3 \text{ vehículos}) \left(\frac{3,78541 \text{ L}}{1 \text{ galón}} \right) = 51,10 \text{ L}$$

Una vez haya seleccionado los **Datos de Actividad**, se le mostrará la **Unidad** de medida en la que se deben ingresar. Luego de esto, deberá ingresar los datos de actividad proporcionados sobre uso de gasolina, diesel oil y aceites lubricantes en la sección de **Dato Anual**, en las unidades de medida correspondientes (véase Figura 45).

Tipo Reporte *	Datos De Actividad	Unidad	Dato Anual *
DatosActividad ?	Gasolina	lt	9.508,95
DatosActividad ?	Diésel Oil	lt	1.862,42
DatosActividad ?	Aceites lubricantes	lt	51,10

Figura 45. Valores de datos de actividad de emisiones provenientes del consumo de combustibles líquidos y lubricantes para fuentes fijas.

Fuente. Herramienta de Cálculo de RTH Corporativo - Carbono.

ii. Vehículos - Fuentes Fugitivas

Se debe seleccionar, en la columna de **Categoría de emisión**, de la lista desplegable las **Fuentes Fugitivas**⁷⁸ correspondiente a la subcategoría de **Pérdidas de Refrigerantes (Fuentes Móviles)**, como se muestra en la Figura 46.

Id	Categoría Emisión	Tipo Reporte	Datos De Actividad
127	Alcance 1: Emisiones de proceso - Uso fertilizantes	DatosActividad ?	Uso de fertilizantes sintéticos (climas húmedos)
128	Alcance 1: Fuentes fugitivas - Pérdidas de HFC (Refrigerantes en Instalaciones, edificios y procesos)	DatosActividad ?	Gasolina
129	Alcance 1: Fuentes fugitivas - Pérdidas de refrigerantes (Fuentes móviles)	DatosActividad ?	Diésel Oil
130	Alcance 1: Emisiones de proceso - Fermentación Entérica	DatosActividad ?	Aceites lubricantes
	Alcance 1: Emisiones de proceso - Manejo de Estiércol	DatosActividad ?	
	Alcance 1: Emisiones de proceso - Uso fertilizantes	DatosActividad ?	
	Alcance 2: Energía Adquirida - Consumo de energía adquirida	DatosActividad ?	
	Alcance 1: Fuentes fugitivas - Pérdidas de refrigerantes (Fuentes móviles)	DatosActividad ?	HFC-134a / R-134a

Figura 46. Sección de emisiones de fuentes fugitivas.

Fuente. Herramienta de Cálculo de RTH Corporativo - Carbono.

⁷⁶ El texto en color azul indica el área de trabajo.

⁷⁷ El texto en color verde claro indica la selección que se debe realizar en la lista.

⁷⁸ El texto en color celeste indica el tipo de fuente identificada.

Una vez haya seleccionado los **Datos de Actividad**⁷⁹, se le mostrará la **Unidad** de medida en la que se deben ingresar.

Como no se conoce si se le realizó mantenimiento al aire acondicionado del vehículo y se desconoce si hubo pérdidas, se utilizó el factor 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).⁸⁰ En este caso, se utilizó 20%, referente a "Aire acondicionado móvil".

$$800 \text{ g R134a (1 vehículo)}(0,20) \left(\frac{1 \text{ kg}}{1000 \text{ g}} \right) = 0,16 \text{ kg R134a}$$

Luego de esto, deberá ingresar los datos de actividad proporcionados sobre uso de refrigerantes móviles en la sección de **Dato Anual**, en las unidades de medida correspondientes (véase Figura 43).

Tipo Reporte	Datos De Actividad	Unidad	Dato Anual
DatosActividad ?	Diésel Oil Seleccione	It	1.862,42
DatosActividad ?	HFC-134a / R-134a HFC-407C / R-407C HFC-410a / R-410A HFC-413a / R-413A HFC-507A / R-507A	It	51,10
DatosActividad ?	HFC-134a / R-134a	Kg	0,16

Figura 47. Valores de datos de actividad de emisiones provenientes de las pérdidas por uso de refrigerantes en fuentes móviles.

Fuente. Herramienta de Cálculo de RTH Corporativo - Carbono.

VIII. CONSUMO DE ELECTRICIDAD

Se debe seleccionar, en la columna de **Categoría de emisión**, de la lista desplegable la **Energía adquirida**⁸¹ - **Consumo de energía adquirida**⁸², como se muestra en la Figura 48.

⁷⁹ El texto en color azul indica el área de trabajo.

⁸⁰ El factor de emisión de pérdidas anuales se ubica en la tabla 7.9 del siguiente documento:

[https://www.ipcc-](https://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/pdf/3_Volume3/V3_7_Ch7_ODS_Substitutes.pdf)

[nggip.iges.or.jp/public/2006gl/pdf/3_Volume3/V3_7_Ch7_ODS_Substitutes.pdf](https://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/pdf/3_Volume3/V3_7_Ch7_ODS_Substitutes.pdf), se debe tomar el valor más alto para evitar subestimar las emisiones.

⁸¹ El texto en color celeste indica el tipo de fuente identificada.

⁸² El texto en color verde claro indica la selección que se debe realizar en la lista.

Id	Categoría Emisión	Tipo Reporte	Datos De Actividad
123	Alcance 1: Emisiones de proceso - Fermentación Entrérica	DatosActividad	Ganado vacuno no lechero
124	Alcance 1: Emisiones de proceso - Fermentación Entrérica	DatosActividad	Cerdos
125	Alcance 1: Emisiones de proceso - Manejo de Estiércol	DatosActividad	Ganado No Lechero - Clima Cálido
126	Alcance 1: Emisiones de proceso - Manejo de Estiércol	DatosActividad	Porcinos de carne - Clima Cálido
127	Alcance 1: Emisiones de proceso - Uso fertilizantes	DatosActividad	Uso de fertilizantes sintéticos (climas húmedos)
128	Alcance 1: Fuentes móviles - Consumo de combustibles líquidos	DatosActividad	Gasolina
129	Alcance 1: Fuentes fugitivas - Perdidas de HFC (Refrigerantes en Instalaciones, edificios y procesos) Alcance 1: Fuentes fugitivas - Perdidas de refrigerantes (Fuentes móviles)	DatosActividad	Diésel Oil
130	Alcance 1: Fuentes fugitivas - Tratamiento y Descarga de Aguas Residuales Alcance 1: Emisiones de proceso - Fermentación Entrérica	DatosActividad	Aceites lubricantes
131	Alcance 1: Emisiones de proceso - Manejo de Estiércol Alcance 1: Emisiones de proceso - Uso fertilizantes	DatosActividad	HFC-134a / R-134a
	Alcance 2: Energía Adquirida - Consumo de energía adquirida	DatosActividad	Consumo de energía eléctrica 2020

Figura 48. Sección de emisiones de consumo eléctrico.

Fuente. Herramienta de Cálculo de RTH Corporativo - Carbono.

Como se cuenta con datos de actividad, en la columna **Tipo de Reporte**⁸³ se debe seleccionar la opción de **Dato de Actividad**⁸⁴ y luego en la columna **Dato de Actividad**, se debe seleccionar la actividad por reportar de las opciones desplegadas, en este caso, **Consumo de energía eléctrica 2020**, respectivamente (véase Figura 49).

Una vez haya seleccionado los **Datos de Actividad**, se le mostrará la **Unidad** de medida en la que se deben ingresar. Luego de esto, deberá ingresar los datos de actividad proporcionados sobre el consumo de energía adquirida en la sección de **Dato Anual**, en las unidades de medida correspondientes (véase Figura 49).

Tipo Reporte	Datos De Actividad	Unidad	Dato Anual
DatosActividad	HFC-134a / R-134a	Kg	0,16
DatosActividad	Consumo de energía eléctrica 2020	kWh	269.517,00

Figura 49. Valores de datos de actividad de emisiones provenientes del consumo eléctrico.

Fuente. Herramienta de Cálculo de RTH Corporativo - Carbono.

IX. SISTEMA DE BOMBEO - EXTINTORES

Se debe seleccionar, en la columna de **Categoría de emisión**, de la lista desplegable las **Fuentes Fijas**⁸⁵ correspondiente a las subcategorías de **Consumo de combustibles líquidos**, **Lubricantes** y **Extintores** como se muestra en la Figura 50.

⁸³ El texto en color azul indica el área de trabajo.

⁸⁴ El texto en color verde claro indica la selección que se debe realizar en la lista.

⁸⁵ El texto en color celeste indica el tipo de fuente identificada.

Id	Categoría Emisión	Tipo Reporte	Datos De Actividad
126	Alcance 1: Emisiones de proceso - Manejo de Estiércol	DatosActividad ?	Porcinos de carne - Clima Cálido
127	Alcance 1: Emisiones de proceso - Uso fertilizantes	DatosActividad ?	Uso de fertilizantes sintéticos (climas húmedos)
128	Alcance 1: Fuentes móviles - Consumo de combustibles líquidos	DatosActividad ?	Gasolina
129	Alcance 1: Fuentes móviles - Consumo de combustibles líquidos	DatosActividad ?	Diésel Oil
130	Alcance 1: Fuentes móviles - Lubricantes	DatosActividad ?	Aceites lubricantes
131	Alcance 1: Fuentes fugitivas - Perdidas de refrigerantes (Fuentes móviles)	DatosActividad ?	HFC-134a / R-134a
132	Seleccione Alcance 1: Fuentes móviles - Consumo de combustibles líquidos	DatosActividad ?	Consumo de energía eléctrica 2020
133	Alcance 1: Fuentes móviles - Lubricantes Alcance 1: Fuentes fijas - Consumo de combustibles líquidos	DatosActividad ?	Diésel Oil
134	Alcance 1: Fuentes fijas - Extintores Alcance 1: Fuentes fijas - Lubricantes	DatosActividad ?	Aceites lubricantes
	Alcance 1: Fuentes fugitivas - Perdidas de HFC (Refrigerantes en Instalaciones, edificios y procesos)	DatosActividad ?	
	Alcance 1: Fuentes fijas - Extintores	DatosActividad ?	Extintores CO2eq

Figura 50. Sección de emisiones de fuentes fijas.
Fuente. Herramienta de Cálculo de RTH Corporativo - Carbono.

Como se cuenta con datos de actividad, en la columna **Tipo de Reporte**⁸⁶ se debe seleccionar la opción de **Dato de Actividad**⁸⁷ y luego en la columna **Dato de Actividad**, se debe seleccionar la actividad por reportar de las opciones desplegadas, en este caso, **Diesel Oil**, **Aceites Lubricantes** y **Extintores CO₂eq**, respectivamente (véase Figura 51).

Una vez haya seleccionado los **Datos de Actividad**, se le mostrará la **Unidad** de medida en la que se deben ingresar.

Como los datos proporcionados están expresados para Diesel Oil y aceites lubricantes se presentan en galones, se debe realizar la conversión correspondiente.

Diesel Oil:

$$322 \text{ gal} \left(\frac{3.78541 \text{ L}}{1 \text{ gal}} \right) = 1218.90 \text{ L}$$

Aceites lubricantes:

$$2 \text{ gal} \left(\frac{3.78541 \text{ L}}{1 \text{ gal}} \right) = 7.57 \text{ L}$$

Como el dato proporcionado de extintores está expresado en libras, se debe realizar la conversión correspondiente y se debe multiplicar por la cantidad extintores. Como se desconoce si estos fueron utilizados y recargados, se deben reportar todos para evitar subestimar las emisiones.

⁸⁶ El texto en color azul indica el área de trabajo.

⁸⁷ El texto en color verde claro indica la selección que se debe realizar en la lista.

$$20 \text{ lb (10 extintores)} \left(\frac{1 \text{ kg}}{2.20462 \text{ lb}} \right) = 90.72 \text{ kg}$$

Luego de esto, deberá ingresar los datos de actividad proporcionados sobre uso de diesel oil y extintores CO2eq en la sección de **Dato Anual**⁸⁸, en las unidades de medida correspondientes (véase Figura 51).

The screenshot shows a web interface with four main sections: 'Tipo Reporte', 'Datos De Actividad', 'Unidad', and 'Dato Anual'. In the 'Datos De Actividad' section, a dropdown menu is open for 'Diésel Oil', showing options like 'Extintores CO2eq'. The 'Unidad' section shows 'kg' selected. The 'Dato Anual' section shows the value '90,72'.

Figura 51. Valores de datos de actividad de emisiones provenientes del consumo de combustibles líquidos, aceites lubricantes y extintores en fuentes fijas.

Fuente. Herramienta de Cálculo de RTH Corporativo - Carbono.

X. AIRES ACONDICIONADOS - PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES

Se debe seleccionar, en la columna de **Categoría de emisión**, de la lista desplegable las **Fuentes Fugitivas**⁸⁹, correspondiente a la subcategoría de **Pérdidas HFC (Refrigerantes en Instalaciones, edificios y procesos)**⁹⁰ y **Tratamiento y Descarga de Aguas Residuales**, como se muestra en la Figura 50.

The screenshot shows a table with columns 'Id', 'Categoría Emisión', 'Tipo Reporte', and 'Datos De Actividad'. A dropdown menu is open for the 'Categoría Emisión' column, highlighting the option 'Alcance 1: Fuentes fugitivas - Pérdidas de HFC (Refrigerantes en Instalaciones, edificios y procesos)'. Other options include 'Alcance 1: Fuentes fijas - Consumo de combustibles líquidos', 'Alcance 1: Fuentes fugitivas - Pérdidas de refrigerantes (Fuentes móviles)', 'Alcance 1: Fuentes fugitivas - Tratamiento y Descarga de Aguas Residuales', 'Alcance 1: Emisiones de proceso - Fermentación Entérica', 'Alcance 1: Emisiones de proceso - Manejo de Estiércol', 'Alcance 1: Emisiones de proceso - Uso fertilizantes', 'Alcance 2: Energía Adquirida - Consumo de energía adquirida', and 'Alcance 1: Fuentes fugitivas - Tratamiento y Descarga de Aguas Residuales'.

Figura 52. Sección de emisiones de fuentes fugitivas.

Fuente. Herramienta de Cálculo de RTH Corporativo - Carbono.

Como se cuenta con datos de actividad, en la columna **Tipo de Reporte** se debe seleccionar la opción de **Dato de Actividad** y luego en la columna **Dato de Actividad**, se debe seleccionar la actividad por reportar de las opciones desplegadas, en este caso,

⁸⁸ El texto en color azul indica el área de trabajo.

⁸⁹ El texto en color celeste indica el tipo de fuente identificada.

⁹⁰ El texto en color verde claro indica la selección que se debe realizar en la lista.

HFC-410A / R-410A⁹¹ y **Vertimientos domésticos tratados (digestor anaeróbico)**, respectivamente a las fuentes identificadas (véase Figura 53).

Una vez haya seleccionado los **Datos de Actividad⁹²**, se le mostrará la **Unidad** de medida en la que se deben ingresar.

- Para las Pérdidas de HFC
El refrigerante R-22 no se reporta ya que los GEI que genera son controlados por el Protocolo de Montreal.

Como a los tres aires acondicionados que utilizan el refrigerante R-410A no se les realizó mantenimiento y se desconoce si hubo pérdidas, se utilizaron 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).⁹³ En este caso, se utilizó 10%, referente a "Aire acondicionado residencial y comercial, incluidas las bombas térmicas".

$$0.6 \text{ kg R} - 410A (0.10)(3 \text{ aires acondicionados}) = 0.18 \text{ kg R}410A$$

- Para el Tratamiento y Descarga de Aguas Residuales
Se debe calcular la carga remoción de DBO en la unidad correspondiente y, posteriormente, se procede a ingresar los resultados en la Herramienta de Cálculo.

La demanda bioquímica de oxígeno (DBO) es la cantidad de oxígeno requerida para la oxidación aeróbica biológica de los sólidos orgánicos del agua⁹⁴.

Para obtener la carga de remoción del DBO, primero se calculó la cantidad de DBO removido por el digestor:

$$\text{Remoción} = \text{Entrada} - \text{Salida}$$

$$40\% \text{Entrada} = \text{Entrada} - 80 \frac{\text{mg}}{\text{L}}$$

$$0.40 \text{Entrada} = \text{Entrada} - 80 \frac{\text{mg}}{\text{L}}$$

$$(0.40 - 1) \text{Entrada} = -80 \frac{\text{mg}}{\text{L}}$$

$$\text{Entrada} = - \frac{80 \frac{\text{mg}}{\text{L}}}{-0.6}$$

$$\text{Entrada} = 133.33 \text{ mg/L}$$

$$\text{DBO removido} = 133.33 \text{ mg/L} - 80 \text{ mg/L}$$

$$\text{DBO removido} = 53.33 \text{ mg/L}$$

⁹¹ El texto en color verde claro indica la selección que se debe realizar en la lista.

⁹² El texto en color azul indica el área de trabajo.

⁹³ El factor de emisión de pérdidas anuales se ubica en la tabla 7.9 del siguiente documento:

[https://www.ipcc-](https://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/pdf/3_Volume3/V3_7_Ch7_ODS_Substitutes.pdf)

[nggip.iges.or.jp/public/2006gl/pdf/3_Volume3/V3_7_Ch7_ODS_Substitutes.pdf](https://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/pdf/3_Volume3/V3_7_Ch7_ODS_Substitutes.pdf), se debe tomar el valor más alto para evitar subestimar las emisiones.

⁹⁴ Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 39-2000

Luego, se multiplicó el caudal promedio tratado por la cantidad de DBO removido para obtener cuánto DBO se remueve al año (realizando las conversiones pertinentes para obtener kg/año):

$$Carga_{remoción\ DBO} = 0.5 \frac{m^3}{día} \left(53.33 \frac{mg}{L} \right) \left(\frac{1000\ L}{1\ m^3} \right) \left(\frac{1\ g}{1000\ mg} \right) \left(\frac{1\ kg}{1000\ g} \right) \left(\frac{365\ días}{1\ año} \right)$$

$$Carga_{remoción\ DBO} = 9.73\ kg/año$$

Luego de esto, deberá ingresar los datos de actividad proporcionados sobre el uso de aires acondicionado y las emisiones producidas por la planta de tratamiento en la sección de **Dato Anual**⁹⁵, en las unidades de medida correspondientes (véase Figura 53).

Tipo Reporte	Datos De Actividad	Unidad	Dato Anual
DatosActividad	HFC-134a / R-134a	Kg	0,16
DatosActividad	HFC-125 / R-125	kWh	269,517,00
DatosActividad	HFC-134 / R-134	It	1,218,90
DatosActividad	HFC-134a / R-134a	It	7,57
DatosActividad	HFC-143 / R-143	kg	90,72
DatosActividad	HFC-143a / R-143a		
DatosActividad	HFC-23 / R-23		
DatosActividad	HFC-32 / R-32		
DatosActividad	HFC-404A / R-404A		
DatosActividad	HFC-410a / R-410A		
DatosActividad	HFC-413a / R-413a		
DatosActividad	HFC-422D / R-422D		
DatosActividad	HFC-507A / R-507A		
DatosActividad	HFC-410a / R-410a	Kg	0,18
DatosActividad	Vertimientos domésticos tratados (Digestor anaeróbico)	kg DBO	9,73

Figura 53. Valores de datos de actividad de emisiones provenientes de las pérdidas por uso de refrigerantes y del tratamiento y descarga de aguas.

3 Seguidamente, se debe acceder a la pestaña **Acciones de Mitigación**⁹⁶ para proceder a registrar las acciones de mitigación implementadas.

En esta sección se debe registrar el **Nombre De La Acción**⁹⁷ de mitigación, la **Fecha de Inicio** de la actividad, una breve **Descripción De La Acción** y las **Observaciones** de cada acción, como se muestra en la Figura 54.

⁹⁵ El texto en color azul indica el área de trabajo.

⁹⁶ El texto en color verde indica la pestaña de trabajo.

⁹⁷ El texto en color azul indica el área de trabajo.

Figura 54. Sección de acciones de mitigación implementadas
Fuente. Herramienta de Cálculo de RTH Corporativo - Carbono.

RESULTADOS FINALES - CASO 2



Una vez finalizado el registro de los datos, se puede acceder a la pestaña **Resumen de resultados**⁹⁸ para ver el total de la huella de carbono organizacional, como se aprecia en la Figura 55. La información desplegada en estos cuadros de resultados son los que la organización ha generado a partir de los datos cargados.

Alcance => 1							
Fuentes	CO2 (t CO2 eq/año)	CH4 (t CO2 eq/año)	N2O (t CO2 eq/año)	HFC (t CO2 eq/año)	PFC (t CO2 eq/año)	SF6 (t CO2 eq/año)	Huella de Carbono Total (t CO2 eq/año)
Fuentes móviles	27,13	0,00	0,02	0,00	0,00	0,00	27,15
Fuentes fijas	3,51	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,51
Fuentes fugitivas	0,00	0,10	0,00	0,56	0,00	0,00	0,66
Emissiones de proceso	0,00	6.702,66	746,80	0,00	0,00	0,00	7.449,46
Suma	30,64	6.702,76	746,82	0,56	0,00	0,00	7.480,78
Alcance => 2							
Fuentes	CO2 (t CO2 eq/año)	CH4 (t CO2 eq/año)	N2O (t CO2 eq/año)	HFC (t CO2 eq/año)	PFC (t CO2 eq/año)	SF6 (t CO2 eq/año)	Huella de Carbono Total (t CO2 eq/año)
Energía Adquirida	40,97	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	40,97
Suma	40,97	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	40,97
Total Acumulado - Suma	71,61	6.702,76	746,82	0,56	0,00	0,00	7.521,75

Figura 55. Sección de resultados de la huella de carbono organizacional
Fuente. Herramienta de Cálculo de RTH Corporativo - Carbono.

⁹⁸ El texto en color verde indica la pestaña de trabajo.