



**Huella de carbono
KAESER COMPRESORES
DE COLOMBIA LTDA.
2018**

Pasos para calcular la huella de carbono

- 1** Definir el Alcance de la medición
- 2** Identificar las fuentes de emisión
- 3** Seleccionar un método de cálculo de GEI
- 4** Recolectar datos y elegir factores de emisión.
- 5** Aplicar herramientas de cálculo
- 6** Presentar y analizar resultados

Metodología

PRINCIPIOS

Relevancia

Exhaustividad

Coherencia

Transparencia

Precisión

GEI

CO₂

CH₄

N₂O

NF₃

PFC

SF₆

HFC

DEFINIR ALCANCES

DEFINIR PERIODO DE TIEMPO A EVALUAR



GREENHOUSE
GAS PROTOCOL

Metodología



KAESER
COMPRESORES®

Empresas proveedora de sistemas de aire (Compresores). Incluye plantas y oficinas administrativas.



1 de Enero al 31 de Diciembre de 2017



Límites: Control Operacional



5 sedes- 252 colaboradores promedio

Metodología

Se contemplan las siguientes fuentes de emisión para la cuantificación de la huella de carbono para el año 2018 en la organización:

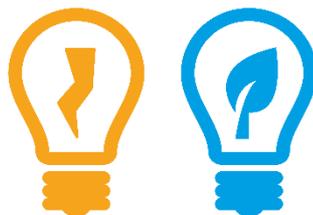


KAESER
COMPRESORES



Alcance 1.

- Consumo de combustibles fósiles
- Extintores y refrigerantes



Alcance 2.

- Consumo de energía eléctrica



Alcance 3.

- Transporte tercerizado
- Residuos
- Insumos de impresión

Metodología

Para la cuantificación de las emisiones se utilizan los siguientes factores de emisión:

KAESER
COMPRESORES®

Factor Emisión	Fuente
Alcance 1 y 3. Combustibles	FECOC-UPME
Alcance 1. Refrigerantes	Green House Gas Protocol
Alcance 2. Energía Eléctrica	XM Expertos
Alcance 3. Vuelos	ICAO
Alcance 3. Insumos de Impresión	Ecoinvent 3,3
Alcance 3. Residuos	WARM-WasteReductionModel



Metodología-Recálculos

Dada la información reportada para la cuantificación de combustible en el Alcance 1, esta no es válida para calcular en el ítem del Alcance 3 "Emisiones por extracción de combustible. Este elemento había sido solo calculado en 2017, mientras que en los otros periodos se había reformulado

El consumo de papel sufre cambios por el ajuste en el factor de emisión.

. A continuación se presentan los recálculos del año base y períodos siguientes:



Metodología-Recálculos



Emisiones de Gases Efecto Invernadero (GEI)					
Alcance	Origen de la emisión	2014	2015	2016	2017
1. Emisiones Directas de GEI	Combustibles para fuentes fijas	-	-	2,77 tCO2e	0,59 tCO2e
	Combustibles para fuentes móviles	274,14 tCO2e	366,07 tCO2e	348,04 tCO2e	387,51 tCO2e
	Fugas de gases refrigerantes/extintores	13,48 tCO2e	13,48 tCO2e	13,48 tCO2e	13,48 tCO2e
	Total Alcance 1	287,62 tCO2e	379,54 tCO2e	364,29 tCO2e	401,58 tCO2e
2. Emisiones Indirectas de GEI	Emisiones asociadas al consumo de energía eléctrica	16,52 tCO2e	29,29 tCO2e	23,71 tCO2e	18,80 tCO2e
	Total Alcance 2	16,52 tCO2e	29,29 tCO2e	23,71 tCO2e	18,80 tCO2e
Total Alcance 1+2		304,14 tCO2e	408,84 tCO2e	387,99 tCO2e	420,38 tCO2e
3. Otras emisiones indirectas	Emisiones por vuelos	130,14 tCO2e	140,87 tCO2e	130,14 tCO2e	119,40 tCO2e
	Insumos de impresión	-	2,21 tCO2e	2,38 tCO2e	4,30 tCO2e
	Emisiones generadas por residuos	-	-130,00 tCO2e	-58,18 tCO2e	-164,50 tCO2e
	Total Alcance 3	130,14 tCO2e	13,08 tCO2e	74,34 tCO2e	-40,79 tCO2e
Histórico Emisiones KAESER 2014-2017		434,28 tCO2e	421,92 tCO2e	462,33 tCO2e	379,58 tCO2e

Metodología-Recálculos

Al ser una fuente del Alcance 3, se puede quitar del histórico para no afectar los registros posteriores.



KAESER
COMPRESORES®



La actualización del factor de emisión del papel permite una disminución significativa de sus emisiones.

Frente a esto, la evolución de la huella de carbono del año base al cálculo del 2017 se presenta una disminución del **12,6%**.



RESULTADOS

Resultados generales-Solo Info disponible

Emisiones de Gases Efecto Invernadero (GEI)		2018	
Alcance	Origen de la emisión	Total (tCO2e)	% sobre total
1. Emisiones Directas de GEI	Emisiones de fuentes fijas	0,6	0,1%
	Emisiones de fuentes móviles	338,6	78,8%
	Fugas de gases refrigerantes/extintores	12,3	2,9%
	Total Alcance 1	351,5	81,8%
2. Emisiones Indirectas de GEI	Emisiones asociadas al consumo de energía eléctrica	23,2	5,4%
	Total Alcance 2	23,2	5,4%
3. Otras Emisiones Indirectas de GEI	Emisiones asociadas a transporte tercerizada	118,6	27,6%
	Emisiones asociadas a insumos de impresión	2,3	0,5%
	Emisiones asociadas a manejo de residuos	-66,1	-15,4%
	Total Alcance 3	54,8	12,8%
Total Emisiones		429,5	100,0%

Resultados generales-Estimación 1

Emisiones de Gases Efecto Invernadero (GEI)		2018	
Alcance	Origen de la emisión	Total (tCO2e)	% sobre total
1. Emisiones Directas de GEI	Emisiones de fuentes fijas	0,6	0,1%
	Emisiones de fuentes móviles	425,7	82,4%
	Fugas de gases refrigerantes/extintores	12,3	2,4%
	Total Alcance 1	438,6	84,9%
2. Emisiones Indirectas de GEI	Emisiones asociadas al consumo de energía eléctrica	23,2	4,5%
	Total Alcance 2	23,2	4,5%
3. Otras Emisiones Indirectas de GEI	Emisiones asociadas a transporte tercerizada	118,6	23,0%
	Emisiones asociadas a insumos de impresión	2,3	0,4%
	Emisiones asociadas a manejo de residuos	-66,1	-12,8%
	Total Alcance 3	54,8	10,6%
Total Emisiones		516,6	100,0%

Resultados generales-Estimación 2

Emisiones de Gases Efecto Invernadero (GEI)		2018	
Alcance	Origen de la emisión	Total (tCO2e)	% sobre total
1. Emisiones Directas de GEI	Emisiones de fuentes fijas	0,6	0,1%
	Emisiones de fuentes móviles	363,3	80,0%
	Fugas de gases refrigerantes/extintores	12,3	2,7%
	Total Alcance 1	376,2	82,8%
2. Emisiones Indirectas de GEI	Emisiones asociadas al consumo de energía eléctrica	23,2	5,1%
	Total Alcance 2	23,2	5,1%
3. Otras Emisiones Indirectas de GEI	Emisiones asociadas a transporte tercerizada	118,6	26,1%
	Emisiones asociadas a insumos de impresión	2,3	0,5%
	Emisiones asociadas a manejo de residuos	-66,1	-14,5%
	Total Alcance 3	54,8	12,1%
Total Emisiones		454,2	100,0%

Emisiones Alcance 1

En el Alcance 1 se contemplan los consumos o manejos directos de combustibles fósiles y gases refrigerantes. Estas representan la mayor fuente de emisiones de GEI al interior de Kaeser Compresores.

Para el cálculo de las fuentes móviles se presentan 3 escenarios:

Escenario 1: Información recopilada en formatos. No se tiene en cuenta combustible pagado a través de bonos.

Escenario 2: Información recopilada en formatos + Promedio de generación de vehículos, asumiendo el tamaño de la flota 2017.

Escenario 3: Información recopilada en formatos + Promedio de generación de vehículos, asumiendo el tamaño inicial de la flota (2018).



Emisiones Alcance 1



Escenario 1

338,6 tCO₂e



Escenario 2

425,7 tCO₂e



Escenario 3

363,3 tCO₂e

Factor emisión por vehículo

(Utilizado en Escenario 2 y 3)

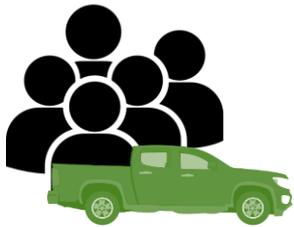


3,23 tCO₂e vehículo

0,26 tCO₂e vehículo/mes

Emisiones Alcance 1

Es necesario implementar un sistema de manejo de la información que permita reducir la incertidumbre de las estimaciones de carbono, se propone:



Censo de los vehículos:

- Modelo
- Combustible
- Kilometraje inicial (a Enero de 2019 o la fecha actual)
- Área de trabajo

La estimación de GEI de 2019 se trabajaría sobre kilometraje y rendimientos teóricos, validados con la información de los años anteriores.

Recomendaciones

- Aquellos colaboradores que reciban bonos para el combustible puede solicitarles la opción que compensen voluntariamente o descontarlo directamente.
- Evaluar el cambio de combustible a gas natural o autos eléctricos.
- Válvulas de reducción de consumo combustible.
- Programa completo de eco conducción.



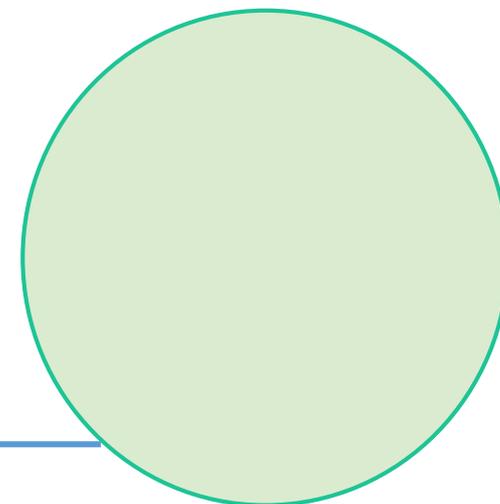
Emisiones Alcance 1

El protocolo de reporte de emisiones del GHG incluye los extintores (recargados, utilizados y adquiridos).

Por el manejo de los extintores se mantienen las 12,3 tCO₂e del período pasado.



NOTA: La importancia de cuantificar estos gases radica en su potencial de calentamiento global. Señalado por la flecha tenemos a escala el efecto de 1 tonelada de CO₂ (PCG=1). Mientras que el círculo al fondo representa el efecto de una tonelada de HCFC 123, el cual es 79 veces más fuerte.



Conclusiones Alcance 1



El Alcance 1 representa el **81 al 85%** de las emisiones.

Se puede compensar con **352 a 439** certificados de carbono.



Su equivalente en árboles es de **1756 árboles**.

Emisiones Alcance 2

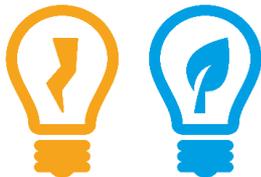
En el Alcance 2 se contemplan las emisiones asociadas al consumo de energía eléctrica. Para el caso de KAESER se tiene en cuenta el consumo de la sedes de Cali, Bucaramanga, Barranquilla, Bogotá y Cali. Cabe recordar que el factor de emisión del país depende de variables climatológicas:



A más lluvias, menos termoeléctricas, generando menos emisiones de carbono; generándose una energía más limpia.



Teniendo en cuenta esto se tiene el siguiente factor de emisión:



Año	2014	2015	2016	2017	2018
F.E [gCO ₂ /kWh]	203,79	212,92	190,85	84,74	110,44
% Variación año anterior	1,89%	4,48%	-10,36%	-55,60%	30,33%

Emisiones Alcance 2

Teniendo en cuenta esto se tienen las siguientes emisiones e indicadores por sede:

Sede	Total consumo	Total tCO2e	kgCO2e/persona	kgCO2e/m2
Barranquilla	40.176,0	4,3	227,9	4,7
Bogotá	130.154,0	14,4	95,7	3,2
Bucaramanga	10.686,0	1,2	198,9	7,8
Cali	22.013,0	2,4	99,4	3,6
Medellín	8.519,0	0,9	41,1	1,2
TOTAL	211.548,00	23,21	104,54	3,31

Recomendaciones

- Evaluar que equipos se tienen en Bucaramanga y Barranquilla para que su indicador de consumo o toneladas de CO2 per cápita sea mayor que las otras ciudades.



Conclusiones Alcance 2

El Alcance 2 tiene un aumento del **23% de las emisiones**. Esto se relaciona por el aumento del factor de emisión.



Sin embargo, el consumo de energía eléctrica disminuyó en 11.524 kWh.

Se puede compensar con **24** certificados de carbono.



Su equivalente en árboles es de **96 árboles**. Estos pueden compensarse en una jornada de siembra voluntaria.

Emisiones Alcance 2

En el Alcance 2 se contemplan las emisiones asociadas al consumo de energía eléctrica. Para el caso de KAESER se tiene en cuenta el consumo de la sedes de Cali, Bucaramanga, Barranquilla, Bogotá y Cali. Cabe recordar que el factor de emisión del país depende de variables climatológicas:

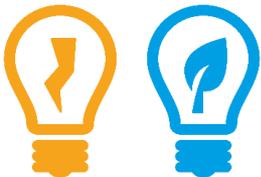


A más lluvias, menos termoeléctricas, generando menos emisiones de carbono; generándose una energía más limpia.



Teniendo en cuenta esto se tienen las siguientes emisiones e indicadores por sede:

Sede	Total consumo	Total tCO2e	kgCO2e/persona	kgCO2e/m2
Barranquilla	40.176,0	4,3	227,9	4,7
Bogotá	130.154,0	14,4	95,7	3,2
Bucaramanga	10.686,0	1,2	198,9	7,8
Cali	22.013,0	2,4	99,4	3,6
Medellín	8.519,0	0,9	41,1	1,2
TOTAL	211.548,00	23,21	104,54	3,31



Emisiones Alcance 3

El Alcance 3 en la metodología del GHG Protocol es voluntario, dado que amplía la responsabilidad de las empresas al incluir diferentes fuentes de emisión cuyas emisiones de carbono están fuera de su control, pero son indirectamente responsables.



Sin embargo, también brinda la posibilidad de disminuir las emisiones totales cuando se ha realizado de manera eficiente procesos de reutilización y reciclaje. En el presente inventario, los ítems incluidos en el Alcance 3 fueron: vuelos corporativos, insumos de impresión y residuos

Emisiones Alcance 3

Emisiones de Gases Efecto Invernadero (GEI)		2018
Alcance	Origen de la emisión	Total (tCO2e)
3. Otras Emisiones Indirectas de GEI	Emisiones asociadas a transporte tercerizada	118,6
	Emisiones asociadas a insumos de impresión	2,3
	Emisiones asociadas a manejo de residuos	-66,1
	Total Alcance 3	54,8

Emisiones Alcance 3



Los vuelos pasaron de 589 en 2017 a 442 vuelos en 2018. Sin embargo, los trayectos y los factores de emisión incrementaron las emisiones en 0,80 tCO₂e.



El ajuste en los factores de emisión, permite una reducción significativa de las emisiones desde 2016 a la fecha. Adicional a eso el consumo de papel se ha reducido (se evitaron 2,01 tCO₂e).



El manejo de los residuos permiten descontar emisiones del inventario general (71,8 tCO₂e). Los ciclos de manejo de residuos de la organización inciden en no alcanzar las 164,5 tCO₂e del año anterior.



Gracias!!!

DANIEL VARGAS URREGO

Líder de proyectos - CO2CERO®

+57 3134902945

daniel.vargas@co2cero.co