

# INFORME DE INVENTARIO DE EMISIONES DE GASES DE EFECTO INVERNADERO - AÑO 2021

**PERÍODO DEL INFORME: ENERO 1 A DICIEMBRE 31 DEL 2021**

**FECHA DE ELABORACIÓN DEL INFORME: JUNIO DE 2022**

**AUDITADO: JULIO DE 2022**

**TABLA DE CONTENIDO**

INTRODUCCIÓN.....	5
GLOSARIO .....	6
RESUMEN EJECUTIVO .....	7
1 OBJETIVO GENERAL.....	8
2 DESCRIPCIÓN DE LA ORGANIZACIÓN .....	8
2.1 ESTRATEGIA DE SOSTENIBILIDAD.....	8
2.2 POLÍTICA DE SOSTENIBILIDAD .....	9
2.3 ESTRATEGIA CLIMÁTICA.....	9
2.4 Instalaciones de TGI S.A. ESP.....	10
3 ACERCA DEL PRESENTE INFORME.....	12
3.1 Año base .....	12
3.2 Nivel de aseguramiento.....	12
3.3 Uso y usuarios previstos.....	12
3.4 Enfoque de consolidación .....	12
3.5 Frecuencia del informe.....	12
3.6 Responsables del informe .....	13
3.7 Seguimiento de las emisiones a través del tiempo .....	13
4 REFERENTE Y METODOLOGÍA DE CUANTIFICACIÓN .....	13
4.1 Selección del periodo de balance.....	13
4.2 Definición de los límites del sistema .....	15
4.2.1 Establecimiento de los límites del informe para las emisiones indirectas.....	15
4.2.2 Límites organizacionales.....	18
4.3 Límites del informe.....	19
4.3.1 CATEGORÍA 1 EMISIONES Y REMOCIONES DIRECTAS DE TGI .....	19
4.3.2 CATEGORÍA 2 EMISIONES INDIRECTAS DE GEI CAUSADAS POR ENERGÍA IMPORTADA.....	20
4.3.3 CATEGORIA 3 EMISIONES INDIRECTAS DE GEI ASOCIADAS CON EL TRANSPORTE DE TERCEROS.....	20
4.3.4 CATEGORÍA 4 EMISIONES INDIRECTAS DE GEI CAUSADAS POR PRODUCTOS QUE UTILIZA LA ORGANIZACIÓN.....	20
4.4 Exclusiones y aclaraciones .....	20
4.5 Identificación de las fuentes de emisión.....	20
4.5.1 Emisiones Directas .....	20
4.5.2 Emisiones Indirectas.....	22

4.6	Selección del modelo de cuantificación .....	22
4.7	Recopilación de los datos de actividad .....	23
4.7.1	Datos de actividad.....	23
4.7.2	Emisiones directas.....	23
4.7.3	Emisiones indirectas .....	25
4.7.4	Otras emisiones indirectas .....	25
4.8	Selección de los factores de emisión .....	25
5	EMISIONES BIOGÉNICAS ANTROPOGENICAS.....	28
6	RESULTADOS.....	29
6.1	EMISIONES Y REMOCIONES DIRECTAS DE GEI .....	31
6.2	EMISIONES INDIRECTAS POR CONSUMO DE ENERGÍA ELÉCTRICA.....	32
6.3	OTRAS EMISIONES INDIRECTAS.....	33
6.4	EMISIONES POR INSTALACIÓN.....	35
7	INDICADORES DE GESTIÓN.....	38
8	POLÍTICA DE RECÁLCULO .....	38
12.	CÁLCULO DE LA INCERTIDUMBRE DEL INVENTARIO .....	39
13.	BIBLIOGRAFÍA .....	40
ANEXO 1.	.....	41

### LISTA DE ILUSTRACIONES

<b>Ilustración 1.</b> Infraestructura de TGI en el país .....	10
<b>Ilustración 2.</b> Proceso de cuantificación de la huella de carbono .....	14
Ilustración 3. Límites del informe en la NTC-ISO 14.064:2020.....	19
<b>Ilustración 4.</b> Discriminación Inventario de GEI por emisiones directas e indirectas. ....	29

### LISTA DE TABLAS

<b>Tabla 1. Instalaciones de TGI</b> .....	10
<b>Tabla 2.</b> Resultado priorización.....	16
<b>Tabla 3.</b> Contratos priorizados.....	17
<b>Tabla 4.</b> Exclusiones emisiones directas.....	20
<b>Tabla 5.</b> Identificación de las fuentes de emisión directas .....	21
<b>Tabla 6.</b> Identificación de las fuentes de emisión indirectas .....	22
<b>Tabla 7.</b> Factores de emisión considerados en el cálculo.....	26
<b>Tabla 8.</b> Potenciales de calentamiento global – AR6.....	27
<b>Tabla 9.</b> Manejo de los datos .....	27
<b>Tabla 10. Porcentaje de mezclas de biocombustibles en Colombia</b> .....	28
<b>Tabla 11.</b> Resumen del inventario de emisiones de GEI de TGI S.A. ESP S.A.....	30
<b>Tabla 12.</b> Tipo de Gases de Efecto Invernadero.....	31

<b>Tabla 13.</b> Toneladas de CO <sub>2</sub> e por origen de emisión.....	31
<b>Tabla 14. Otras emisiones indirectas de GEI</b> .....	33
<b>Tabla 16. Emisiones por sede</b> .....	36
<b>Tabla 15.</b> Emisiones de GEI por centro de trabajo.....	36
<b>Tabla 17.</b> Rangos de incertidumbre .....	40

**LISTA DE ILUSTRACIONES**

<b>Ilustración 1.</b> Infraestructura de TGI en el país .....	10
<b>Ilustración 2.</b> Proceso de cuantificación de la huella de carbono .....	14
Ilustración 3. Límites del informe en la NTC-ISO 14.064:2020.....	19
<b>Ilustración 4.</b> Discriminación Inventario de GEI por emisiones directas e indirectas. ....	29

## **INTRODUCCIÓN**

El cambio climático y la alteración sobre las condiciones predominantes del clima ligadas directa o indirectamente a la actividad humana; no solo constituye un problema ambiental, sino que también genera conflictos en el desarrollo sostenible, impactando el componente social y económico.

Entendiendo que todo producto consumido y los servicios prestados tienen un impacto directo sobre el clima, al producir gases de efecto invernadero (GEI) en su ciclo de vida, a nivel mundial crece la preocupación por las consecuencias que traen consigo el cambio climático, lo que ha motivado a organizaciones e instituciones a tomar medidas que ayuden a conocer la dinámica de los gases de efecto invernadero. En ese punto los inventarios de emisiones de GEI sirven como herramienta para la gestión de energía, desarrollo de actividades, gestión de residuos, planeación de estrategias y comprensión de dichas dinámicas.

Colombia, cuenta con una participación en la emisión de Gases de Efecto Invernadero despreciable a nivel global, contribuyendo con el 0,57% de las emisiones globales, pero es a su vez, uno de los países más vulnerables al cambio climático y los efectos que amenazan la estabilidad ambiental de los sistemas. Es por esto, que Colombia se comprometió a disminuir el 51% de sus emisiones nacionales, con el fin de cumplir con los compromisos internacionales adquiridos en el COP25 para el 2030 y el reto de carbono-neutralidad para el 2050, acciones que hacen de Colombia un referente en la mitigación del cambio climático y un potencial importante como sumidero de carbono a nivel mundial.

Éste es el inicio hacia un futuro más sostenible, en donde la unión y el apoyo del gobierno, las organizaciones, las empresas, las industrias y la sociedad civil es primordial para llegar a la meta que asumimos como país, trabajando sobre el mismo objetivo: hacer de Colombia un referente en materia de cambio climático a nivel regional. Por eso, se reconoce el trabajo de la Transportadora de Gas Internacional S.A. ESP al realizar este inventario con el fin de establecer una hoja de ruta con estrategias de mitigación y compensación de sus emisiones GEI corporativas.

El inventario de emisiones de GEI bajo el referente NTC-ISO 14064-1:2020 ofrece claridad y coherencia en la cuantificación, el seguimiento, el informe y la validación o verificación de emisiones y remociones de GEI, de igual forma permiten la identificación de las principales fuentes de GEI, desarrollando la capacidad de implementar soluciones reales y objetivas en torno a la disminución de sus emisiones, lo cual es un paso gigante hacia la sostenibilidad.

El cambio climático es el desafío más importante que enfrentamos como humanidad actualmente, donde la reducción de la huella de carbono es imperativa para la solución del sobregiro ecológico. La Transportadora de Gas Internacional S.A. ESP se compromete a trabajar en la lucha del cambio climático, cuantificando y actualizando su huella de carbono para definir el plan de acción de los próximos años y apoyar al país en los compromisos adquiridos.

## GLOSARIO

- **Año base:** período histórico específico identificado para propósitos de comparar emisiones de GEI o remociones de GEI u otra información relativa a los GEI en un período.
- **Factor de emisión de gas de efecto invernadero:** coeficiente que relaciona los datos de la actividad de GEI con la emisión de GEI.
- **Gas 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.
- **Incertidumbre:** parámetro asociado con el resultado de la cuantificación que caracteriza la dispersión de los valores que se podría atribuir razonablemente a la cantidad cuantificada.
- **Informe de gases de efecto invernadero:** documento independiente destinado a comunicar información relativa a los GEI de una organización o de un proyecto de GEI a sus usuarios previstos.
- **Inventario de gases de efecto invernadero:** lista de fuentes de GEI, sumideros de GEI, y reservorios de GEI y sus emisiones de GEI y remociones de GEI cuantificadas.
- **Línea base de gases de efecto invernadero:** Referencias cuantitativa de emisiones de GEI y/o remociones de GEI que hubieran ocurrido en ausencia de un proyecto de GEI y proporcionan el escenario de la línea base para la comparación entre las emisiones de GEI y/o las remociones de GEI del proyecto.
- **Potencial de calentamiento global PCG:** índice, basado en las propiedades de radiación de los GEI, que mide la fuerza de radiación tras la emisión de un pulso de una unidad de masa de un GEI dado en la atmósfera actual integrado en un período determinado, con relación a la unidad del dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>).
- **Programa de gases de efecto invernadero:** sistema o esquema voluntario u obligatorio internacional, nacional o local que registra, contabiliza o gestiona emisiones de GEI, remociones de GEI, reducciones de emisiones de GEI o aumentos de remociones de GEI fuera de la organización o del proyecto de GEI
- **Verificación:** proceso de evaluación de una declaración de datos e información históricos para determinar si la declaración es materialmente correcta y conforme a los criterios.
- **Validación:** proceso de evaluación de la sensatez de los supuestos, las limitaciones y los métodos que sustentan una declaración sobre el resultado de actividades futuras.<sup>1</sup>

---

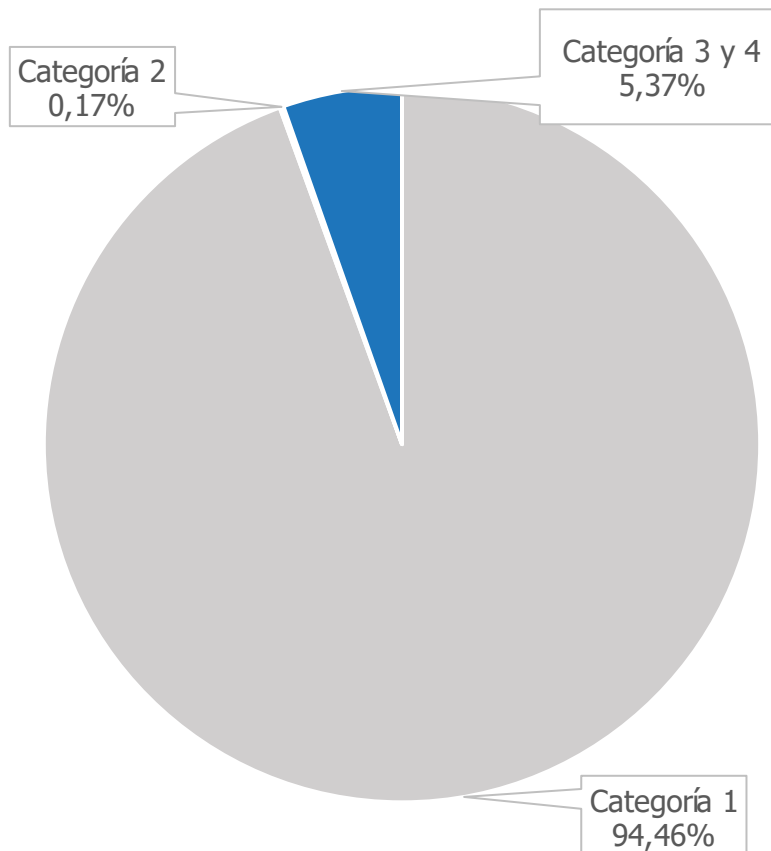
<sup>1</sup> Todos los conceptos son tomados del GHG Protocol.

**RESUMEN EJECUTIVO**

El presente reporte describe los resultados obtenidos del inventario de gases de efecto invernadero para el año 2021, correspondiente a la empresa Transportadora de Gas Internacional S.S ESP. El informe se desarrolló atendiendo a los lineamientos metodológicos descritos en la Norma Técnica Colombiana NTC-ISO 14064-1:2020.

Los resultados obtenidos del cálculo de la huella de carbono son de **239.154,13 tCO<sub>2</sub>e/año**. Las emisiones directas (categoría 1) representan un 94,46% del total con **225.894,61 tCO<sub>2</sub>e**, las emisiones indirectas por consumo de energía eléctrica (categoría 2) representan un 0,17% con **403,08 tCO<sub>2</sub>** y las otras emisiones indirectas (categoría 3 y 4) representan un 5,37% del total con **12.831,43 tCO<sub>2</sub>**. La incertidumbre total del inventario es del 4,91% lo cual señala que la precisión de los datos es "Alta" según la metodología definida por el GHG Protocol para el cálculo de la incertidumbre.

**Gráfica 1.** Distribución de las emisiones de GEI por Alcance de TGI S.A. ESP



## **1 OBJETIVO GENERAL**

El presente informe tiene como objetivo comunicar a todos los grupos de interés de TGI, los resultados de la medición de la Huella de Carbono de la entidad correspondiente a la vigencia comprendida entre el 1 de enero del 2021 y el 31 de diciembre del 2021.

El objetivo de cuantificar, monitorear y reportar el Inventario de Gases Efecto Invernadero, es el de orientar la toma de decisiones en materia de mitigación y compensación de las emisiones y medidas encaminadas a reducir la vulnerabilidad de la organización ante los efectos reales o esperados del **cambio climático**.

## **2 DESCRIPCIÓN DE LA ORGANIZACIÓN**

TGI crea y provee soluciones integrales de “Midstream” de hidrocarburos de baja emisión<sup>1</sup> a grandes usuarios, productores y desarrolladores de mercados energéticos, conectando fuentes con centros de consumo, a través de relaciones de largo plazo y negocios intensivos en capital. Con más de 25 años de experiencia, en TGI Transportadora de Gas Internacional, somos líderes en el transporte y procesamiento de hidrocarburos en Colombia y Perú. Actualmente, contamos con un plan de crecimiento al 2027, en el cual buscamos ser una empresa multilatina que le agregará valor a todos los públicos de interés en los países en los que tenemos presencia.

Nuestra sede principal se ubica en Bogotá y formamos parte del Grupo Energía Bogotá - GEB, uno de los grupos empresariales más importantes de Colombia y con presencia internacional en Perú, Brasil y Guatemala.

En TGI contamos con una infraestructura de transporte de cerca de 4.000 km de gasoductos con 183.649 HP de capacidad de compresión en Colombia y, 290 km en Perú a través de Contugas en sociedad con GEB. La red de TGI, está conformada por un sistema de tres gasoductos principales, a los que se conectan ramales regionales que transportan el gas hasta los municipios donde están los “city gates”.

### **2.1 ESTRATEGIA DE SOSTENIBILIDAD**

En armonía con las directrices de Grupo Energía Bogotá, la sostenibilidad se materializa en nuestra habilidad para entender y gestionar el entorno, innovar y adaptar nuestros negocios para crear rentabilidad y generar beneficios en el territorio donde operamos, siempre con visión de largo plazo. Este compromiso nos ha permitido continuar madurando nuestra gestión hacia los temas de mayor relevancia para nuestro negocio y para los grupos de interés. La Política de Sostenibilidad nos orienta el marco de actuación y en ella detallamos nuestros compromisos puntuales como Grupo Empresarial.



## 2.2 POLÍTICA DE SOSTENIBILIDAD

**Objetivo:** Establecer los compromisos para adelantar las operaciones del negocio con excelencia y generación de valor, en el marco del respeto de los Derechos Humanos, los Objetivos de Desarrollo Sostenible y la confianza de nuestros grupos de interés.

**Alcance:** En el Grupo Energía Bogotá nos comprometemos con que todas las operaciones de nuestro negocio estén enmarcadas en un ámbito de sostenibilidad, buscando equilibrio entre la generación de valor para nuestros accionistas, el bienestar de las comunidades y colaboradores, y la minimización del impacto ambiental, en los territorios donde hacemos presencia. Para el Grupo Energía Bogotá la sostenibilidad es la habilidad de entender y gestionar su entorno, innovar y adaptar sus negocios, creando rentabilidad y generando beneficios en el territorio donde opera, con visión de largo plazo.

*8. Incorporar buenas prácticas y promover acciones dirigidas a la protección del medio ambiente, prevención de la contaminación y la adaptación y mitigación del cambio climático en nuestras operaciones*

## 2.3 ESTRATEGIA CLIMÁTICA

El cambio climático nos impulsa como Grupo Empresarial a tomar conciencia y acciones de lo que debemos mejorar en las actividades de nuestros negocios, para reducir la huella de carbono y aportar estrategias para la conservación del ambiente.

Los esfuerzos mundiales por transitar a una economía baja en carbono para desacelerar el cambio climático han incrementado las proyecciones de crecimiento del gas natural, por ser el más limpio de los combustibles fósiles y propicio para el periodo de transición desde los combustibles convencionales hacia las energías renovables. Lo anterior nos reta como organización a promover el uso de este combustible y a fortalecer nuestro liderazgo como parte de la cadena de generación de baja emisión.

Desde TGI tenemos el compromiso de poner en marcha distintas estrategias para la mitigación, compensación y adaptación de los efectos del cambio climático, realizando el inventario de emisiones de GEI, el diseño e implementación de acciones para la reducción del volumen de gas quemado o venteado, el aumento de la eficiencia energética y la compensación de la Huella de Carbono.

Estos propósitos han sido incluidos en nuestro Plan Estratégico Corporativo (PEC), en la Estrategia de Desarrollo Sostenible y en el Programa de Cambio Climático y Eficiencia Energética.

2.4 Instalaciones de TGI S.A. ESP

Ilustración 1. Infraestructura de TGI en el país



TGI cuenta con instalaciones propias a lo largo del país (ver Ilustración 1). Está conformado por la sede administrativa (Bogotá), las estaciones de compresión de gas natural (ECG) y los Distritos (D) que incluyen los gasoductos trocales y ramales.

Tabla 1. Instalaciones de TGI

Instalación	Dirección
<b>Distritos</b>	
Distrito I- Barrancabermeja	Km 1 vía Galán, Barrancabermeja
Distrito II- Gualanday	Barrio Las Brisas, Gualanday, Tolima
Distrito III- Cogua	Km 4 vía nacional Zipaquirá - Ubaté - Sector los cerros
Distrito IV - Villavicencio	Km 2 Acacias costado izquierdo frente a la estación de servicio Gasco
Distrito V - Paipa	Vereda Soconsuca de Blancos, Sector el Manzano - Sotaquira Boyacá
Distrito VI - Valledupar	Calle 18 # 15-24 Barrio la Granja/Valledupar

<b>Instalación</b>	<b>Dirección</b>
Distrito VII - Manizales	Kilómetro 12 vía al Magdalena, Entrada al parque Industrial Juanchito
Distrito VIII - Buga	Km 2 Vía Buga - Media Canoa, Callejón Bizerta, Buga - Valle del Cauca
<b>Estaciones de compresión de gas</b>	
ECG Hatonuevo	Municipio Hatonuevo, Departamento la Guajira, sobre la vía Hatonuevo - Riohacha a 5 km del casco urbano de Hatonuevo
ECG Jagua del Pilar	Vereda Globo Marquesote del municipio de la Jagua del Pilar, Departamento de la Guajira, sobre la vía que conduce desde la Paz hacia Villanueva, en el kilómetro 10
ECG Casacará	Municipio Agustín Codazzi en el departamento del Cesar cerca al corregimiento de Casacará.
ECG Curumaní	Vereda Guaymaral del municipio de Curumaní en el departamento del Cesar a 5 kilómetros de
ECG Norean	Municipio de Gamarra, Departamento del Cesar, a 10 km al norte del caserío Norean (Sobre la vía Aguachica - Santa Marta)
ECG San Alberto	Vereda la Lana del Municipio de San Alberto, Departamento del Cesar a 17 km sobre el costado derecho de la vía que conduce desde San Alberto a La Lizama
ECG Barrancabermeja	Kilómetro 1 vía Galán, municipio de Barrancabermeja, departamento Santander.
ECG Vasconia	Municipio de Puerto Boyacá en el departamento de Boyacá, localizada aproximadamente a 15 kilómetros por la vía Puerto Boyacá - Puerto Serviez. Frente a la estación Vasconia de Ecopetrol.
ECG Padua	Municipio de Herveo, departamento del Tolima, a 400 metros del centro poblado de Padua, sobre la vía Mariquita - Manizales.
ECG Mariquita	Ubicada en el centro operacional de Gas Mariquita, en el municipio de mariquita del departamento del Tolima. Kilómetro 3 sobre la vía hacia la vereda el Caucho
ECG Miraflores	Municipio de Miraflores en el departamento de Boyacá, ubicada frente a la estación de bombeo del oleoducto Orensa.
ECG Puente Guillermo	Vereda Otero en el Municipio de Puente Nacional, departamento de Santander, aproximadamente a 400 metros de la válvula de derivación Otero del gasoducto Cusiana

<b>Instalación</b>	<b>Dirección</b>
ECG La Sabana	Autopista Cajicá - Zipaquirá km 2, vereda Rio grande, sector las manas a 200 m delante de la universidad Miliar Nueva Granada
ECG Villavicencio	Vía Villavicencio - Puerto López, Entrada Camino Ganadero #2 - km 4+030
ECG Paratebueno	Vereda la Paloma 5,5 km, vía Paratebueno - Villanueva 4,5 km desde la carretera alimentada costado izquierdo.
Sede administrativa	Bogotá D.C Carrera 9 No 73-44

### **3 ACERCA DEL PRESENTE INFORME**

#### **3.1 Año base**

El año base corresponde al inventario GEI del presente informe, es decir 2021 dado a que este fue el primero que se ha realizado cumpliendo lo establecido por la norma NTC ISO 14064-1

#### **3.2 Nivel de aseguramiento**

El presente informe será auditado en un proceso de validación y verificación de tercera parte, el cual lo desarrollará ICONTEC a finales del mes de agosto de 2022 bajo los parámetros establecidos por la norma ISO 14064-3: 2020, con un nivel de aseguramiento razonable (90%) y una importancia relativa del 5%.

#### **3.3 Uso y usuarios previstos**

El informe presenta la cuantificación de la cantidad total de emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) que son liberadas de forma directa o indirecta a la atmosfera, como consecuencia del desarrollo de las actividades de TGI durante la vigencia del 2021 y el propósito es que todos los grupos de interés de la compañía tengan acceso a los resultados del inventario y las estrategias planteadas para su gestión, razón por la cual se publicará el informe en la página web oficial de la organización.

#### **3.4 Enfoque de consolidación**

El enfoque de consolidación seleccionado es de tipo operacional.

#### **3.5 Frecuencia del informe**

El cálculo de la huella de carbono se realizará anualmente, y los recálculos se llevarán a cabo de acuerdo con la política descrita en el capítulo 8.

### **3.6 Responsables del informe**

El presente informe es elaborado por parte de la Subdirección Ambiental, Flor Forero Rodríguez – subdirectora Ambiental y Viviana Velandia Moreno – Profesional, área que se encuentra adscrita a la Gerencia de Desarrollo Sostenible de TGI.

### **3.7 Seguimiento de las emisiones a través del tiempo**

Cualquier cambio en el año base será explicado por la organización en inventarios futuros. Se considerarán cambios en los límites operativos, propiedad y control de fuentes de GEI, cambios en metodologías de cuantificación, mejoras en la calidad de los datos, cambios en factores de emisión, entre otros.

## **4 REFERENTE Y METODOLOGÍA DE CUANTIFICACIÓN**

Para el desarrollo del presente informe se utiliza la NTC-ISO 14064-1: 2020. Este estándar detalla los principios y requisitos para el diseño, desarrollo y gestión de inventarios de GEI para las organizaciones. Asimismo, incluye los requisitos para determinar los límites de emisión de GEI, cuantificar las emisiones y remociones de los gases de la organización e identificar las actividades o acciones específicas de la compañía con el objeto de mejorar la gestión de dichos gases.

La norma NTC-ISO 14.064.2020, se centra en las instalaciones y actividades que se desarrollan en su totalidad dentro de la organización, realizándose un estudio de las emisiones de GEI asociadas a los procesos llevados a cabo por la empresa, dejando abierta la posibilidad de incluir otras fuentes de emisión indirectas dependiendo de su importancia.

El desarrollo del inventario de emisiones GEI a través del referente aplicado, asegura que la información relacionada con los GEI sea un relato veraz y preciso. Permite que se apliquen y se desarrollen los principios de pertinencia, integridad, coherencia, exactitud y transparencia presentes, como lo establece el referente de la NTC-ISO 14.064-2020.

Pertinencia

Integridad

Coherencia

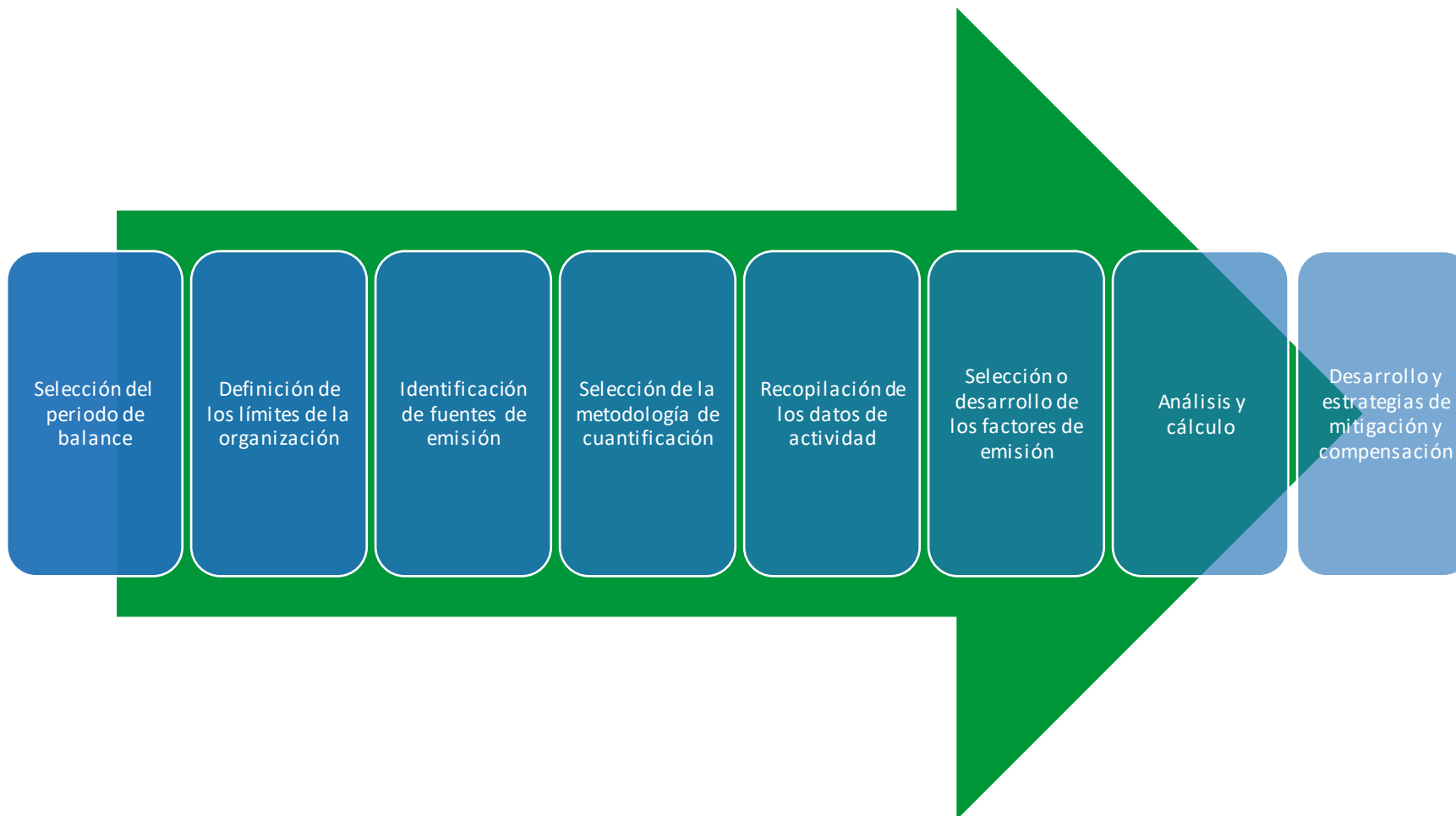
Exactitud

Transparencia

Para realizar la cuantificación del inventario de GEI, se siguen los pasos descritos en la ilustración 2.

### **4.1 Selección del periodo de balance**

El periodo del presente inventario de GEI está comprendido entre el 1 de enero al 31 de diciembre de 2021.



**Ilustración 2.** Proceso de cuantificación de la huella de carbono

## **4.2 Definición de los límites del sistema**

De acuerdo con el referente escogido para la cuantificación de las emisiones GEI, la organización debe definir los límites del sistema, puntualmente los límites organizacionales y los límites operacionales.

### **4.2.1 Establecimiento de los límites del informe para las emisiones indirectas**

TGI siguió los siguientes pasos para establecer los límites de reporte para las emisiones indirectas.

#### **Definición de los criterios de significancia**

Se identificó cuáles de las emisiones indirectas son significativas de acuerdo con los siguientes criterios:

1. Las emisiones indirectas deben estar alineadas a las necesidades del usuario y el uso previstos del inventario. TGI debe identificar los posibles usuarios previstos y la información que estos necesitan para la toma de decisiones incluyendo el compromiso con los empleados. Lo anterior incluye fuentes, sumideros y reservorios, datos y metodologías de acuerdo con el principio de pertinencia;
2. Las emisiones indirectas y sus fuentes deben estar asociadas a las operaciones de la organización o a las orientaciones específicas del sector de acuerdo con los principios de integridad y coherencia;
3. TGI pueda tener acceso a la información asociada a las fuentes de emisión, ya sea por fuentes de información primaria, secundaria o terciaria siempre y cuando esta cumpla con los principios de exactitud y transparencia;
4. El riesgo existente o la oportunidad de gestión frente a las fuentes de emisión;
5. Las fuentes de emisión que son contratadas por la organización, las cuales cumplen con las directrices anteriores;
6. Las emisiones indirectas son consideradas como emisiones sustanciales por su magnitud;
7. TGI tiene un nivel de influencia para actuar a futuro en las fuentes de emisión asociadas a las emisiones indirectas.
8. Por defecto, la categoría 2 no se evalúa y se considera directamente en el inventario.

Con el fin de identificar las emisiones, a cada criterio se le da un puntaje, siendo el puntaje máximo 20 puntos en los grupos de acceso y relevancia. Dependiendo de los valores obtenidos se divide en 3 grupos:

- Debe incluirse: Aquellos que obtienen mayor o igual a 12 puntos en el grupo de criterios "Relevancia" y mayor o igual a 12 puntos en el grupo "Acceso".
- Pueden incluirse: Si alguno de los puntajes del grupo seleccionado es mayor o igual a 12. TGI deberá decidir si lo incluye en el inventario.
  - No se incluye: Aquellos que en el grupo "Acceso" y "Relevancia" sean menores a 12 puntos.

en cuenta de cada uno de los criterios de significancia de acuerdo con la ISO 14064-1:2020. En primer lugar, se seleccionan aquellas fuentes de emisión que aplican a la organización y se aplican los criterios de selección. Resultado de este paso se descartan las siguientes fuentes de emisión:

**Categoría 5:**

- Uso de los productos y servicios: TGI no oferta ningún producto mientras que el uso de su servicio ya tiene contabilizadas las emisiones en la categoría 1, 2 y 4.
- Adquisición de bienes: No se registraron bienes en el año 2021
- Residuos de los productos: TGI no genera residuos que gestionar por el uso del servicio.

**Categoría 6:** No hay bienes en arriendo: No existen.

Resultado de esto se aplica la evaluación de los criterios (Se puede ver el detalle de los criterios en la hoja de cálculo).

**Tabla 2.** Resultado priorización

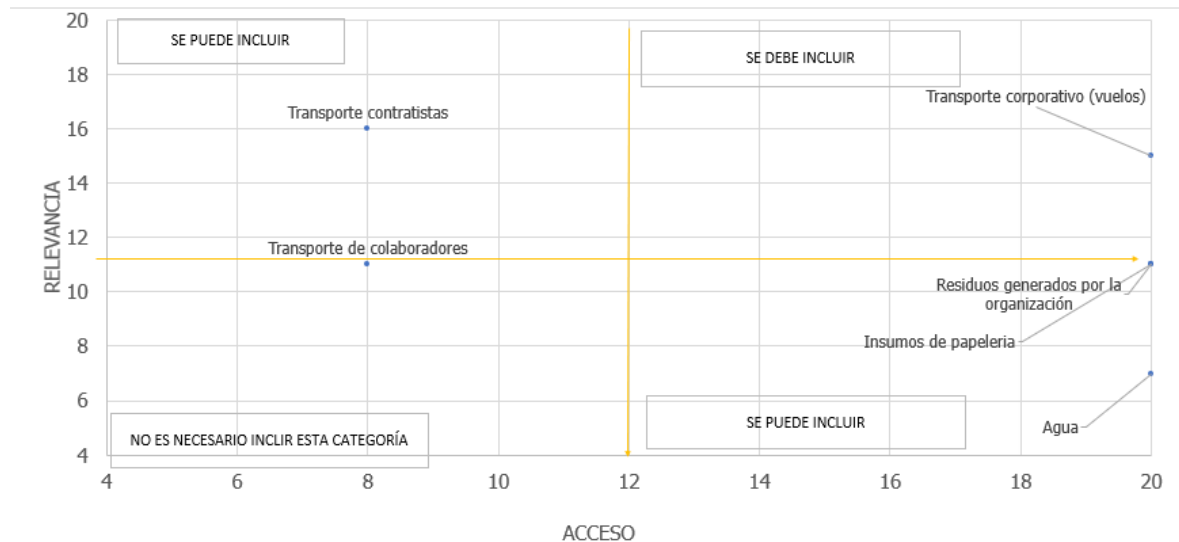
CATEGORIA ISO	SUBCATEGORÍA - FUENTE	Aplicabilidad a la organización	TOTAL RELEVANCIA	TOTAL ACCESO	TOTAL CATEGORIZACIÓN	INCLUIDO EN EL INVENTARIO DE GEI
<b>CATEGORIA 3</b> EMISIONES INDIRECTAS DE GEI ASOCIADAS CON EL TRANSPORTE DE TERCEROS	Transporte corporativo (vuelos)	Sí	20	15	35	Sí
	Transporte contratistas	Sí	8	16	24	No
	Transporte de colaboradores (personal)	Sí	8	11	19	No
<b>CATEGORIA 4</b> EMISIONES INDIRECTAS DE GEI ASOCIADAS CON LOS PRODUCTOS QUE USA LA ORGANIZACIÓN	Servicios adquiridos	Sí	VER HOJA CONTRATOS			Sí
	Bienes adquiridos	Sí	VER HOJA CONTRATOS			Sí
	Residuos generados por la organización	Sí	20	15	35	No
	Agua	Sí	20	7	27	No
	Insumos de papelería	Sí	20	11	31	Sí

Teniendo en cuenta lo anterior, se descartan en la **Categoría 3** el transporte de colaboradores y contratistas por la alta incertidumbre de los datos con los que se podría elaborar el cálculo, mientras que en la **Categoría 4**, se descartan las emisiones asociadas al consumo de agua se descartan por su baja relevancia en emisiones mientras que los insumos de papelería se incluyen por su alineación a programas de gestión ambiental de TGI.



A continuación, se presenta el resultado de la priorización de las fuentes de emisión teniendo en cuenta de cada uno de los criterios de significancia de acuerdo con la ISO 14064-1:2018 (Se puede ver el detalle de los criterios en la hoja de cálculo):

**Gráfica 2.** Priorización de las emisiones indirectas de GEI por categoría de TGI



Posterior a esto, se realiza previamente la selección de los bienes y servicios adquiridos por la organización que se evaluarán. En ese sentido, se identificó cuáles de las emisiones indirectas son significativas de acuerdo con los siguientes criterios:

1. Fueron seleccionados aquellos contratos que se empezaron a ejecutar durante el año 2021.
2. Según la categorización que TGI les da a los contratos, se seleccionaron los que únicamente fuesen representativos para la actividad principal de la organización.
3. Se seleccionaron aquellos contratos críticos para evaluar la huella de carbono.

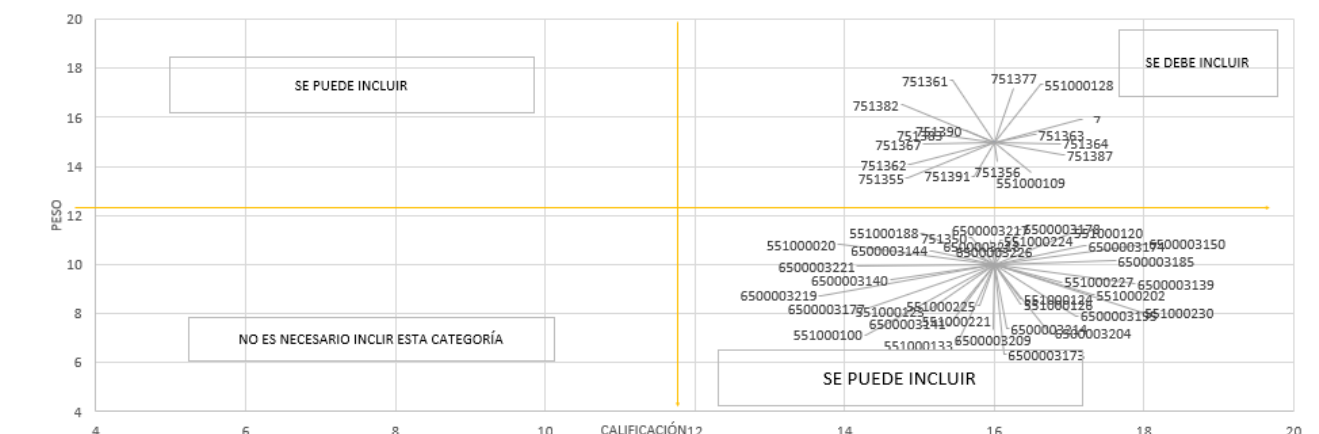
Como resultado de lo anterior se priorizaron los siguientes contratos de adquisición de bienes y servicios:

**Tabla 3.** Contratos priorizados

Número de contrato	CONTRATO
751387	Diseño, procura y construcción del punto de salida del SNT, ubicado sobre gasoducto de 30" Lo op Puente Guillermo - La Belleza PK 8 + 450, municipio de Florián, Santander, solicitado por el remitente YAVEGAS S.A. E.S.P
551000109	Diseño, procura y construcción del punto de salida del SNT, conexión en caliente con diámetro de salida en 2" sobre el gasoducto La Belleza – Cogua de 22", en el PK 93+800 aprox., a la altura del municipio de Tausa (Cundinamarca); solicitado por el remitente Energy Gas SAS ESP
751391	Diseño, procura y construcción del punto de salida del SNT, ubicado sobre el gasoducto Ballena -Barrancabermeja PK 208+029 a la altura del municipio de La Paz, Cesar solicitado por el remitente GASES DEL CARIBE S.A.
751363	Diseño, procura y construcción del punto de salida para el SNT, ubicado sobre gasoducto de 3", ubicado en el municipio de Duitama – Boyacá, sobre la variante Boyacá – Santander, Ramal Belén (Teatinos - Belencito), solicitado por el remitente EOS ENERGY SAS ESP

Número de contrato	CONTRATO
751390	Diseño, procura y construcción del punto de salida del SNT, ubicado sobre el gasoducto Teatinos – Belencito de 10” Pk 65+300 a la altura del municipio de Duitama (Boyacá); solicitado por el remitente GAS NATURAL CUNDIBOYACENSE S.A. ESP
751355	Obras civiles de mejoramiento a los cerramientos perimetrales de los city gates Chinchiná y La Tebaida y de los Taps Ansemanuevo y La Celia-Balboa pertenecientes a la Vicepresidencia de Operaciones de la Transportadora de Gas Internacional S.A ESP
751367	Diseño, procura y construcción del punto de entrada para conexión al SNT, ubicado sobre gasoducto Bailena – Barrancabermeja, ubicado en el municipio de San Martín (Cesar), solicitado por el remitente GRAN TIERRA ENERGY COLOMBIA
751364	CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES Y GEOTÉCNICAS EN LOS RAMALES DEL DISTRITO I DE TGI S.A. ESP
751361	Suministro de grasas especiales para válvulas de línea y de proceso, instaladas en las facilidades propiedad de TGI S.A. ESP.
751362	Adecuación, construcción de líneas de tuberías, suministro de bienes, montaje de los equipos y habilitación de los sistemas de gas combustible y gas arranque en la estación compresora de gas Vasconia.
751382	Suministro, comisionamiento y puesta en servicio de cuatro (4) analizadores en línea para la medición de ácido sulfhídrico (H2S) y azufre total (TS) en sistemas de transferencia de custodia de gas natural entre transportadores.
751356	Servicios para el Montaje e instaladón de válvulas de sistemas de gas, en las estaciones de compresión y red nacional de gasoductos de TGI SA ESP.
751383	Suministro de aceites y/o lubricantes Mobil para la operación y mantenimientos de las estaciones de compresión de TGI S.A. ESP.
551000128	Solicitud apertura del Proceso Competitivo Cerrado, cuyo objeto es "Ingeniería de detalle, compras, construcción y puesta en operación del cruce subfluvial del Río Guayuriba y del Río Ocoa mediante Perforación Horizontal Dirigida (PHD), en el gasoducto Apiay– Usme y Apiay– Ocoa respectivamente; y cruce subfluvial de la quebrada El Venado a cielo abierto en el gasoducto Dina - Tello de propiedad de TGI S.A. ESP
751375	Ingeniería de Detalle, compras, construcción y puesta en operación del cruce subfluvial del Río Upía mediante Perforación Horizontal Dirigida (PHD), en el Gasoducto Cusiana – Apiay de propiedad de TGI S.A. ESP
751377	Obras civiles, geotécnicas y mantenimiento con materiales compuestos para la infraestructura de la Transportadora de Gas Internacional SA ESP y sus áreas de influencia

**Gráfica 3.** Priorización de las emisiones indirectas de GEI ocasionadas por la contratación externa por categoría de TGI



**4.2.2 Límites organizacionales**

El límite organizacional de la empresa corresponde a las instalaciones citadas en la **Tabla 1**



### 4.3 Límites del informe

Para el desarrollo del inventario, los límites operativos incluyen las categorías consideradas por la NTC-ISO 14064-1:2020, relacionados con identificación de emisiones directas asociadas a las actividades de la organización y las emisiones indirectas. Los límites del informe tienen como fin separar y definir las emisiones producidas por las operaciones de la organización.

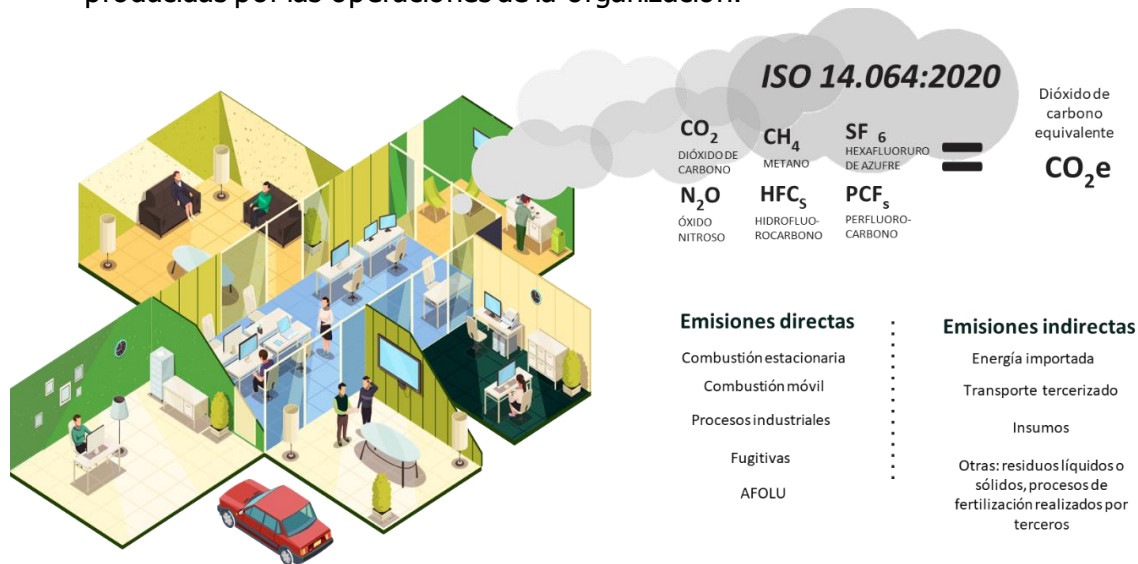


Ilustración 3. Límites del informe en la NTC-ISO 14.064:2020

#### 4.3.1 CATEGORÍA 1 EMISIONES Y REMOCIONES DIRECTAS DE TGI

Estas emisiones ocurren en fuentes que son propiedad de la empresa o están controladas por ella. Para el caso de TGI se consideran:

- Combustión de gas natural en motores de compresión, teas y pilotos
- Quema de diésel B10 para generadores eléctricos
- Gas natural liberado en venteos, mantenimientos y fugas accidentales.
- Quema de diésel B10, gasolina, gas natural de vehículos para transporte terrestre de funcionarios.
- Uso de lubricantes
- Uso de equipos de refrigeración como neveras y aires acondicionados.
- Recarga de extintores

Así mismo, es importante mencionar que la organización no tiene remociones de GEI en las actividades que desarrolla.

**4.3.2 CATEGORÍA 2 EMISIONES INDIRECTAS DE GEI CAUSADAS POR ENERGÍA IMPORTADA**

Estas emisiones incluyen las emisiones de la generación de electricidad adquirida (comprada) y consumida por la empresa.

**4.3.3 CATEGORIA 3 EMISIONES INDIRECTAS DE GEI ASOCIADAS CON EL TRANSPORTE DE TERCEROS**

- Vuelos corporativos

**4.3.4 CATEGORÍA 4 EMISIONES INDIRECTAS DE GEI CAUSADAS POR PRODUCTOS QUE UTILIZA LA ORGANIZACIÓN**

- Consumo de papel
- Se incluyeron las emisiones generadas por los proveedores de TGI, para el cálculo de este apartado se solicitaron los contratos con cada uno y se observó que en la actividad que iban a desarrollar

**4.4 Exclusiones y aclaraciones**

Los criterios que se tienen en cuenta para definir las exclusiones de fuentes de emisión dentro del inventario de emisiones de GEI de la compañía se relacionan con el volumen de las emisiones. A continuación, se mencionan que emisiones se excluyen y por lo tanto no se tienen en cuenta dentro del cálculo total:

**Tabla 4.** Exclusiones emisiones directas

Origen de la emisión	Observaciones
Uso de gas refrigerante en aires acondicionados	Datos no relevantes. Su aporte a la Huella de Carbono es menor al 0,01%
Recarga de extintores	
Consumo de Lubricantes y Refrigerante ECG	

En el presente inventario de la organización no se incluye el SF6 dado a que los equipos que utiliza la organización no contienen dicha sustancia.

**4.5 Identificación de las fuentes de emisión**

**4.5.1 Emisiones Directas**

La **Tabla 5** contiene un análisis detallado de las fuentes de emisión directas que se consideran en el presente inventario.

**Tabla 5.** Identificación de las fuentes de emisión directas

Tipo	Fuente	Descripción	Dato de actividad	Gas de Efecto Invernadero
<b>Combustibles líquidos y gases fuentes fijas</b>	Motores de compresión	Sistemas que están vinculados directamente con el funcionamiento de los moto-compresores, y son: sistema de gas combustible el cual alimenta los motores que mueven los compresores para aplicar energía al gas natural y sistema de gas de arranque, el cual ayuda al arranque inicial de los motores y que se usa cada vez que se requiere poner en marcha una unidad de compresión.	Gas Natural	CO <sub>2</sub> , CH <sub>4</sub> y N <sub>2</sub> O
	Generador de energía eléctrica	Sistema de respaldo para generación de energía	Consumo de diésel/gas natural	CO <sub>2</sub> , CH <sub>4</sub> y N <sub>2</sub> O
			Consumo de biodiésel	CH <sub>4</sub> y N <sub>2</sub> O
Teas y pilotos	Sistema para disponer gases de purga y residuales	Consumo de gas natural	CO <sub>2</sub> , CH <sub>4</sub> y N <sub>2</sub> O	
<b>Combustibles líquidos y gases fuentes móviles</b>	Camionetas	Transporte terrestre de funcionarios	Consumo de gasolina, diésel y gas natural	CO <sub>2</sub> , CH <sub>4</sub> y N <sub>2</sub> O
			Consumo de biodiésel y bioetanol	CH <sub>4</sub> y N <sub>2</sub> O
<b>Emisiones de proceso y fugitivas</b>	Fugas y venteos	Pérdida de gas natural, liberado a la atmósfera	Pérdida de gas natural	CH <sub>4</sub>

Fuente: Autores 2022

**4.5.2 Emisiones Indirectas**

Corresponden al consumo de energía eléctrica requerido para el funcionamiento de equipos como: motores centrífugos, equipos auxiliares, iluminación interna y perimetral, equipo de comunicación, equipos de cómputo, electrodomésticos, entre otros. En la siguiente tabla se hace mención a las fuentes de emisión indirectas

**Tabla 6.** Identificación de las fuentes de emisión indirectas

<b>Fuentes</b>	<b>Fuentes de emisión</b>	<b>Dato de actividad</b>	<b>Gas de Efecto Invernadero</b>
<b>Energía eléctrica</b>	Motores centrífugos, equipos auxiliares, iluminación interna y perimetral, equipo de comunicación, equipos de cómputo, electrodomésticos, entre otros	Energía eléctrica adquirida	CO <sub>2</sub> y CH <sub>4</sub> (Residuos)
<b>Vuelos Corporativos</b>	Transporte aéreo de funcionarios	Pasajeros movilizados por ruta	
<b>Consumo papel</b>	Producción de papel	Papel consumido	
<b>Emisiones de los bienes y servicios</b>	Bienes y servicios contratados	Dinero invertido	CO <sub>2</sub>

**Fuente:** Autores 2022

**4.6 Selección del modelo de cuantificación**

La medición de emisiones mediante el monitoreo de concentración y flujo no es común en los inventarios corporativos. A menudo, las emisiones pueden calcularse con base en un balance de masa o fundamento estequiométrico específico para una planta o proceso. Sin embargo, la metodología más utilizada para calcular las emisiones de GEI es mediante la aplicación de factores de emisión documentados.

Los factores de emisión son cocientes calculados que relacionan emisiones de GEI a una medida de actividad en una fuente de emisión. La fórmula general usada para el cálculo de las emisiones GEI en el presente inventario es:

$$\text{Emisiones CO}_2 = \text{Carga ambiental} \times \text{Factor de emisión} \times \text{Potencial de calentamiento global}$$

Los potenciales de calentamiento global utilizados son los más actualizados, dados a conocer por el IPCC en su sexto informe de evaluación AR6<sup>2</sup>.

#### **4.7 Recopilación de los datos de actividad**

TGI realiza el cálculo de la huella de carbono en la herramienta web CARBONO CORPORATIVO de CO2CERO, la cual permite registrar y consolidar los datos de actividad necesarios para el cálculo y obtener las emisiones de gases de efecto invernadero asociados. Para efectos de la verificación y observar la trazabilidad de los cálculos desarrollados la información reportada en la herramienta carbono corporativo de cargo a una herramienta Excel.

##### **4.7.1 Datos de actividad**

##### **4.7.2 Emisiones directas**

Los datos de combustión para fuente fijas y fuentes móviles, venteos y emisiones fugitivas, son proporcionados por cada una de las instalaciones. A continuación, se describen las fuentes de emisión para emisiones directas:

##### **4.7.2.1 Fuentes fijas**

##### **Motores de compresión**

Son las emisiones generadas por el autoconsumo de gas natural en motores y son reportadas a través de los reportes mensuales de compresión (RMC) por el Centro Principal de Control (CPC). Los datos se obtienen a partir de medidores de caudal tipo Coriolis, los cuales miden y registran el caudal total de gas combustible.

##### **Generadores de energía eléctrica**

Son las emisiones generadas por el uso de las plantas de generación eléctrica de respaldo y se toma del registro del número de horas en uso mensual y el respectivo cálculo de consumo de combustible.

##### **4.7.2.2 Gas quemado en tea y piloto**

Son las emisiones generadas por la quema de gas en tea y piloto y son reportada as través del Reporte Mensual de Compresoras (RMC) por el Centro Principal de Control (CPC),

---

<sup>2</sup>The Earth's Energy Budget, Climate Feedbacks and Climate Sensitivity:  
[https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg1/downloads/report/IPCC\\_AR6\\_WGI\\_Chapter07.pdf](https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg1/downloads/report/IPCC_AR6_WGI_Chapter07.pdf)

obtenidas con equipos de medición digitales ubicados en las líneas de tea o cálculos estimados.

En el Anexo 1, se presenta el listado de las teas y pilotos de la organización.

#### **4.7.2.3 Venteo y otras emisiones fugitivas**

Son las emisiones ocasionadas por actividades operativas y de mantenimiento o por emergencias que se presentan, como roturas del gasoducto.

Estas liberaciones son estimadas por el centro principal de control en unidades de KPC (miles de pies cúbicos) teniendo en cuenta distintas variables como temperatura, presión, diámetro y longitud de tubería. Las emisiones por venteo son contabilizadas bajo el PCG (Potencial de calentamiento global) del metano.

Por otra parte, están las emisiones fugitivas de metano que se generan en los equipos de proceso con los que cuenta la red de transporte de gas natural como válvulas, mecanismos de alivio de presión y reguladores de presión, conexiones, compresores, bridas, entre otros.

Estas emisiones son detectadas y medidas a través de la implementación de un programa de inspección y mantenimiento Dirigido (I&MD), para detectar, medir, dar prioridad y reparar las fugas en los equipos para reducir las emisiones de metano.

En el año 2019 TGI suscribió el contrato 6500002912, para dar inicio a la campaña del programa de Inspección y Mantenimiento Dirigido en las instalaciones de Estación de Compresión de Gas Padua y la Planta Deshidratadora Ballena, asegurando con este servicio la obtención de equipos, instrumentos y personal competente para su ejecución.

Esta actividad se ejecutó bajo las metodologías

- "Method 21 - Determination of volatile organic compound leaks", U.S. Environmental Protection Agency. Metodología empleada y recomendada por la US EPA en la implantación de los sistemas LDAR (Leak Detection and Repair – Programa de Detección y Reparación de Fugas).
- UNE-EN-15446 – "Emisiones fugitivas y difusas comunes en los sectores industriales- Medida de las emisiones fugitivas de vapores generados en las fugas de equipos y tuberías". Julio 2008

Como resultado, se obtuvo el inventario de los componentes que emiten, su respectivo cálculo en Toneladas de CO<sub>2</sub>equivalente y se planteó un plan de reparación para la Estación



de Compresión de Padua, que fue ejecutado en el año 2022 con el personal técnico de TGI de la Dirección de Mantenimiento.

#### **4.7.2.4 Fuentes Móviles**

Son las emisiones generadas por los vehículos camionetas y camperos utilizados por los funcionarios de TGI para la ejecución de actividades de operación y son asignados a los centros de trabajo. El combustible consumido es diésel B10, gasolina E10 y gas natural genérico. Los datos se obtienen a partir de los soportes de tanqueo generados por las estaciones de servicio.

TGI consideró en el presente inventario las emisiones provenientes de la oxidación de biocombustibles (biomasa), las cuales se estimaron sacando la proporción de Biodiesel y bioetanol de las mezclas de combustibles consumidos y cuantificándolas separadamente de las demás fuentes de emisión y alcances, tal como lo exige la metodología aplicada (Ver numeral 5).

#### **4.7.3 Emisiones indirectas**

Valores reportados del consumo de energía mensual en kWh obtenido de la facturación para cada instalación. Las emisiones son calculadas con el factor de emisión para energía eléctrica establecido por la UPME.

#### **4.7.4 Otras emisiones indirectas**

Otras emisiones indirectas corresponden inicialmente, al consumo de insumos de papel y de tóner que son utilizados en las diferentes instalaciones y las cuales son calculadas con los factores de emisión de la base de datos *Idematapp.*, se incluyen los vuelos nacionales e internacionales que son realizados por los colaboradores por asuntos propios a la organización; estas emisiones de CO<sub>2</sub>e son calculadas por el ICAO la cuales son determinadas de acuerdo al origen y destino de cada vuelo.

### **4.8 Selección de los factores de emisión**

Posterior a la identificación de las fuentes de emisión, se procede a la selección de los factores de emisión (FE) a utilizar en la generación del inventario. Esto se realiza en el siguiente orden de prioridad:

- Factores de emisión nacionales (Nivel 2): Se utilizan los F.E. oficiales del país para la elaboración del inventario. Esto aplica para los combustibles fósiles (actualizados a 2016) y la energía eléctrica (actualizado a 2022<sup>3</sup>).
- Factores de emisión internacionales (Nivel 1): Si no existen F.E. nacionales o propios, se utilizan aquellos disponibles, generados por una metodología avalada y en lo posible por una organización reconocida.

Todos los factores de emisión usados derivan de un origen reconocido, son apropiados para las fuentes de GEI involucrados en el inventario, están actualizados en el momento de la realización de este informe, permiten obtener resultados exactos y reproducibles y son coherentes con el uso previsto de este inventario. A continuación, en la Tabla 7 y Tabla 8, se hace un resumen de los factores de emisión empleados:

**Tabla 7.** Factores de emisión considerados en el cálculo.

Carga ambiental	Factor de emisión	Unidad	Fuente bibliográfica
Diésel B10	10,26	kg CO <sub>2</sub> /gal	UPME, 2016
	0,00001	kg CH <sub>4</sub> /gal	UPME, 2016
	0,000006	kg N <sub>2</sub> O/gal	UPME, 2016
Biodiésel	6,88	kg CO <sub>2</sub> /gal	UPME, 2016
	0,00003	kg CH <sub>4</sub> /gal	UPME, 2016
	0,000005	kg N <sub>2</sub> O/gal	UPME, 2016
Gasolina motor	8,81	kg CO <sub>2</sub> /gal	UPME, 2016
	0,00003	kg CH <sub>4</sub> /gal	UPME, 2016
	0,000005	kg N <sub>2</sub> O/gal	UPME, 2016
Bioetanol	5,92	kg CO <sub>2</sub> /gal	UPME, 2016
	0,00001	kg CH <sub>4</sub> /gal	UPME, 2016
	0,000003	kg N <sub>2</sub> O/gal	UPME, 2016
	0,00003	kg N <sub>2</sub> O/gal	UPME, 2016
Gas Natural	1,98	kg CO <sub>2</sub> /m <sup>3</sup>	UPME, 2016
	0,00004	kg CH <sub>4</sub> / m <sup>3</sup>	UPME, 2016
	0,000004	kg N <sub>2</sub> O/ m <sup>3</sup>	UPME, 2016
Energía Eléctrica	0,126	kg CO <sub>2</sub> /t	XM expertos, 2021 <sup>4</sup>
Vuelos corporativos		kg CO <sub>2</sub> /pasajero	ICAO,2021 <sup>5</sup>

<sup>3</sup> A la fecha del presente informe, el factor de emisión para energía eléctrica del 2022 no ha sido presentado por la UPME.

<sup>4</sup><https://www.xm.com.co/noticias/4591-factor-emision-matriz-energetica-2021#:~:text=En%20XM%20estamos%20comprometidos%20con,operaci%C3%B3n%20del%20Sistema%20Interconectado%20Nacional.>

<sup>5</sup> <https://www.icao.int/environmental-protection/Carbonoffset/Pages/default.aspx>

Carga ambiental	Factor de emisión	Unidad	Fuente bibliográfica
Papel bond	1,21	kg CO <sub>2</sub> /kg	Idematapp, 2020 <sup>6</sup>
Dólar gastado	0,81	kg CO <sub>2</sub> /USD	Banco Mundial, 2020 <sup>7</sup>

Adicional a esto, el gas natural se ajusta acorde a las características del gas transportado, en donde su porcentaje de metano es de 84,74%.

**Tabla 8.** Potenciales de calentamiento global – AR6

Carga ambiental	Factor de emisión	Unidad	Fuente bibliográfica
CO <sub>2</sub>	1	kg CO <sub>2</sub> e/kgCO <sub>2</sub>	IPCC- Sixth Assessment Report, 2021 (AR6)
CH <sub>4</sub>	29,8	kg CO <sub>2</sub> e/kgCH <sub>4</sub>	IPCC- Sixth Assessment Report, 2021 (AR6)
NO <sub>2</sub>	273	kg CO <sub>2</sub> e/kgNO <sub>2</sub>	IPCC- Sixth Assessment Report, 2021 (AR6)

Para el cálculo final del inventario de emisiones de GEI se utilizó la herramienta de cálculo diseñada en Excel.

A continuación, se detalla el tratamiento de los datos:

**Tabla 9.** Manejo de los datos

Categoría	Dato de actividad	Detalle
1. Directas	Volumen de combustible	Se multiplica los galones reportados por el factor de emisión. Se divide el dato en contenido fósil y en contenido biológico.
	Masa recargada de gases refrigerantes	Se multiplica la fuga por el PCG
	Masa recargada de gases refrigerantes	Se multiplica la masa de gas recargada por el PCG.
2. Indirectas por consumo de energía	Consumo energético	Se multiplica el factor de emisión por los kWh reportados.
3. Indirectas por transporte de terceros	Viajes de negocio (Vuelos)	Se separan los tiquetes adquiridos por trayectos e identificando el factor de emisión utilizado para cada uno.
4. Productos que usa la organización	Adquisición de insumos de papelería	Se multiplica la masa total del insumo (obtenida de multiplicar el peso individual de cada insumo por la cantidad adquirida) por el factor de emisión.

<sup>6</sup> <https://www.ecocostsvalue.com/EVR/img/Idematapp2020.xlsx>

<sup>7</sup> <https://datos.bancomundial.org/indicador/EN.ATM.GHGT.KT.CE>

Categoría	Dato de actividad	Detalle
	Adquisición de bienes y servicios	Se convierte el valor de COP a USD. Posterior a esto se multiplica por el factor de emisión.
	Residuos generados en la operación	Se multiplica el peso de los residuos ordinarios por el factor de emisión.

Esto se ve complementado con el **LINEAMIENTO PARA GESTIÓN DE INFORMACIÓN DEL INVENTARIO DE GEI** que ha desarrollado TGI para darle cumplimiento al numeral 8 de la ISO 14064-1:2020, "Gestión de la información sobre los GEI".

## 5 EMISIONES BIOGÉNICAS ANTROPOGENICAS

TGI S.A E.S.P considera para el presente inventario las emisiones provenientes de la oxidación de los biocombustibles (biomasa) teniendo en cuenta la proporción de biodiésel y bioetanol de las mezclas de combustibles consumidos.

En Colombia "la mezcla con biocombustibles para uso en motores diésel es de carácter obligatoria", de conformidad con los decretos 2629 de julio de 2007 y 4892 del 23 de diciembre de 2011.

Teniendo en cuenta la información suministrada por la Federación Nacional de Combustibles de Colombia, las sedes consideradas para TGI S.A. ESP en el presente inventario se ubican en zonas donde predominan las siguientes características en las mezclas:

**Tabla 10. Porcentaje de mezclas de biocombustibles en Colombia**

Periodo	Mezcla ACPM		Mezcla gasolina	
	Diésel	Biodiésel	Gasolina	Etanol
Enero - Marzo	90%	10%	90%	10%
Abril-Julio	88%	12%		
Agosto - Diciembre	90%	10%		

**Fuente:** Fedebiocombustibles<sup>8</sup>

Las emisiones provenientes de biomasa asociadas a las actividades de TGI S.A. ESP corresponden a las fracciones de biodiésel y bioetanol descritos anteriormente, derivadas de los procesos de combustión de diésel y gasolina comercial en sus fuentes estacionarias y móviles.

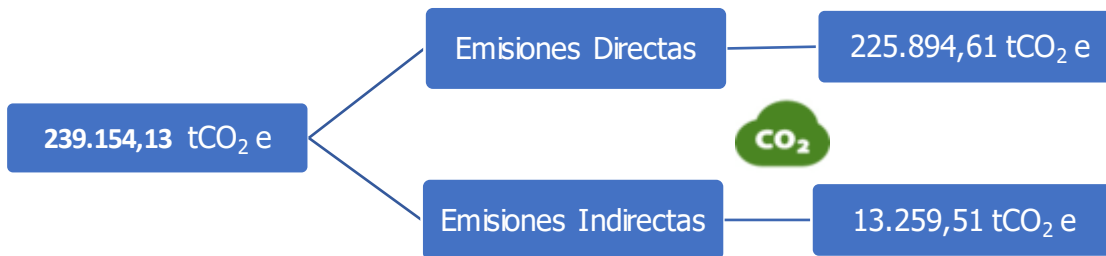
En total se emitieron **30,00 tCO<sub>2</sub>e** por el consumo de biocombustibles tanto de fuentes estacionarias y móviles, las cuales no se deben incluir en el inventario total. Su incertidumbre alcanza el +/-7,53%.

<sup>8</sup> <https://fedebiocombustibles.com/statistics/#>

**6 RESULTADOS**

La huella de carbono de TGI, fue de **239.154,13 tCO<sub>2</sub>e** el año 2021 con una incertidumbre de **+/-4,91%**. Entre las principales fuentes que aportan GEI al interior de la organización son las emisiones de directas por quema de combustibles en fuentes fijas cuyo resultado es de **113.137,52 tCO<sub>2</sub>e**.

A continuación, se relaciona el resultado final tanto de las emisiones directas como las indirectas:



**Ilustración 4.** Discriminación Inventario de GEI por emisiones directas e indirectas.

La siguiente tabla muestra de manera general los datos consolidados del inventario de GEI, allí se especifica el total de tCO<sub>2</sub>e, el % de cada dato sobre el total de la huella de carbono.

**Tabla 11.** Resumen del inventario de emisiones de GEI de TGI S.A. ESP S.A.

INVENTARIO GEI								
Emisiones de Gases Efecto Invernadero (GEI)		2021						
CATEGORÍA	Origen de la emisión	Total (tCO2e)	% sobre total	% incertidumbre	CO2	CH4	N2O	HFCs
<b>CATEGORÍA 1: EMISIONES Y REMOCIONES DIRECTAS DE GEI</b>	Emisiones directas a partir de la combustión estacionaria	113.137,52	47,31%	7,65%	112.900,30	6,098	0,2033	0,00
	Emisiones directas a partir de la combustión móvil	404,53	0,17%	7,47%	403,47	0,0163	0,0019	0,00
	Emisiones fugitivas directas por venteos y pérdidas	112.352,56	46,98%	6,97%	0,00	4.449.162,29	0,00	0,00
<b>TOTAL CATEGORÍA 1</b>		<b>225.894,61</b>	<b>94,46%</b>	<b>5,17%</b>	<b>113.303,76</b>	<b>4.449,17</b>	<b>0,21</b>	<b>0,00</b>
<b>CATEGORÍA 2: EMISIONES INDIRECTAS DE GEI CAUSADAS POR LA ENERGÍA IMPORTADA</b>	Emisiones indirectas causadas por la electricidad importada	406,08	0,17%	3,25%	406,08	0,00	0,00	0,00
<b>TOTAL CATEGORÍA 2</b>		<b>406,08</b>	<b>0,17%</b>	<b>3,25%</b>	<b>406,08</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
<b>CATEGORÍA 3: EMISIONES INDIRECTAS DE GEI CAUSADAS POR EL TRANSPORTE</b>	Emisiones indirectas por vuelos	20,16	0,01%	10,00%	20,16	0,00	0,00	0,00
<b>CATEGORÍA 4: EMISIONES INDIRECTAS DE GEI CAUSADAS POR PRODUCTOS QUE UTILIZA LA ORGANIZACIÓN</b>	Emisiones indirectas por consumo de papel	1,64	0,00%	10,00%	1,64	0,00	0,00	0,00
	Emisiones generadas por los proveedores	12.831,63	5,37%	10,00%	12.831,63	0,00	0,00	0,00
<b>TOTAL CATEGORÍA 3 y 4</b>		<b>12.853,43</b>	<b>5,37%</b>	<b>9,98%</b>	<b>21,80</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
<b>Total Emisiones</b>		<b>239.154,13</b>	<b>100,00%</b>	<b>4,91%</b>	<b>113.731,65</b>	<b>4.449,17</b>	<b>0,21</b>	<b>0,00</b>

Las emisiones por tipo de gas de efecto invernadero para las fuentes directas (categoría 1) se presentan en la tabla 12:

**Tabla 12.** Tipo de Gases de Efecto Invernadero

CANTIDADES DE GASES REPORTADOS (tCO <sub>2</sub> e)	
CO <sub>2</sub>	113.303,76
CH <sub>4</sub>	124.576,71
NO <sub>2</sub>	54,26
HFCs	0,00

**Fuente:** Autores 2022

### 6.1 EMISIONES Y REMOCIONES DIRECTAS DE GEI

Las emisiones directas representaron el mayor porcentaje de la huella de carbono de TGI con **225.894,61 tCO<sub>2</sub>e** (94,46%), siendo las emisiones de mayor impacto las provenientes de las actividades de combustión en motores de compresión y el gas natural quemado en Tea y Piloto en las estaciones de compresión.

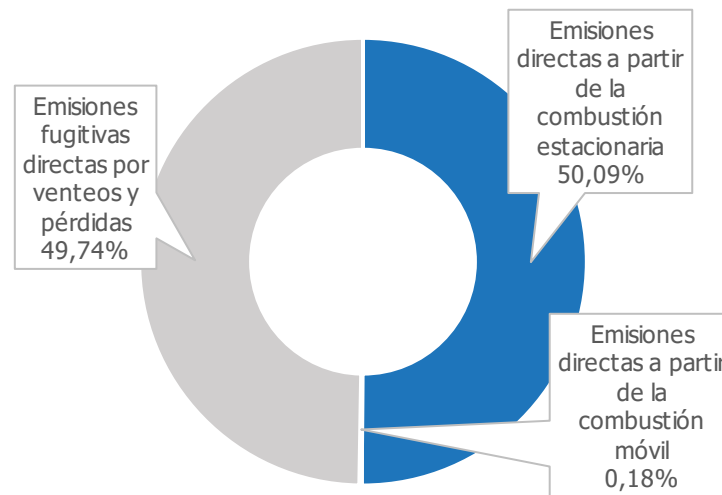
Estas emisiones son las más importantes a nivel de operación, ya que su origen se genera en la actividad productiva de la organización y en donde se ha realizado el mayor trabajo en la búsqueda de reducir sus emisiones.

**Tabla 13.** Toneladas de CO<sub>2</sub>e por origen de emisión

CATEGORÍA	Origen de la emisión	Total (tCO <sub>2</sub> e)	% sobre total
<b>CATEGORÍA 1: EMISIONES Y REMOCIONES DIRECTAS DE GEI</b>	Emisiones directas a partir de la combustión estacionaria	113.137,52	47,31%
	Emisiones directas a partir de la combustión móvil	404,53	0,17%
	Emisiones fugitivas directas por venteos y pérdidas	112.352,56	46,98%
<b>TOTAL CATEGORÍA 1</b>		<b>225.894,61</b>	<b>94,46%</b>

**Fuente:** Autores 2022

Gráfica 4. Emisiones y remociones directas de GEI



Fuente: Autores 2022

## 6.2 EMISIONES INDIRECTAS POR CONSUMO DE ENERGÍA ELÉCTRICA

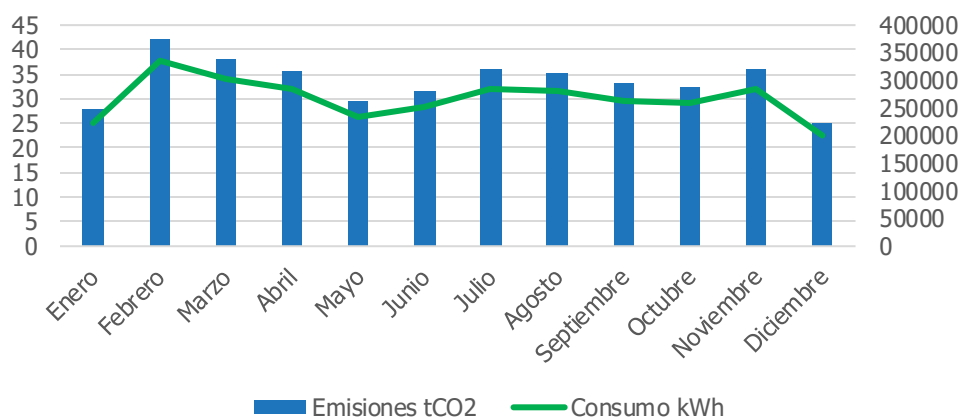
Las emisiones de dióxido de carbono, (CO<sub>2</sub>) provenientes del sector eléctrico, son producidas especialmente por las plantas termoeléctricas. La cantidad es variable teniendo en cuenta el tamaño de la central, el tipo de combustible que utilice y la cantidad de energía que genere.

Al escasear el recurso hídrico entran a generar las plantas termoeléctricas, operadas por carbón, petróleo, gas natural y otros combustibles fósiles, las cuales son mucho más contaminantes en términos de CO<sub>2</sub> respecto a las hidroeléctricas.

TGI para su operación en el 2021 consumió 3.222.772,13 kWh de la red. El consumo de la energía eléctrica representó las emisiones por un valor de **406,08 tCO<sub>2</sub>e**, equivalente al 0,17% del total del inventario de emisiones. Estos datos son medidos a través del factor de emisión para energía eléctrica establecido por el Sistema Interconectado Nacional (SIN). A continuación, se relaciona el consumo mensual de energía en kWh del año 2021 y las emisiones generadas en cada mes.



**Gráfica 5. Consumo de energía mensual**



**Fuente:** Autores 2022

### 6.3 OTRAS EMISIONES INDIRECTAS

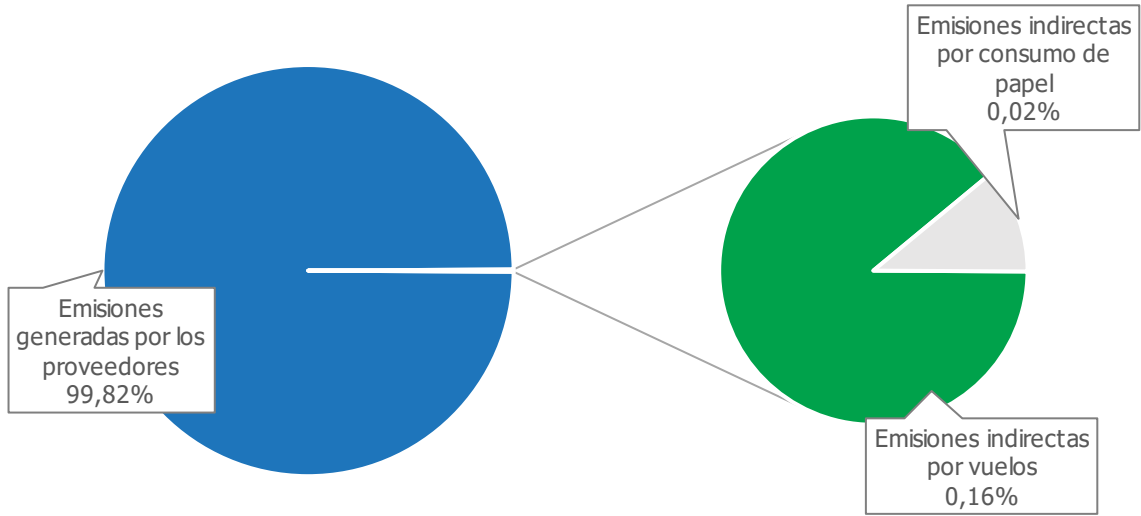
TGI incluye dentro de su inventario las emisiones indirectas para ello se consideraron aquellas provenientes de consumo de insumos como papel, vuelos corporativos y las asociadas a los contratos realizados.

**Tabla 14. Otras emisiones indirectas de GEI**

CATEGORÍA	Origen de la emisión	Total (tCO2e)	% sobre total
<b>CATEGORÍA 3: EMISIONES INDIRECTAS DE GEI CAUSADAS POR EL TRANSPORTE</b>	Emisiones indirectas por vuelos	20,11	0,01%
	Emisiones indirectas por consumo de papel	2,51	0,00%
<b>CATEGORÍA 4: EMISIONES INDIRECTAS DE GEI CAUSADAS POR PRODUCTOS QUE UTILIZA LA ORGANIZACIÓN</b>	Emisiones generadas por los proveedores	12.831,63	5,37%
	<b>TOTAL CATEGORÍA 3 y 4</b>	<b>12.853,43</b>	<b>5,37%</b>

**Fuente:** Autores 2022

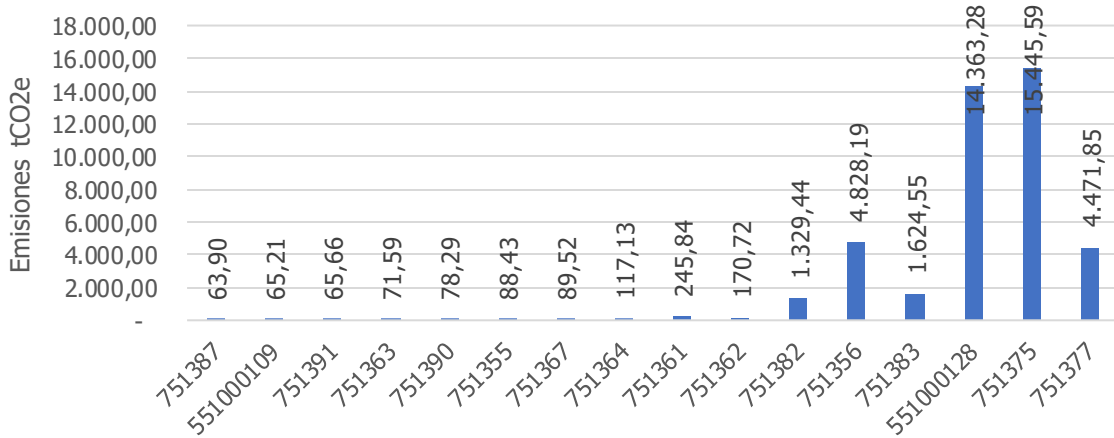
Gráfica 6. Otras emisiones indirectas de TGI



**Emisiones de los bienes y servicios adquiridos.**

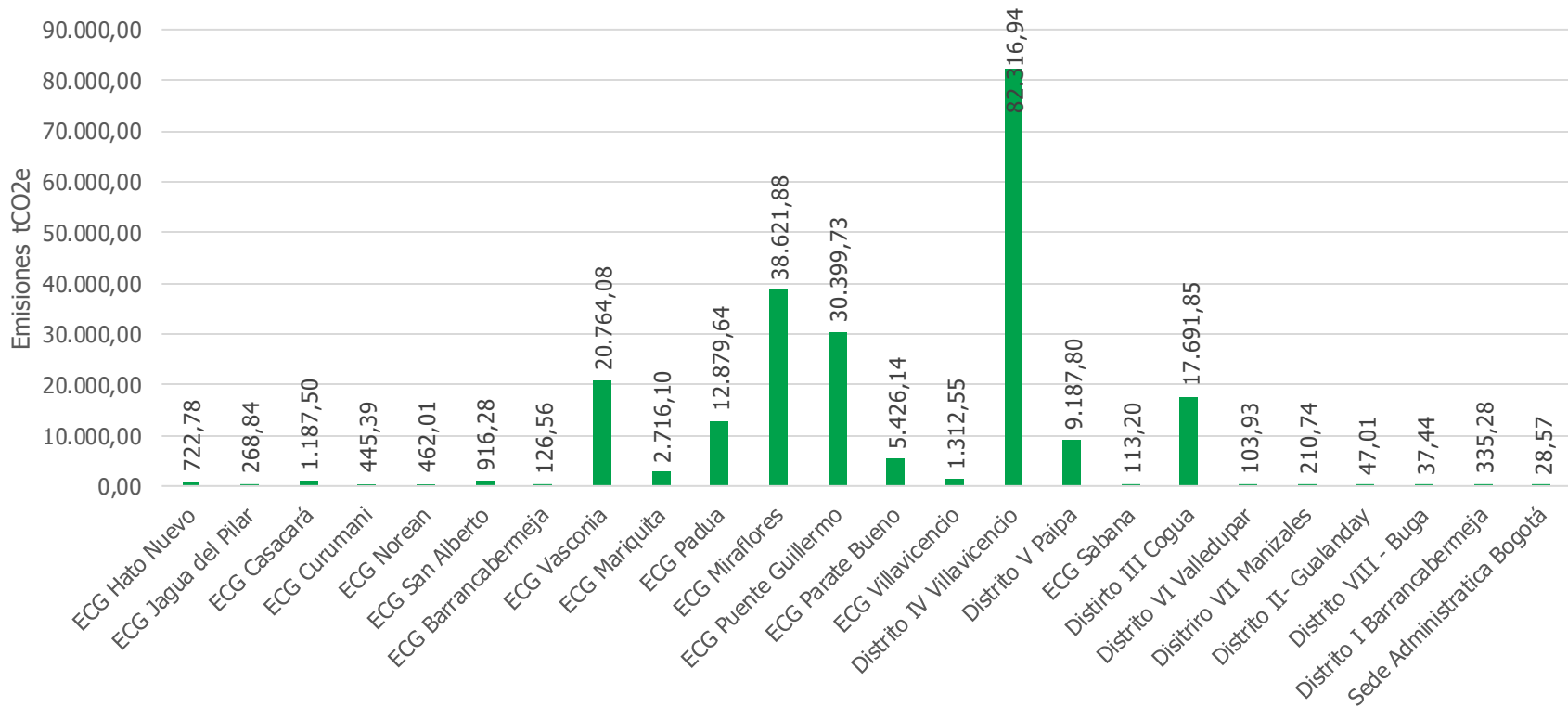
Para realizar el cálculo, cómo se describió previamente, se realizó el análisis de la información de los contratos realizados con terceros de TGI, en este análisis se hizo una priorización y se determinaron cuales en función a su actividad eran los más representativos. Las emisiones de este apartado son de **12.831,43 tCO2e**. En la gráfica 7 se presentan los valores de las emisiones de cada uno de los contratos.

Gráfica 7. Emisiones de los bienes y servicios de la organización



**6.4 EMISIONES POR INSTALACIÓN**

Con el fin de analizar cuáles son las instalaciones de TGI que más se generan emisiones de gases de efecto invernadero se realizó la consolidación de la información por sede y se construyó una gráfica comparativa, en ella se puede observar que la sede que más aporta emisiones al inventario de la organización es Distrito IV Villavicencio con 82.316,83 tCO<sub>2</sub>e y la que menos aporta es Distrito II Gualanday con 45,11 tCO<sub>2</sub>e.



Fuente: Autores 202

Tabla 16. Emisiones por sede

	Origen de la emisión	ECG Hato Nuevo	ECG Jagua del Pilar	ECG Casacará	ECG Curumani	ECG Norean	ECG San Alberto	ECG Barrancabermeja	ECG Vasconia	ECG Mariquita	ECG Padua	ECG Miraflores	ECG Puente Guillermo
<b>CATEGORÍA 1: EMISIONES Y REMOCIONES DIRECTAS DE GEI</b>	Emisiones directas a partir de la combustión estacionaria	690,80	237,10	1.152,75	425,35	426,25	887,97	87,06	20.720,05	2.702,78	12.301,06	37.879,81	29.651,95
	Emisiones directas a partir de la combustión móvil	19,70	21,49	21,94	12,25	22,66	15,40	15,51	26,39	-	-	13,38	16,33
	Emisiones fugitivas directas por venteos y pérdidas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	556,90	703,08
<b>Total categoría 1</b>		<b>710,50</b>	<b>258,59</b>	<b>1.174,69</b>	<b>437,60</b>	<b>448,90</b>	<b>903,38</b>	<b>102,57</b>	<b>20.746,44</b>	<b>2.702,78</b>	<b>12.857,95</b>	<b>38.596,27</b>	<b>30.371,36</b>
<b>CATEGORÍA 2: EMISIONES INDIRECTAS DE GEI CAUSADAS POR LA ENERGÍA IMPORTADA</b>	Emisiones indirectas causadas por la electricidad importada	12,25	10,21	12,78	7,77	13,07	12,86	22,98	17,54	13,24	21,60	25,53	27,44
<b>Total categoría 2</b>		<b>12,25</b>	<b>10,21</b>	<b>12,78</b>	<b>7,77</b>	<b>13,07</b>	<b>12,86</b>	<b>22,98</b>	<b>17,54</b>	<b>13,24</b>	<b>21,60</b>	<b>25,53</b>	<b>27,44</b>
<b>CATEGORÍA 3: EMISIONES INDIRECTAS DE GEI CAUSADAS POR EL TRANSPORTE</b>	Emisiones indirectas por vuelos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>CATEGORÍA 4: EMISIONES INDIRECTAS DE GEI CAUSADAS POR PRODUCTOS QUE UTILIZA LA ORGANIZACIÓN</b>	Emisiones indirectas por consumo de papel	0,03	0,04	0,03	0,02	0,04	0,04	0,13	0,10	0,08	0,09	0,09	0,09
	Emisiones generadas por los proveedores	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Total categoría 3 y 4</b>		<b>0,03</b>	<b>0,04</b>	<b>0,03</b>	<b>0,02</b>	<b>0,04</b>	<b>0,04</b>	<b>0,13</b>	<b>0,10</b>	<b>0,08</b>	<b>0,09</b>	<b>0,09</b>	<b>0,09</b>
<b>Total Emisiones</b>		<b>722,78</b>	<b>268,84</b>	<b>1.187,50</b>	<b>445,39</b>	<b>462,01</b>	<b>916,28</b>	<b>125,68</b>	<b>20.764,08</b>	<b>2.716,10</b>	<b>12.879,64</b>	<b>38.621,88</b>	<b>30.398,90</b>

Categoría emisión	Origen de la emisión	ECG Parate Bueno	ECG Villavicencio	Distrito IV Villavicencio	Distrito V Paipa	ECG Sabana	Distrito III Cogua	Distrito VI Valledupar	Distrito VII Manizales	Distrito II-Gualanday	Distrito VIII - Buga	Distrito I Barrancabermeja	Sede Administrativa Bogotá
<b>CATEGORÍA 1: EMISIONES Y REMOCIONES DIRECTAS DE GEI</b>	Emisiones directas a partir de la combustión estacionaria	5.403,90	570,71	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Emisiones directas a partir de la combustión móvil	-	-	23,96	39,85	-	19,95	20,41	33,28	42,10	31,65	-	-
	Emisiones fugitivas directas por venteos y pérdidas	-	727,45	82.287,07	9.143,27	-	17.664,11	79,53	173,22	-	-	314,85	-
<b>Total categoría 1</b>		<b>5.403,90</b>	<b>1.298,15</b>	<b>82.311,03</b>	<b>9.183,12</b>	<b>-</b>	<b>17.684,06</b>	<b>99,95</b>	<b>206,49</b>	<b>42,10</b>	<b>31,65</b>	<b>314,85</b>	<b>-</b>
<b>CATEGORÍA 2: EMISIONES INDIRECTAS DE GEI CAUSADAS POR LA ENERGÍA IMPORTADA</b>	Emisiones indirectas causadas por la electricidad importada	22,19	14,36	5,80	2,48	113,20	7,79	3,99	4,22	2,95	3,35	20,43	8,05
<b>Total categoría 2</b>		<b>22,19</b>	<b>14,36</b>	<b>5,80</b>	<b>2,48</b>	<b>113,20</b>	<b>7,79</b>	<b>3,99</b>	<b>4,22</b>	<b>2,95</b>	<b>3,35</b>	<b>20,43</b>	<b>8,05</b>
<b>CATEGORÍA 3: EMISIONES INDIRECTAS DE GEI CAUSADAS POR EL TRANSPORTE</b>	Emisiones indirectas por vuelos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	20,16
<b>CATEGORÍA 4: EMISIONES INDIRECTAS DE GEI CAUSADAS POR PRODUCTOS QUE UTILIZA LA ORGANIZACIÓN</b>	Emisiones indirectas por consumo de papel	0,05	0,04	-	0,07	-	-	-	0,03	0,06	0,02	-	0,36
	Emisiones generadas por los proveedores	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	12.831,63
<b>Total categoría 3 y 4</b>		<b>0,05</b>	<b>0,04</b>	<b>-</b>	<b>0,07</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>0,03</b>	<b>0,06</b>	<b>0,02</b>	<b>-</b>	<b>12.852,15</b>
<b>Total Emisiones</b>		<b>5.426,14</b>	<b>1.312,55</b>	<b>82.316,83</b>	<b>9.185,68</b>	<b>113,20</b>	<b>17.691,85</b>	<b>103,93</b>	<b>210,74</b>	<b>45,11</b>	<b>35,02</b>	<b>335,28</b>	<b>12.860,20</b>

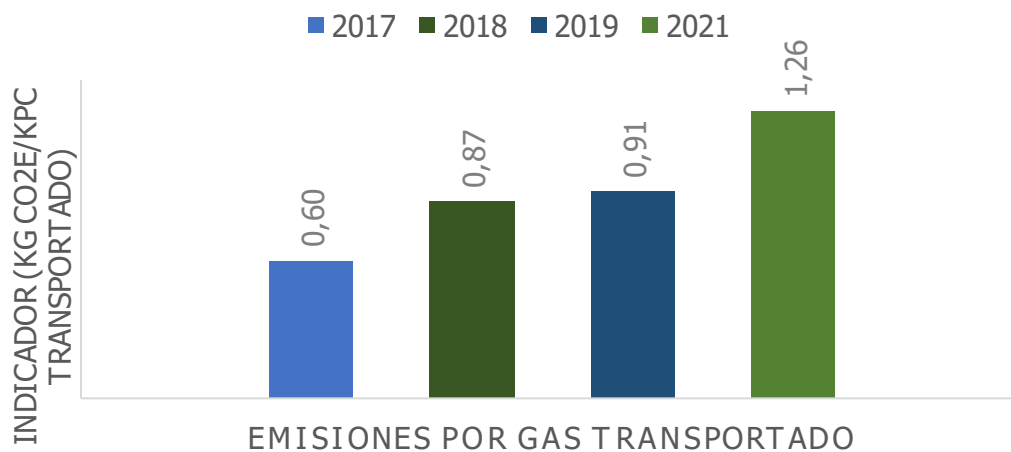
## 7 INDICADORES DE GESTIÓN

Con el fin de realizar un análisis más claro de la información obtenida para el inventario de GEI, se hace necesario crear los siguientes indicadores de gestión e intensidad.

El método para determinar estos indicadores consiste en dividir el resultado total sobre la totalidad del gas transportado (en KPC). Esto relaciona la cantidad de volumen transportado con respecto al total de las emisiones directas e indirectas por consumo de energía eléctrica en tCO<sub>2</sub>e.

$$\text{Emisiones por gas transportado} = 1,26 \frac{\text{kgCO}_2\text{e}}{\text{KPC de Gas transportado}}$$

A continuación, se presenta la evolución del indicador en los últimos años:



## 8 POLÍTICA DE RECÁLCULO

A medida que aumenta la capacidad para hacer inventarios y mejora la disponibilidad de datos, los métodos utilizados para preparar las estimaciones de emisiones se irán actualizando y perfeccionando. Esos cambios o mejoras son convenientes cuando permiten producir estimaciones más exactas y completas.

Es una buena práctica recalcularse las emisiones de años anteriores cuando se cambien o mejoren los métodos, se incluyan nuevas categorías de fuentes en el inventario o se detecten y corrijan errores en las estimaciones. El umbral de significancia del presente Inventario de GEI se realizará con cambios que superen el 10% sobre las emisiones del año base, el cual se define de manera acumulativa desde el momento en que se determina el año base.

Cabe resaltar que se tendrán en cuenta las siguientes consideraciones para el ajuste de las emisiones del año base, según lo recomienda el referente:

- Cambios estructurales relacionados con fusiones, adquisiciones y desinversiones, o la incorporación o transferencia al exterior de procesos o actividades generadoras de emisiones.
- Nuevos factores de emisión que brinden menor incertidumbre.
- Cambios en la metodología de cálculo, o mejoras en la precisión de los factores de emisión o de los datos de actividad, que resulten en un cambio significativo en las emisiones del año base.
- Incluir entre el límite organizacional y operacional nuevas líneas de negocio o elementos que no se hayan contabilizado.
- Cambio en los límites operativos, en la propiedad y control de las fuentes.
- Descubrimiento de errores significativos, o la acumulación de un número importante de errores menores que, de manera agregada, tengan consecuencias relevantes sobre el nivel de las emisiones.

Se deberá realizar la comparación del reporte cuando se aplique el recálculo, así como el reporte del año base y anunciarlo a las partes interesadas.

## 9 CÁLCULO DE LA INCERTIDUMBRE DEL INVENTARIO

Estos lineamientos establecen diferentes rangos para la incertidumbre y los niveles de confianza sobre la descripción cualitativa de los datos.

La estimación de la incertidumbre del inventario se realizó atendiendo a los lineamientos metodológicos propuestos en el documento denominado "*GHG Protocol guidance on uncertainty assessment in GHG inventories and calculating statistical parameter uncertainty*", disponible en la página Web del GHG protocol 9.

La incertidumbre asociada a la estimación o cálculo de la huella de carbono se debe a la incertidumbre de dos parámetros: los factores de emisión utilizados en el cálculo y los datos recopilados de cada actividad identificada previamente.

**Incetidumbre en los datos de la actividad:** Con el objetivo de disminuir la incertidumbre de los datos recopilados, los cuales se encuentran generalmente como un único dato puntual, se debe determinar la precisión del equipo de medición físico de monitoreo o realizar las calibraciones de ellos conforme a las especificaciones técnicas

---

<sup>9</sup> GHG Protocol guidance on uncertainty assessment in GHG inventories and calculating statistical parameter uncertainty. Disponible en: <https://ghgprotocol.org/sites/default/files/ghg-uncertainty.pdf>

de cada equipo o instalación. Es importante mencionar que los datos utilizados para este cálculo son de gestión interna, lo cuales son revisados y validados por las dependencias correspondientes.

**Incertidumbre en los factores de emisión:** Los factores de emisión utilizados para el cálculo son de fuentes oficiales como la Unidad de Planeación Minero Energética (UPME) los cual proporciona diferentes factores de emisión por combustible. Toda esta información se basa en documentos publicados por el IPCC (2006). La selección de estos factores de emisión busca minimizar, en la medida de lo posible, la incertidumbre asociada a este tipo de dato.

Al documentar los resultados cuantitativos de la evaluación de la incertidumbre, estos resultados pueden ser clasificados en una escala descrita por el WRI, basándose en el referente del *GHG Protocol* de acuerdo con Tabla 13. Estos valores ordinales están basados en los intervalos de confianza cuantitativa, como un porcentaje del valor estimado o medido, en la que el valor real es probable que exista.

**Tabla 17.** Rangos de incertidumbre

Precisión del dato	Intervalo como porcentaje del valor medio
Alto	+/- 5%
Bueno	+/- 15%
Medio	+/- 30%
Pobre	Más del 30%

El presente inventario se construye en un intervalo de confianza del 95% y una estimación de la incertidumbre del +/- 4,91%, siendo este un nivel de confianza bueno.

## **10 BIBLIOGRAFÍA**

- Organización Internacional de Normalización (ISO por sus siglas en inglés) 14064-1: 2020
- Metodología del "Estándar Corporativo de Contabilidad y Reporte del Protocolo de Gases de Efecto Invernadero (GHG Protocol)".



**ANEXO 1.**

**Motores de compresión**

<b>Ubicación</b>	<b>Equipo</b>	<b>Referencia</b>	<b>Características</b>	<b>Tipo de Combustible</b>
ECG Hatonuevo	Motor (5 unidades)	Marca: Caterpillar Modelos: G3608(3YG3608(2) 4WF00105/4WF00106/ 4WF00107/BKE00 525/BKE00502	Potencia (HP): 2225(3)/3550(2) Flujo máximo de la unidad (KPCD): 83000(3)120000(2)	Gas Natural
ECG La Jagua del Pilar	Motor (4 unidades)	Marca: Caterpillar Modelo: G3612(4)	Potencia (HP): 3550(4) Flujo máximo de la unidad (KPCD): 11000(4)	Gas Natural
ECG Casacará	Motor (7 unidades)	Marca: Waukesha Modelo: L7044 GSI ESM(7) Serial: C16857/C16862/C16861/C16858/C16866/C181061/528370099	Potencia (HP): 1680 Flujo máximo de la unidad (KPCD): 37000(5)/42000(2)	Gas Natural
ECG Curumani	Motor (4 unidades)	Marca: Caterpillar Modelo: G3612(4) Serial: BKE00457/BKE00469/BKE00470/BKE00471	Potencia (HP): 3550(4) Flujo máximo de la unidad (KPCD): 110000(4)	Gas Natural
ECG Noreán	Motor (5 unidades)	Marca: Caterpillar Modelo: G3612(4)/G3606(1) Serial: 1YG00158/1YG00157/BKE00450/BKE00489/4ZS01161	Potencia (HP): 3550(4)/1775(1) Flujo máximo de la unidad (KPCD): 80000(2)/120000(2)/40000(1)	Gas Natural
ECG San Alberto	Motor (4 unidades)	Marca: Caterpillar Modelo: G3612(4) Serial: BKE00482/BKE00481/BKE00485/BKE00488	Potencia (HP): 3550(4) Flujo máximo de la unidad (KPCD): 110000(4)	Gas Natural

**INVENTARIO DE EMISIONES DE GEI – TRANSPORTADORA DE GAS INTERNACIONAL - 2021**

**42**

Ubicación	Equipo	Referencia	Características	Tipo de Combustible
ECG Barrancabermeja	Motor (7 unidades)	Marca: Waukesha Modelo: L5794GSI/ESM(4)/L7044GSI ESM(3) Serial: 17020 - 1/17018 -1/17019 -1/17021 - 1/C -16955 -1/C -18121 - 1/5283700109	Potencia (HP): 1380(4)/1680(3) Flujo máximo de la unidad (KPCD): 45000(4)/50000(3)	Gas Natural
ECG Vasconia	Motor (5 unidades)	Marca: Caterpillar Modelo: G3603(1)/G3612(3)/G3608(1) Serial: 3XF00163/1YG00164/BKE - 00452/BEN-00544/BKE00782	Potencia (HP): 1665(1)/3335(1)/3550(2)/2370 (1) Flujo máximo de la unidad (KPCD): 34500(1)/80000(1)/120000(2)/ 60000(1)	Gas Natural
ECG Miraflores	Motor (6 unidades)	Marca: Caterpillar Modelo: G3616(1)/G3612(2)/G3612 TALE(3) Serial: B2B 00986/1YG00159/1YG00163/BKE 00494/00496/BKE00497	Potencia (HP): 4735(1)/3335(2)/3550(3) Flujo máximo de la unidad (KPCD): 180000(1)/80000(2)/120000(3)	Gas Natural
ECG Padua	Motor (5 unidades)	Marca: Waukesha Modelo: L-7044GSI ESM(5) Serial: 5283700118/5283700176/5283700106/5283700183/5283700180	Potencia (HP): 1680(5) Flujo máximo de la unidad (KPCD): 65000(5)	Gas Natural
ECG Mariquita	Motor (2 unidades)	Marca: Waukesha Modelo: L36GSI(2) Serial: 5283700192/5283700307	Potencia (HP): 800(2) Flujo máximo de la unidad (KPCD): 15000(2)	Gas Natural
ECG Puente Guillermo	Motor (9 unidades)	Marca: Caterpillar Modelo: G3612(1)/G3608(6)/G3612 A4(1) Serial: BKE00783/BEN00613/BEN00608/BEN00591/BEN00536/BEN00553/BEN00535/BEN00548/BB200733	Potencia (HP): 3550(1)/2370(6)/3750(1) Flujo máximo de la unidad (KPCD):	Gas Natural

Ubicación	Equipo	Referencia	Características	Tipo de Combustible
ECG Paratebueno	Motor (3 unidades)	Marca: Waukesha Modelo: L7044GSI Serial: 5283704231/5283704380/5283704390	Potencia (HP): 1680(3) Flujo máximo de la unidad (KPCD): 32070(3)	Gas Natural
ECG Villavicencio	Motor (2 unidades)	Marca: Waukesha Modelo: L5794GSI(2) Serial: 5283704421/5283704434	Potencia (HP): 1380(2) Flujo máximo de la unidad (KPCD): 13210(2)	Gas Natural

**Generadores de energía eléctrica**

Ubicación	Equipo	Referencia	Características	Tipo de Combustible
ECG Hatonuevo	Generador	Marca: Perkins Modelo: 1306-9 Serial: WH1298N1060903	Potencia (HP): 194-320 RPM:1800	Diésel
ECG La Jagua del Pilar	Generador	Marca: Perkins Modelo: 1106C-E66T- Serial: U023882U	Potencia (kW): 204 RPM:1800	Diésel
ECG Casacará	Generador	Marca: Perkins Modelo: WS Serial: 1300EDI	Potencia (kW): 250 RPM:1800	Diésel
ECG Curumaní	Generador	Marca: Perkins Modelo: 1106C - E66TAG3 Serial: PK38671U023879U	Potencia (kW): 273,9 RPM:1800	Diésel
ECG Noreán	Generador	Marca: Perkins Modelo: PERK1306 - 9 TG2 Serial: D68082	Potencia (kW): 180 RPM:1800	Diésel
ECG San Alberto	Generador	Marca: Perkins Modelo: PK -1106C - E66T Serial: U023888U	Potencia (kW): 150 RPM:1800	Diésel
ECG Barrancabermeja	Generador	Marca: Perkins Modelo: 1306C -	Potencia (kW): 220 RPM:1800	Diésel

Ubicación	Equipo	Referencia	Características	Tipo de Combustible
		E87TAG3 GCD305A Serial: WGDF7005 N10254U		
ECG Vasconia	Generador	Marca: Perkins Modelo: SERIES 1300	Potencia (kW): 160 RPM:1800	Diésel
ECG MÍraflora	Generador	Marca: Olympian Power System Modelo: GEH220 -2 Serial: OLY00000LNM00739	RPM:1800	Diésel
ECG Padua	Generador	Marca: Perkins Modelo: 210 Serial: U914062U	Potencia (HP): 150 RPM:1800	Diésel
ECG Mariquita	Generador	Marca: Perkins Modelo: TYPE 2332 Serial: YD51130	Potencia (kW): 132 RPM:1800	Diésel
ECG Puente Guillermo	Generador	Marca: Perkins Modelo: 1106PL Serial: PK38761*U025324*	RPM:1800	Diésel
ECG Paratebuena	Generador	Marca: Caterpillar Modelo: C9 Serial: S9X01015	Potencia (kW): 255 RPM:1800	Diésel
ECG Villavicencio	Generador	Marca: Caterpillar Modelo: C9 Serial: S9X01018	Potencia (kW): 255 RPM:1800	Diésel

**Teas y medidores**

Estación de compresión	Tag de medidor de flujo de gas TEA	Tag de medidor de gas combustible
	HN-FE-400	HN-FE-300
Jagua del Pilar	JP-FIT-410 JP	FIT-306
Casacará	CS-FIT-400 CS	FIT.300
Curumani	CR.FIT-410	CR-FIT-306
Norean	NR-FIT-400	NR.FIT-300
San Alberto	SA-FIT.410 SA	SA-FIT-306

<b>Estación de compresión</b>	<b>Tag de medidor de flujo de gas TEA</b>	<b>Tag de medidor de gas combustible</b>
Barrancabermeja	BR-FIT.400	BR.FIT-300
Vasconia	VAS-FIT.400	VAS-FIT-300
Mariquita	MA-FIT-400 MA	MA-FIT-300
Padua	PA-FIT-400 PA	FIT-300
Miraflores	MRF-FIT-400	MRF-FIT-300
Puente Guillermo	PG-FIT.410	PG-FIT-306