



Gentera S.A.B. de C.V.

**Inventario de Emisiones
de Gases de Efecto
Invernadero**

Ejercicio 2022



Contenidos

Capítulo 1: Introducción	4
Empresas y actividades	4
Compromiso ambiental	5
Responsabilidad del inventario de emisiones	6
Capítulo 2: Descripción del inventario de emisiones GEI	7
Objetivo y alcances	7
Límite organizacional	8
Límite operacional	8
Alcance 1: Emisiones directas de GEI	8
Alcance 2: Emisiones indirectas de GEI	9
Alcance 3: Otras emisiones indirectas de GEI	9
Exclusiones	11
Capítulo 3: Metodología	12
México	12
Perú	12
Gases de Efecto Invernadero reportados	12
Factores de emisión, poder calorífico neto y potenciales de calentamiento global	12
Capítulo 4: Resultados	15
Análisis de resultados	15
Alcance 1. Emisiones directas de GEI	16
Alcance 2. Emisiones indirectas	16
Alcance 3. Otras emisiones indirectas	17

Emisiones por colaborador	18
Costos asociados a las emisiones	18
Costo social de nuestras emisiones	19
Capítulo 5. Conclusiones	20
Capítulo 6: Oportunidades de mejora	22
Referencias	23



Anexos

Anexo 1: Fórmulas para el cálculo de emisiones	26
Anexo 2: Cálculo de la distancia en kilómetros de vuelos	29
Anexo 3: Comparativo de consumos y emisiones para los años 2018 a 2022	33
Anexo 4: Emisiones por operación en México y Perú	34

CÁPITULO 1

Introducción

Empresas y actividades

Gentera es un grupo de empresas que trabaja por la inclusión financiera, con el propósito de impulsar los sueños de las personas, con presencia en México y Perú. Ofrecemos productos y servicios que atienden las necesidades financieras de millones de personas, siempre con sentido humano.

Durante más de 32 años, hemos trabajado para brindar oportunidades que promuevan el desarrollo de las personas y sus comunidades. Nuestra fórmula de generación de valor es la suma del valor social y humano, lo cual da como resultado el valor económico.

Nuestros clientes son el centro de lo que hacemos y la razón por la que constantemente buscamos evolucionar la oferta de productos y servicios financieros que ponemos a su alcance para solucionar sus necesidades financieras.

Creemos en un sector financiero incluyente, que amplía las oportunidades de las personas y que impulsa el desarrollo social, humano y económico.

Dos de nuestras empresas están enfocadas en ofrecer servicios financieros, en México (Compartamos Banco) y en Perú (Compartamos Financiera).



Compartamos Banco

Institución financiera con más de tres décadas de experiencia que ofrece acceso a créditos grupales e individuales para capital de trabajo, ahorro, seguros y medios de pago a microempresarios.



Compartamos Financiera

Institución financiera que ofrece crédito, ahorro, seguros y canales de pago a los emprendedores.



Figura 1. Nuestras empresas y su presencia.

Las tres empresas restantes se encuentran en México y están dedicadas a la administración de una red de corresponsales bancarios (Yastás), al otorgamiento de créditos digitales (ConCrédito), y al diseño y operación de microseguros (Aterna). También contamos con Fundación Compartamos, la organización que inspira y anima la vocación social del grupo.

ConCrédito

Institución financiera con 15 años de experiencia, que otorga créditos personales y revolventes a través de plataformas digitales, transformando la vida de miles de mujeres y hombres de todo México.

Yastás

Administrador de corresponsales bancarios que brinda acceso a servicios financieros, pago de servicios y recargas de tiempo aire en comunidades donde la infraestructura bancaria es limitada o nula.

Aterna

Es el agente de seguros especializado en atender las necesidades del segmento popular. Diseña y opera servicios de prevención para que las personas enfrenten los imprevistos a los que son vulnerables con operación en México y Perú.

Fundación Compartamos

Organización que articula la vocación social de Gentera al buscar mejorar las condiciones de subsistencia en poblaciones vulnerables. Sus causas son la Educación y la Primera Infancia; busca impulsar el desarrollo integral de las comunidades, promoviendo una cultura de voluntariado y donación solidaria.

Compromiso ambiental

El cuidado del medio ambiente es fundamental para seguir impulsando los sueños de nuestros clientes, colaboradores y otros grupos de interés desde una perspectiva sostenible.

En este sentido, nos apegamos a la regulación ambiental en México y Perú en todas nuestras operaciones, además de que monitoreamos nuestro desempeño ambiental para identificar el impacto negativo que nuestros procesos o servicios financieros puedan tener en el entorno, a fin de definir iniciativas de acción:

- En el corporativo de Gentera en México llevamos a cabo iniciativas como la separación de residuos y campañas de concientización al respecto, una gestión adecuada de residuos electrónicos, cartuchos y tóneres, y la optimización en el uso de agua mediante sistemas de ahorro en lavamanos y sanitarios.
- Además, este edificio cuenta con la certificación LEED¹ Silver en la categoría de diseño de interiores por sus características de ubicación, calidad de ambiente interior, ahorro energético, eficiencia en el uso del agua y gestión de residuos.
- Realizamos el cálculo de las emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) generadas por el Grupo.
- Reconocemos que el cambio climático es una realidad, por lo tanto, con el objetivo de brindar atención oportuna a nuestros colaboradores, clientes y comunidades en caso de fenómenos hidrometeorológicos como huracanes e inundaciones, que

¹ LEED: Leadership in Energy and Environmental Design. Es una iniciativa reconocida a nivel mundial para certificar edificios sostenibles durante su construcción y operación.

se han incrementado, contamos un mapa de las localidades más vulnerables donde tenemos presencia, disponemos de provisiones financieras y desarrollamos un plan de contingencia.

- Brindamos información a nuestros colaboradores, clientes y comunidad sobre el cuidado del medio ambiente.

Responsabilidad del inventario de emisiones

Desde 2012 hemos elaborado de manera voluntaria un inventario anual relacionado con la medición de las emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) asociadas a nuestras operaciones.

Este inventario muestra los resultados correspondientes a las operaciones de Gentera y sus empresas durante 2022, el cual gestionamos desde la Dirección de Relaciones Institucionales y Sostenibilidad y elaboramos de conformidad con las siguientes directrices:

- *Greenhouse Gas Protocol (GHGP)* del *World Resources Institute (WRI)* y del *World Business Council for Sustainable Development (WBCSD)*
- *Registro Nacional de Emisiones (RENE)* en México y su Reglamento
- Guía Técnica de Huella de Carbono en Perú, respaldada por el Ministerio del Ambiente

- Directrices del *Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC)* de 2006 para inventarios de GEI (GL 2006)
- Reporte de Grupo I del IPCC. *Climate Change 2021: The Physical Science Basis. AR6*
- Calculadora de Emisiones de Carbono de la Organización de Aviación Civil Internacional (OACI)
- *Emission Factors for Greenhouse Gas Inventories* de la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos
- El estándar de Contabilidad y Reporte de la Cadena de Valor Corporativo (Alcance 3) del *Greenhouse Gas Protocol (GHGP)*

CAPÍTULO 2

Descripción del inventario de emisiones GEI

Objetivo y alcances

El propósito de este inventario es cuantificar las emisiones de GEI de Gentera y sus empresas, producidas por nuestras actividades económicas en los dos países donde operamos; así como dar respuesta e informar a nuestros grupos de interés acerca de nuestro desempeño operacional y generación de emisiones.

Consolidamos la información de nuestras operaciones del 1º de enero al 31 de diciembre de 2022.

Parte de esta información está relacionada con el costo de algunos recursos energéticos que consumimos. A fin de permitir la comparación entre los países donde operamos (México² y Perú³), integramos un desglose de los costos que representan nuestras fuentes de emisión. Solo incluimos aquellas que provienen del consumo de gasolina, diésel y energía eléctrica, el costo expresado en cada una de las fuentes lo indicamos en dólares estadounidenses (USD) con una tasa de cambio de la moneda local al 30 de diciembre de 2022.

²Tipo de cambio (19.3615 MXN/USD) determinado por el Banco de México con base en un promedio de cotizaciones del mercado al 30 de diciembre de 2022.

³Superintendencia de Banca, Seguros y AFP, República del Perú, tipo de cambio promedio ponderado (3.8127 PEN/USD) al 30 de diciembre de 2022.

Para la categorización de las fuentes de emisiones de GEI, las actividades y operaciones se dividen en los alcances de la *Figura 2*.

Alcance 1

- Generadas en los procesos y actividades por consumo de combustible proveniente de fuentes móviles.
- Generadas por consumo de combustible proveniente de fuentes fijas.

Alcance 2

- Generadas durante la producción de energía eléctrica comprada por nuestra organización.

Alcance 3

- Generadas por el consumo de combustibles en el transporte terrestre y aéreo de los colaboradores.
- Generadas por las emisiones fugitivas de refrigerantes.
- Generadas por el trabajo remoto de nuestros colaboradores.

Figura 2. Categorización de alcance de las fuentes de emisión

Límite organizacional

Para definir el límite organizacional del inventario, seleccionamos un enfoque que considera todas las unidades de negocio que forman parte de Gentera y sus empresas en los dos países donde tenemos operaciones.

Las emisiones de GEI que presentamos en este reporte son bajo un enfoque de **control operacional**.

Esto significa que en las empresas y ubicaciones donde operamos (definidas en el capítulo 1), tenemos autoridad plena para introducir e implementar políticas relacionadas con las fuentes de emisión y, por lo tanto, control operativo.

Además de los lugares de operación, forman parte de este inventario las Oficinas de Servicio, vehículos automotores y edificios corporativos (CEAS) de los dos países donde tenemos presencia.

Límite operacional

La información que tomamos en consideración para este inventario está relacionada con las operaciones y actividades necesarias para el desarrollo de los productos y servicios de Gentera y sus empresas.

Para acotar el límite operacional adecuado establecimos las fuentes de emisión de dichas operaciones y actividades dentro de los alcances mostrados a continuación.

Alcance 1: Emisiones directas de GEI

Las emisiones que generamos por el **consumo directo de combustibles** para el desarrollo de las actividades de la organización.

Estas emisiones pueden provenir de fuentes móviles o fuentes fijas. Para estas últimas, también llamadas fuentes estacionarias, se consideró el consumo de diésel de las plantas de emergencia de las instalaciones de México y Perú (*Tabla 1*).



País	Consumo de diésel (litros)
 México	6,852.00
 Perú	400.00
Total	7,252.00

Tabla 1. Consumo anual de diésel por país para alcance 1 fuentes fijas

Por su parte, las emisiones de fuentes móviles provienen del consumo de combustible (gasolina) para los automóviles y motocicletas que son utilizados por nuestros colaboradores como parte del desarrollo de las actividades del negocio.

Para la estimación de litros de gasolina en las operaciones de México, utilizamos la cantidad de dinero destinado a la compra de combustible y lo comparamos con el precio promedio mensual, en litros por gasolina, de todo 2022, tomado de fuentes oficiales⁴.

⁴ Comisión Reguladora de la Energía (2023). Precios Diarios Promedio Nacional y Precios Promedio Mensuales por Entidad Federativa de Gasolinas y Diésel. <https://www.gob.mx/cre/articulos/precios-vigentes-de-gasolinas-y-diesel>

Para la estimación de litros de gasolina en Perú, utilizamos una relación entre la cantidad monetaria destinada a la compra de combustible y el precio promedio de gasolina que nos reportan mensualmente nuestros proveedores de servicio de bonos de gasolina.



País	Consumo de gasolina (l)	Costo (USD)
 México	2,897,609.97	3,381,883.44
 Perú	162,356.12	236,192.95
Total	3,059,966.10	3,618,076.38

Tabla 2. Consumo anual de gasolina por país para alcance 1 fuentes móviles

En la *Tabla 2* podemos observar los litros de gasolina que consumimos en los dos países donde tenemos operaciones, al igual que el costo relacionado con este consumo.

Alcance 2: Emisiones indirectas de GEI

Corresponden a las emisiones de GEI generadas en la fase de producción de la energía eléctrica que compramos y consumimos para realizar las actividades de la organización dentro de las instalaciones de Gentera y sus empresas.



País	Consumo de electricidad (MWh)	Costo (USD)
 México	10,662.81	2,102,177.28
 Perú	3,620.12	751,492.29
Total	14,282.93	2,853,669.57

Tabla 3. Consumo anual de energía eléctrica por país para alcance 2

En la *Tabla 3* podemos observar la cantidad de energía eléctrica que consumimos, junto con el costo total en los dos países donde tenemos operaciones.

En México, la cantidad de energía eléctrica que consumimos se obtuvo a partir de los recibos del distribuidor de la red eléctrica nacional.

Mientras que para Perú los consumos fueron estimados a partir del gasto total del servicio y el costo promedio del kilowatt hora (kWh) de la tarifa con mayor representatividad en las operaciones de la empresa en el país (tarifa eléctrica no residencial en Lima Norte BT5B), para posteriormente convertirse a megawatt hora (MWh).

Alcance 3: Otras emisiones indirectas de GEI

De acuerdo con el estándar de Contabilidad y Reporte de la Cadena de Valor Corporativo (Alcance 3) del Greenhouse Gas Protocol (GHGP), dentro de este alcance consideramos aquellas emisiones de GEI de la categoría 6 asociadas a los viajes de negocios, las cuales son calculadas con factores de emisión de acuerdo con el tipo de vuelo y la cantidad de kilómetros recorridos (*Tabla 4*). Por primera vez integramos la información sobre los viajes de negocios de nuestros colaboradores en Perú.

No se consideran las emisiones derivadas por el uso de hospedaje, ni las emisiones del ciclo de vida asociadas con la fabricación de aviones o infraestructura.



Tipo de vuelo		Total km	
Short Haul	13,806.00	41,440.00	
Medium Haul	5,989,745.10	1,237,240.00	
Long Haul	2,181,590.00	455,545.00	
Total	8,185,141.10	1,734,225.00	

Tabla 4. Cantidad de kilómetros por tipo de vuelo por país

De acuerdo con el estándar mencionado previamente, también se incluyen aquellas emisiones de GEI dentro de la categoría 7, que son generadas por el consumo de combustible utilizado por nuestros colaboradores para transportarse de sus hogares a las oficinas o viceversa, y para uso personal, esto como parte de las prestaciones que brindamos (vales de combustible) y que son aplicables para determinados puestos dentro de nuestras operaciones en México.

Para la estimación de litros de gasolina utilizados para estos fines utilizamos la cantidad de dinero destinado a la compra de combustible como prestación y lo comparamos con el precio promedio mensual en litros por gasolina, tomado de fuentes oficiales y de la medición mensual de nuestros proveedores.

En la *Tabla 5* podemos observar la cantidad de combustible consumido por los colaboradores como parte de las prestaciones que ofrecemos. En México se consideró el consumo de gasolina (premium y magna), mientras que en Perú se consideró la gasolina Gasohol 90⁵.

⁵ Gasolina de 90 octanos y 7.8% de volumen de alcohol carburante, comercializado en Perú y regulado por el Ministerio de Energía y Minas.



País	Consumo de gasolina (l)	Costo (USD)
 México	233,481.93	272,503.43
 Perú	13,583.21	19,804.46

Tabla 5. Consumo anual de combustible por país, como prestación

De igual manera se consideró el consumo de electricidad por colaborador, generado por la nueva dinámica de trabajo desde casa. Este se calculó considerando el tipo de equipo usado por los colaboradores y las horas de trabajo anuales (*Tabla 6*). Para el caso de México se consideraron los consumos de equipos de cómputo, monitores, módems e incluso focos, del área designada para trabajar desde casa, resultando las computadoras las responsables de mayor parte del consumo anual (Figura 3). Para el caso de Perú, solo se consideró el consumo de energía de las computadoras.

País	Consumo de electricidad (MWh)	Costo (USD)
 México	640.18	287,640.00
 Perú	78.57	70,560.00
Total	718.75	358,200.00

Tabla 6. Consumo anual de electricidad por trabajo desde casa

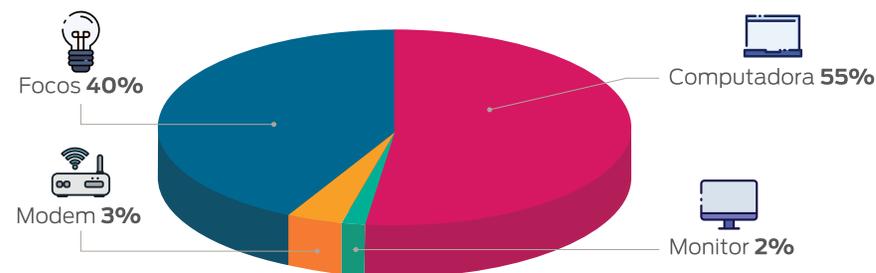


Figura 3. Contribución porcentual de consumo de electricidad anual por equipo, en México

También por primera vez se incluyeron las emisiones de GEI dentro de la categoría 3 fugas de refrigerantes para nuestras operaciones en México. Esto incluye las fugas presentadas en los sistemas de climatización, enfriadores y refrigeradores de nuestras instalaciones. El proveedor de mantenimiento de nuestros equipos de refrigeración realiza la recarga de gases refrigerantes, con base en su información proporcionada se registró el consumo total de refrigerantes en 2022, el cual se puede observar en la *Tabla 7*.

País	Consumo de refrigerante (kg)	
	R22	R-410A
 México	147.99	154.89
 Perú	277.00	194.00
Total	424.99	348.89

Tabla 7. Consumo anual de refrigerantes en México y Perú

Exclusiones

Dentro de las emisiones correspondientes al desplazamiento de colaboradores se excluyen aquellas asociadas al transporte público que utilizan los colaboradores para trasladarse de sus hogares a las oficinas y viceversa.

Para la estimación de los consumos de gasolina y de energía eléctrica de Perú omitimos los extornos⁶ dentro de las bases de datos correspondientes al periodo del reporte.

⁶ Devolución de un cargo realizado a una cuenta/centro generado en un periodo determinado de tiempo.

CAPÍTULO 3

Metodología



México

Desde la publicación de la Ley General de Cambio Climático (LGCC), se estableció la creación de diversos instrumentos de política pública que permiten compilar la información necesaria en materia de emisión de Compuestos y Gases de Efecto Invernadero (CyGEI) de los diferentes sectores del país, entre ellos, el Registro Nacional de Emisiones (RENE) y su Reglamento, así como el GHGP utilizados para este inventario de emisiones.



Perú

Para el cálculo de emisiones de GEI en Perú tomamos en consideración la *Guía Técnica de Huella de Carbono del Perú*⁷, la cual es respaldada por el Ministerio del Ambiente. Esta metodología se encuentra basada en las Directrices del IPCC del 2006 para inventarios de GEI⁸, la ISO 14064 y el GHGP⁹

Gases de Efecto Invernadero reportados

Los GEI considerados en este reporte, de acuerdo con los lineamientos que se detallan en las metodologías para cada uno de los países en los que tenemos operaciones (México y Perú) son:

- Dióxido de carbono (CO₂)
- Metano (CH₄)
- Óxido nitroso (N₂O)

Estos GEI los reportamos en toneladas de dióxido de carbono equivalente (tCO₂e) con base en su potencial de calentamiento global, medida que usa de referencia al dióxido de carbono (CO₂), para comparar el impacto de las emisiones de gases de efecto invernadero en el calentamiento global.

Factores de emisión, poder calorífico neto y potenciales de calentamiento global

Para la cuantificación de emisiones de GEI utilizamos factores de emisión que permiten relacionar el consumo de recursos energéticos y actividades operacionales con la emisión equivalente de GEI.

De acuerdo con las normativas oficiales de cada país y la información de las metodologías internacionales mencionadas en el Capítulo 3 a continuación, mostramos la selección de factores de emisión relevantes.

Para la normalización de las emisiones utilizamos la unidad de dióxido de carbono (CO₂) equivalente. De esta forma expresamos las emisiones de GEI en una misma unidad.

⁷ Ministerio del Ambiente (2019). *Guía Técnica de la Huella de Carbono*.

⁸ IPCC (2006). *Directrices del IPCC de 2006 para los inventarios nacionales de gases de efecto invernadero*.

⁹ Protocolo de Gases de Efecto Invernadero (2005). *Estándar Corporativo de Contabilidad y Reporte*.

En la *Tabla 8* se encuentran los Potenciales de Calentamiento Global (PCG) a un periodo de 100 años, tomados del Sexto Informe de Evaluación del IPCC (AR6)¹⁰, que permiten relacionar las emisiones de metano (CH₄) y óxido de nitrógeno (N₂O) con la unidad dióxido de carbono equivalente (CO₂e).

Es importante mencionar que en este nuevo informe se presenta una diferencia en el potencial de calentamiento de metano. De acuerdo con su origen, ya sea que provenga de fuentes fósiles o no, varía su nivel de impacto en la atmósfera. Para objeto de nuestra huella de carbono, consideramos el valor de 29.8.

GEI	Fórmula química	PCG
Dióxido de carbono	CO ₂	1
Metano (fósil)	CH ₄	29.8
Metano (no-fósil)		27
Óxido de nitrógeno	N ₂ O	273

Tabla 8. Potenciales de calentamiento global

Si bien la legislación mexicana y peruana no estipulan el uso obligatorio de los datos más recientes del IPCC, consideramos los datos del AR6 con el fin de reportar información actualizada y acertada.

Por su parte, en la *Tabla 9* se muestran los valores utilizados, por país, del poder calorífico de la gasolina, a fin de determinar la equivalencia energética del uso de combustibles.

País	Valores de poder calorífico	Unidades
 México ¹¹	5,613	MJ/bl
 Perú ¹²	112.93	MJ/galón

Tabla 9. Poderes caloríficos de la gasolina.

Para el cálculo de emisiones de dióxido de carbono (CO₂), metano (CH₄) y óxido de nitrógeno (N₂O), derivadas de la combustión de gasolina de los vehículos, utilizamos los siguientes factores de emisión (*Tabla 10*).

País	Factores de emisión (kg/MJ)		
	(CO ₂)	(CH ₄)	(N ₂ O)
 México ¹³	0.0693	2.5E ⁻⁵	8.00E ⁻⁶
 Perú ¹⁴	0.0693	3.3E ⁻⁶	0.60E ⁻⁶

Tabla 10. Factores de emisiones de gasolina para combustión móvil

Para el cálculo de emisiones de dióxido de carbono equivalente (CO₂e) derivadas de la generación de energía eléctrica, usamos los factores establecidos por los organismos gubernamentales en cada país, que se pueden observar en la *Tabla 11*.

País	Factores de emisión (tCO ₂ e/MWh)
 México ¹⁵	0.435
 Perú ¹⁶	0.4521

Tabla 11. Factores de emisiones de generación eléctrica

¹⁰ Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (2021). *Climate Change 2021: The Physical Science Basis. AR6. Supplementary Material. Table 7.SM.7*

¹¹ Secretaría de Energía (SENER)-Dirección General de Planeación e Información Energéticas. *Listado de Combustibles y sus poderes caloríficos 2022 que se considerarán para identificar a los usuarios con un patrón de alto consumo, así como los factores para determinar las equivalencias en términos de barriles equivalentes de petróleo*

¹² Ministerio de Energía y Minas (2020). *Informe Técnico Legal N° 151-2020-MINEM/DGH-DPTC-DNH.*

¹³ SEMARNAT (2015). *Acuerdo que establece las particularidades técnicas y las fórmulas para la aplicación de metodologías para el cálculo de emisiones de gases o compuestos de efecto invernadero.*

¹⁴ Ministerio del Ambiente (2016) *Guía N°2: Elaboración del Reporte Anual de Gases de Efecto Invernadero, Sector Energía.*

¹⁵ SEMARNAT (febrero 2023). *Factor de emisión del sistema eléctrico nacional 2022.*

¹⁶ Ministerio de Economía y Finanzas (2021). *Nota técnica para el uso del precio social del carbono en la evaluación social de proyectos de inversión.*

CAPÍTULO 4

Resultados

Análisis de resultados

El total de emisiones de GEI que cuantificamos en nuestras operaciones para 2022, considerando todas las emisiones dentro de los tres alcances, equivale a 17,420 toneladas de dióxido de carbono equivalente (tCO₂e).

En la *Tabla 12* podemos observar la proporción de emisiones por cada alcance. En el alcance 1 se encuentran 33% de las emisiones, 39% en el alcance 2 y 28% en el alcance 3.



Emisiones GEI totales (t CO ₂ e)			
País	México	Perú	Total
Alcance 1	7,409.61	318.83	7,728.44
Alcance 2	4,638.32	1,636.66	6,274.98
Alcance 3	2,222.33	1,194.57	3,416.90
Total	14,270.26	3,150.06	17,420.32

Tabla 12. Emisiones GEI totales por alcance y país

En la Figura 4 mostramos la contribución de cada país a las emisiones generadas en el año, dentro de cada alcance reportado.

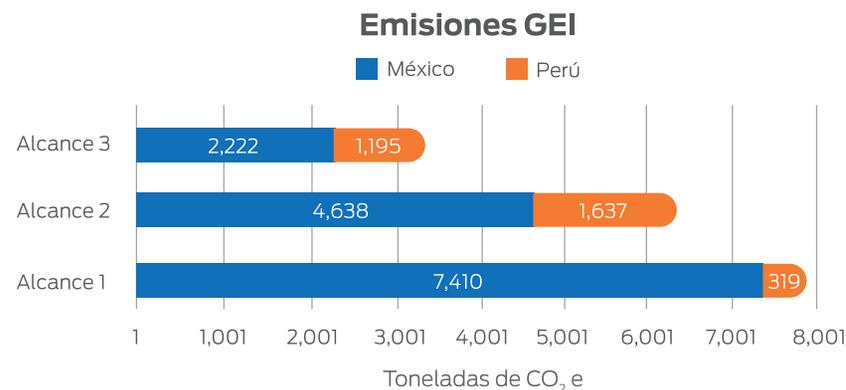


Figura 4. Contribución de emisiones por país y alcance

México comprende la mayor generación de emisiones, siendo responsable del 81.92% del total generado. Mientras que en Perú las emisiones que se generan equivalen a un 18.08% del total (Figura 5).

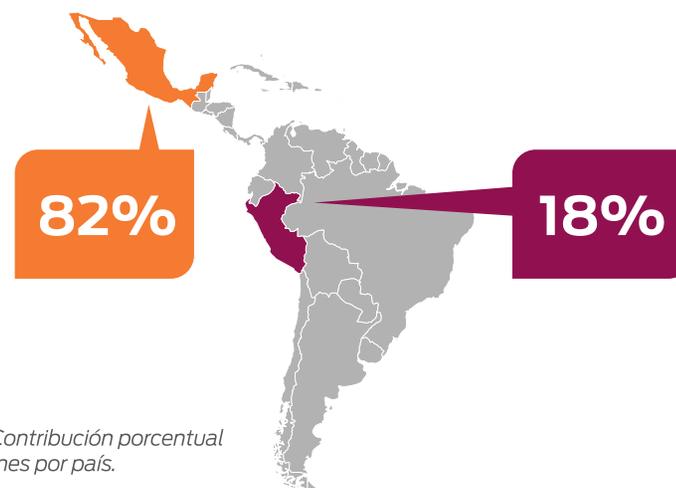


Figura 5. Contribución porcentual de emisiones por país.

Alcance 1. Emisiones directas de GEI

El alcance 1 de emisiones, correspondiente a emisiones directas, está ligado al uso de combustible (gasolina) en automóviles y motocicletas para fines operativos, así como del uso de combustible para las plantas de emergencia.

En la *Tabla 13* se detallan las emisiones de GEI de alcance 1 por país, de los últimos tres años¹⁷, considerando las emisiones del año de reporte¹⁸.

Emisiones GEI Alcance 1 (t CO ₂ e)				
País	2020	2021	2022	Cambio
 México	3,904.00	3,441.00	7,409.61	115%
 Perú	1,159.00	931.39	318.83	-66%
Total	5,063.00	4,372.39	7,728.44	77%

Tabla 13. Comparativo de variación 2020-2022 de emisiones alcance 1 por país

Para el alcance 1, nuestras operaciones en México son responsables del 96% de las emisiones generadas, mientras que las operaciones en Perú representan un 4%.

En comparación con el año pasado, en 2022 tuvimos un incremento del 115% de emisiones para México y una reducción del 66% para Perú. Mientras que, contabilizando las emisiones totales de ambos países, encontramos que hubo un incremento total de 77%.

Es importante recalcar que la pandemia causada por el virus SARS COV2 (COVID-19), tuvo un efecto en nuestras operaciones en los años recientes. A partir de 2021 se comenzaron a reactivar las actividades presenciales y se estabilizaron en 2022, por lo que un porcentaje del incremento de emisión relacionadas con el consumo de gasolina se debe al incremento de traslados.

Alcance 2. Emisiones indirectas

En la *Tabla 14* podemos observar las emisiones indirectas generadas por el consumo de energía eléctrica comprada; para 2022 en México las emisiones se mantuvieron casi igual, mientras que en Perú se presentó un incremento del 15%.

Emisiones GEI Alcance 2 (t CO ₂ e)				
País	2020	2021	2022	Cambio
 México	6,118.00	4,677.00	4,638.32	-0.8%
 Perú	1,886.00	1,424.00	1,636.66	15%
Total	8,212.00	6,101.00	6,274.98	2.8%

Tabla 14. Comparativo de variación 2020-2022 de emisiones alcance 2 por país

Cabe aclarar que, para Perú, a partir de 2020 utilizamos un factor de emisión actualizado y correspondiente al Sistema Eléctrico Interconectado Nacional (SEIN). Adicional a esto, las emisiones

¹⁷Para efectos comparativos, no se incluye la información de Guatemala a pesar de que fue parte de Gentera hasta 2020.

¹⁸En 2022 se actualizaron los valores de potencial de calentamiento global del IPCC. Sin embargo, los resultados históricos de 2020 y 2021 no fueron actualizados, por lo que un porcentaje del incremento de emisiones en 2022 se debe a esta actualización de métricas.

fueron calculadas a partir del costo mensual por el consumo de energía eléctrica con pliego tarifario de Lima norte y una tarifa de consumo BT5B al ser la tarifa más representativa de nuestros centros.

Finalmente, dentro de la variación total podemos ver un incremento de las emisiones indirectas de GEI de 2.8%, causada en su mayoría por la reactivación del trabajo en oficina.

Alcance 3. Otras emisiones indirectas

Como se mencionó en la descripción del inventario, nuestras fuentes de emisión de alcance 3 provienen de los viajes en avión realizados por nuestros colaboradores; de los bonos para el consumo de gasolina otorgados como prestación a colaboradores de determinados puestos en México; del consumo de electricidad por trabajo remoto; y de las fugas de refrigerantes en sistemas de climatización y refrigeradores de las instalaciones.

Durante 2022, nuestros colaboradores realizaron viajes en avión dentro y fuera de México, estos viajes fueron divididos en tres tipos de vuelos, tal y como lo mostramos en la *Tabla 15*. En conjunto acumularon 9,919,336.10 kilómetros y tuvieron una emisión de 860.81 tCO₂e.



Tipo de vuelo	Total km	t CO ₂ e
Short Haul	4,545	0.59
Medium Haul	1,053,616	86.50
Long Haul	592,414	59.77
Total	1,650,575	146.86

Tabla 15. Emisiones generadas por los viajes en avión realizados por colaboradores

Para la segunda fuente, relacionada con las prestaciones de bonos de combustible, se realizó el cálculo de consumo de gasolina (premium y magna) para México y de gasolina Gasohol 90 para el caso de Perú.

El consumo y cantidad de emisiones de GEI estimadas por estas prestaciones se muestra en la *Tabla 16*.



Pais	Total de litros	t CO ₂ e
México (Gasolina)	233,481.93	594.49
Perú (Gasohol 90)	13,583.21	26.55
Total	247,065.14	621.04

Tabla 16. Emisiones generadas por el consumo de combustibles, por traslado de colaboradores

Por su parte, para el consumo de electricidad por trabajo desde casa, se consumieron un total de 718.75 MWh, generando una emisión de 314 tCO₂e (*Tabla 17*).



Pais	Consumo de electricidad (MWh)	t CO ₂ e
México	640.18	278.48
Perú	78.57	35.52
Total	718.75	314.00

Tabla 17. Emisiones generadas por el consumo de electricidad, por trabajo desde casa

Finalmente, la *Tabla 18* muestra el total de emisiones por fugas de refrigerantes en el mantenimiento de nuestros equipos de climatización y refrigeración, donde se generaron un total de 1,619.90 tCO₂e.



País	t CO ₂ e
 México	639.41
 Perú	980.49
Total	1,619.90

Tabla 18. Emisiones generadas por fugas de refrigerantes

Emisiones por colaborador

Dentro de cada reporte buscamos que los datos comunicados nos proporcionen más información acerca de nuestro desempeño ambiental, razón por la cual incluimos el KPI de intensidad de emisiones en tCO₂e por colaborador, a fin de mostrar una métrica individualizada sobre cómo cada colaborador contribuye a la huella de carbono de Gentera y sus empresas.



País	No. de colaboradores por país		
	2020	2021	2022
 México	16,181	15,427	16,516
 Perú	5,352	4,779	5,188
Total	22,366	20,206	21,704

Tabla 19. Comparativo de variación 2020-2022 de colaboradores por país

En la *Tabla 19* se puede observar que existió un aumento en el número de colaboradores. Esto generó a su vez que las emisiones estimadas por colaborador incrementaran en ambos países (*Tabla 20*).



País	t CO ₂ e por colaborador		
	2020	2021	2022
 México	0.79	0.57	0.86
 Perú	0.57	0.49	0.61

Tabla 20. Comparativo de variación 2020-2022 de emisiones de CO₂e estimadas por colaborador

Costos asociados a las emisiones

Una vez que se tiene registro del total de tCO₂e emitidas, hacemos una relación entre los costos y emisiones anuales con el fin de tener un comparativo anual de la eficiencia en nuestros procesos y operaciones.

En la *Tabla 21* mostramos el costo por tCO₂e proveniente de nuestros consumos de gasolina, y energía eléctrica en los países donde operamos.

País	USD / t CO ₂ e
 México	456
 Perú	509

Tabla 21. Monto gastado por tonelada de CO₂e

Costo social de nuestras emisiones

Realizamos una estimación del costo social¹⁹ que generan nuestras emisiones de GEI con el fin de internalizar los efectos negativos que las externalidades de nuestra operación pueden tener en la sociedad y el medio ambiente.

Encontramos que el costo social de nuestras emisiones totales para los países donde tenemos presencia es de USD \$749,073.91, siendo este el costo que tendría remediar las repercusiones que nuestras emisiones pueden tener en la sociedad (*Tabla 22*).

País	Costo social del CO ₂ e (USD)
 México	613,621.30
 Perú	135,452.61
Total	749,073.91

Tabla 22. Costo social de las emisiones totales generadas por Gentera, por país

¹⁹ El costo social del carbono refleja el daño generado por las emisiones de CO₂ a lo largo de su vida para la sociedad. Se utilizan tres modelos distintos (DICE, FUND y PAGE) y cinco escenarios, los cuales arrojan un total de 10,000 estimaciones. La estimación utilizada considera los cambios en la productividad agrícola neta, la salud humana, los daños a la propiedad debido al mayor riesgo de inundación y el valor de los servicios del ecosistema debido al cambio climático, y varía según la tasa de descuento (que determina el valor presente de los daños futuros del cambio climático). Se ha elegido una tasa de descuento del 3% para reflejar el impacto futuro del cambio climático.

La Environmental Protection Agency (EPA) proporciona un rango de 39 a 112 USD₂₀₁₇ / tonelada de CO₂. La evidencia creciente sugiere que los escenarios de "cisne negro" (baja probabilidad de ocurrencia, alto impacto) ocurrirán con más frecuencia de lo esperado. Por lo tanto, se recomienda incluir el valor de mayor impacto (de 112 USD₂₀₁₇ / tonelada de CO₂) para los costos sociales del carbono en la toma de decisiones.

CAPÍTULO 5

Conclusiones

En este reporte consolidamos las emisiones de GEI provenientes de las operaciones y actividades del negocio desde la visión de tres alcances, establecidos en las metodologías internacionales y nacionales relevantes.

En el alcance 1 consideramos las emisiones de fuentes móviles (gasolina de automóviles y motocicletas) relacionadas directamente a la operación del negocio, así como del combustible empleado en las plantas de emergencia de nuestras instalaciones. En el alcance 2 se cuantificaron las emisiones indirectas correspondientes a nuestro consumo de energía eléctrica. En el alcance 3 incluimos las emisiones indirectas de diversas fuentes relacionadas con la continuidad de nuestras operaciones, por ejemplo, la movilidad de nuestros colaboradores, es decir vuelos corporativos y transporte en automóvil y moto derivado de las prestaciones del negocio; consumo de electricidad de los equipos empleados para trabajo desde casa, y las fugas de refrigerantes de los sistemas de enfriamiento y refrigeración de nuestras instalaciones.

Nuestra huella de carbono total se concentra en el alcance 1 y 2. Estos dos alcances representan la movilidad de nuestros colaboradores para las actividades directas del negocio y el uso de energía eléctrica para el funcionamiento de nuestras operaciones.

Mientras que en México el porcentaje de emisiones correspondientes a alcance 1 y 2 son las predominantes, con un 52% y 33% respectivamente, en Perú hay una mayor concentración de emisiones de alcance 2 y 3, al ser un 52% y 38% de su huella total, respectivamente. De esta manera, la mayor fuente de emisión de Gentera se genera por el consumo de energía eléctrica, y la segunda mayor fuente de emisión es el consumo de gasolina en autos y motocicletas que usan los colaboradores para realizar actividades de la organización.

Mantenemos nuestros esfuerzos por profundizar en las emisiones directas e indirectas generadas por nuestras actividades. En ambos países logramos identificar y estimar emisiones de alcance 3 de cuatro diferentes fuentes, siendo el trabajo desde casa y las fugas de refrigerantes una nueva adición para el cálculo de nuestra huella de 2022.

En nuestras operaciones en México mantenemos una recopilación adecuada de información, monitoreamos el consumo eléctrico sin estimaciones de gasto, obtenemos una bitácora de vuelos e hicimos un esfuerzo por estimar nuestros consumos de gasolina con fuentes oficiales. De esta forma podemos calcular un valor confiable de emisiones de GEI del país.

Por otro lado, existen retos para la recopilación de información relacionada con nuestros consumos de combustibles y de energía eléctrica en ambos mercados. Derivado de esto, decidimos hacer estimaciones basadas en el gasto para los diferentes consumos de energía eléctrica y gasolina. Esto puede generar una variación en las emisiones en cada alcance y por ende en nuestras emisiones totales.

En Perú, nuestro cálculo de emisiones enfrenta otro tipo de retos al recopilar los datos de consumo de gasolina y energía eléctrica. Las cifras de recursos consumidos se obtienen a través de estimaciones, por lo que los resultados pueden tener variaciones.

Es importante recalcar los esfuerzos por mejorar la recopilación relacionada con fuentes de emisiones GEI. Por lo que este año, pudimos añadir a nuestro cálculo las fugas de refrigerantes, consumo eléctrico del trabajo remoto y la integración de la actividad de ConCrédito. Esta información ha contribuido considerablemente al aumento de emisiones GEI que reportamos para 2022.

Un motivo externo que hizo que las emisiones de GEI variaran es la adopción de nuevos potenciales de calentamiento global, basados en el último reporte del IPCC sobre las bases físicas del cambio climático.

Las emisiones que mostramos para este año presentan un buen punto de comparación con 2021, pero ya que los resultados de ambos años han tenido cambios por nuevas dinámicas de trabajo y un largo proceso de transición a una modalidad de trabajo híbrida, estos no deben ser utilizados para representar las operaciones habituales de Gentera y sus empresas.

CAPÍTULO 6

Oportunidades de mejora

Cada año buscamos mejorar el monitoreo, compilación y reporte de información relevante para el cálculo de nuestra huella de carbono y evaluar la significancia de las fuentes de emisión identificadas en nuestros reportes de emisiones de GEI.

Para lograr esto, hemos definido una serie de recomendaciones clave que se encuentran relacionadas con la implementación de bitácoras de movilidad, obtención de datos actualizados y la elaboración de un reporte desglosado y más detallado.

Para mejorar la trazabilidad de información sobre la movilidad de nuestros colaboradores, identificaremos y recopilaremos información mensual sobre el cambio de precio de combustibles en las regiones donde operamos. Trabajando con nuestros proveedores para obtener datos de consumo en litros de combustible.

Además, por la complicación en obtención de factores de emisión actualizados para Perú, evaluaremos el registro y uso de la herramienta del Estado: Huella de Carbono Perú, para reportar nuestras emisiones. Con dicho registro esperamos obtener datos actualizados al mismo tiempo que contribuimos al esfuerzo nacional de registro y medición de emisiones.

Finalmente, impulsaremos la cuantificación desglosada de emisiones por empresa, para permitir un análisis más detallado, establecer una línea base y poder establecer a mediano plazo metas de reducción conforme a los hallazgos.

Referencias

- 1 **Ministerio de Energía y Minas (2020).** Informe Técnico Legal N° 151-2020-MINEM/DGH-DPTC-DNH. Disponible en: <https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/1478108/RM%20N%C2%B0%20361-2020-MINEM/DM.pdf>
- 2 **GHG Protocol (2017).** Emissions factors from Cross-Sector tools. Disponible en: <https://ghgprotocol.org/calculation-tools>
- 3 **SEMARNAT (2015).** Acuerdo que establece las particularidades técnicas y las fórmulas para la aplicación de metodologías para el cálculo de emisiones de gases o compuestos de efecto invernadero. Disponible en: https://www.semarnat.gob.mx/sites/default/files/documentos/cic/acuerdo_que_establece_las_particularidades_tecnicas_y_las_formulas_para_la_aplicacion_de_metodologias.pdf
- 4 **Ministerio del Ambiente (2016)** Guía N°2: Elaboración del Reporte Anual de Gases de Efecto Invernadero, Sector Energía. Disponible en: https://infocarbono.minam.gob.pe/wp-content/uploads/2016/07/Guia-02_Portada-Original.pdf
- 5 **Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (2006).** Directrices del IPCC para los inventarios nacionales de gases de efecto invernadero. Disponible en: <https://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/spanish/index.html>
- 6 **Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (2021).** AR6 WGI Full report. Chapter 7. Supplementary material. Table 7.SM.7. Recuperado de: https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg1/downloads/report/IPCC_AR6_WGI_Chapter07_SM.pdf
- 7 **SEMARNAT (2020).** Factor de emisión del sistema eléctrico nacional 2020. Disponible en: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/630693/Aviso_FEE_2020.pdf
- 8 **Banco de México,** Mercado Cambiario (Tipos de Cambio) con base en un promedio de cotizaciones del mercado al 31 de diciembre de 2022. Disponible en: banxico.org.mx/tipocamb/tipCamIHAccion.do
- 9 **Superintendencia de Banca, Seguros y AFP,** República del Perú, tipo de cambio promedio ponderado al 30 de diciembre de 2022. Disponible en: https://www.sbs.gob.pe/app/pp/sistip_portal/paginas/publicacion/tipocambiopromedio.aspx
- 10 **Banco de Guatemala,** tipo de cambio referencia calculado conforme resolución JM-126-2006 al 31 de diciembre de 2020. Disponible en: <https://www.banguat.gob.gt/cambio/>

- 11 **SEMARNAT (2014).** Reglamento de la Ley General de Cambio Climático en Materia del Registro Nacional de Emisiones. Disponible en: biblioteca.semarnat.gob.mx/janium/Documentos/Ciga/agenda/DOFsr/DO3452.pdf
- 12 **Ministerio de Economía y Finanzas (2021).** Nota técnica para el uso del precio social del carbono en la evaluación social de proyectos de inversión. Disponible en: mef.gob.pe/contenidos/inv_publica/anexos/anexo3_RD006_2021EF6301.pdf
- 13 **Ministerio de Energía y Minas (2019).** Balance Energético 2019. Disponible en: <https://www.mem.gob.gt/wp-content/uploads/2020/11/BALANCE-ENERGETICO-2019-1.pdf>
- 14 **Secretaría de Energía (SENER)-Dirección General de Planeación e Información Energéticas.** Listado de Combustibles y sus poderes caloríficos 2022 que se considerarán para identificar a los usuarios con un patrón de alto consumo, así como los factores para determinar las equivalencias en términos de barriles equivalentes de petróleo. Disponible en: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/707880/lista_de_combustibles_y_poderes_calorificos_2022.pdf
- 15 **Ministerio del Ambiente (2019).** Guía Técnica de la Huella de Carbono. https://www.miteco.gob.es/es/cambio-climatico/temas/mitigacion-politicas-y-medidas/guia_huella_carbono_tcm30-479093.pdf
- 16 **Protocolo de Gases de Efecto Invernadero (2005).** Estándar Corporativo de Contabilidad y Reporte. https://ghgprotocol.org/sites/default/files/standards/protocolo_spanish.pdf
- 17 **Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (2014).** Climate Change 2014 Synthesis Report. https://archive.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar5/syr/AR5_SYR_FINAL_All_Topics.pdf
- 18 **Organización de Aviación Civil Internacional (2016).** ICAO Carbon Emissions Calculator. Disponible en: <https://www.icao.int/environmental-protection/Carbonoffset/Pages/default.aspx>
- 19 **Osinergmin,** Pliego Tarifario Máximo del Servicio Público de Electricidad, Lima Norte, 4 de diciembre del 2020. Disponible en: https://www.osinergmin.gob.pe/Tarifas/Electricidad/Pliego_Tarifario?Id=150000
- 20 **Ministerio de Energía y Minas (2020).** Precio Promedio de Combustible a Consumidor Final. <https://mem.gob.gt/historico-precios-nacionales/>

- 21 Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería (2020).** Precios promedio de combustibles. https://www.osinergmin.gob.pe/seccion/centro_documental/hidrocarburos/SCOP/SCOP-DOCS/2020/Reporte-Mensual-Precios-Diciembre-2020.pdf#https://www.osinergmin.gob.pe/seccion/centro_documental/hidrocarburos/SCOP/SCOP-DOCS/2020/Reporte-Mensual-Precios-Diciembre-2020.pdf
- 22 Instituto de Información Estadística y Geográfica de Jalisco (2020).** Precios de gasolina y diésel, <https://iieg.gob.mx/ns/>
- 23 Interagency Working Group on Social Cost of Greenhouse Gases,** United States Government, Technical Support Document: Technical Update of the Social Cost of Carbon for Regulatory Impact Analysis Under Executive Order 12866, August 2016
- 24 Ministerio de Energía y Minas (2009).** Resolución Ministerial N° 515-2009-MEM/DM, que establece las especificaciones de calidad para el Gasohol. https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/95413/RM_515_2009_DM.pdf?v=1583871089

Anexo 1:

Fórmulas para el cálculo de emisiones

Fórmulas obtenidas del IPCC de 2006 para los inventarios nacionales de gases de efecto invernadero - Volumen 2 y Volumen 3.

Emisiones GEI Alcance 1 y 3: Cálculo de emisiones por combustión móvil

Cálculo del consumo de energía: Consiste en estimar el consumo de combustible en TJ.

$$\text{Consumo TJ}_\alpha = \Sigma (\text{Fuel ConsumoCombustible}_\alpha \times \text{VCN}_\alpha)$$

Donde:

TJ α Consumo en TJ, al año, por tipo de combustible para transporte.

ConsumoCombustible α Combustible consumido en cada transporte por tipo (gal, m³, t).

VCN α Valor calórico neto por tipo de combustible.

Cálculo de emisiones de **CO₂, CH₄ and N₂O**

$$\text{Emisiones GEI CO}_2 \alpha = \text{Consumo TJ}_\alpha \times \text{EF}_\alpha$$

$$\text{Emisiones GEI CH}_4 \alpha = \text{Consumo TJ}_\alpha \times \text{EF}_\alpha$$

$$\text{Emisiones GEI N}_2\text{O } \alpha = \text{Consumo TJ}_\alpha \times \text{EF}_\alpha$$

Donde:

Emisiones GEI CO₂ α Emisiones de CO₂ por tipo de combustible (α) en tCO₂/año.

Emisiones GEI CH₄ α Emisiones de CH₄ por tipo de combustible (α) en tCO₂/año.

Emisiones GEI N₂O α Emisiones de N₂O por tipo de combustible (α) en tCO₂/año.

Consumo TJ α Consumo en TJ por tipo de combustible (α)

FE α Factor de emisión por tipo de combustible

Emisiones GEI = Emisiones de GEI, expresadas en t de CO₂e

$$\text{Emisiones GEI} = \text{Emisiones CO}_2 + \text{Emisiones CH}_4 \times \text{GWP}_{\text{CH}_4} + \text{Emisiones N}_2\text{O} \times \text{GWP}_{\text{N}_2\text{O}}$$

Donde:

Emisiones GEI Emisiones de GEI, expresadas en t de CO₂e

GWP Potencial de calentamiento global por tipo de GEI: CO₂, CH₄ y N₂O

Emisiones GEI Alcance 2: Cálculo de emisiones por consumo de energía eléctrica

Cálculo de emisiones GEI: Consiste en estimar las emisiones de cada GEI, generadas por el consumo de energía eléctrica.

Emisiones GEI por consumo electricidad = Consumo de electricidad \times EF_{GEI}

Donde:

Consumo de electricidad: Representa el consumo de electricidad, esta electricidad es generada por un tercero y se expresa en kWh/año o MWh/año

EF_{GEI} : Factor de emisión por consumo de energía eléctrica, por tipo de GEI: CO₂, CH₄ y N₂O

Emisiones GEI Alcance 3: Cálculo de emisiones por combustión estacionaria

Cálculo del consumo de energía: Consiste en estimar el consumo de combustible en TJ.

$$\text{Consumo TJ}_\alpha = \Sigma (\text{ConsumoCombustible}_\alpha \times \text{VCN}_\alpha)$$

Donde:

TJ α Consumo en TJ, al año, por tipo de combustible para fuentes de combustión estacionaria

ConsumoCombustible α Combustible consumido en cada transporte por tipo (gal, m³, t).

VCN α Valor calórico neto por tipo de combustible.

Cálculo de emisiones de **CO₂, CH₄ and N₂O**

Emisiones GEI CO₂ α = Consumo TJ α \times EF α

Emisiones GEI CH₄ α = Consumo TJ α \times EF α

Emisiones GEI N₂O α = Consumo TJ α \times EF α

Donde:

Emisiones GEI CO₂ α Emisiones de CO₂ por tipo de combustible (α) en tCO₂ /año.

Emisiones GEI CH₄ α Emisiones de CH₄ por tipo de combustible (α) en tCO₂ /año

Emisiones GEI N₂O α Emisiones de N₂O por tipo de combustible (α) en tCO₂ /año.

Consumo TJ α Consumo en TJ por tipo de combustible (α)

FE α Factor de emisión por tipo de combustible

$$\text{Emisiones GEI} = \text{Emisiones CO}_2 + \text{Emisiones CH}_4 \times \text{GWP}_{\text{CH}_4} + \text{Emisiones N}_2\text{O} \times \text{GWP}_{\text{N}_2\text{O}}$$

Donde:

Emisiones GEI Emisiones de GEI, expresadas en t de CO₂e

GWP Potencial de calentamiento global por tipo de GEI: CO₂, CH₄ y N₂O

Emisiones GEI Alcance 3: Cálculo de emisiones de bancos de refrigerantes que representan emisiones fugitivas

Cálculo de emisiones GEI: Consiste en estimar las emisiones de GEI, generadas por las emisiones fugitivas en equipos de refrigeración.

$$\text{Emisiones GEI} = \text{Consumo neto} \times \text{FE}_{\alpha}$$

Donde:

Emisiones GEI	Emisiones de GEI, expresadas en t de CO ₂ e
Consumo neto	Estimación de la cantidad de recargas de refrigerante
FE _α	Factor de emisión por tipo de compuesto refrigerante

Fórmulas obtenidas del *Greenhouse Gas Protocol*, Orientación técnica para calcular las emisiones de Alcance 3.

Emisiones GEI Alcance 3: Cálculo de emisiones por transporte aéreo de colaboradores para actividades relacionadas con el negocio.

Cálculo de emisiones GEI: Consiste en determinar la distancia recorrida durante el viaje y que a partir de esta pueda aplicarse el factor de emisión apropiado para el modo de transporte utilizado.

$$\text{Emisiones GEI} = \sum \text{distancia} \times \text{FE}_{\text{ftipo de vuelo}}$$

Donde:

Emisiones	GEI Emisiones de GEI, expresadas en t de CO ₂ e
Distancia	Sumatoria total de la distancia recorrida por tipo de transporte utilizado (km, mi, etc.)
FE _{Tipo de vuelo}	Factor de emisión por tipo de vuelo, tomando en cuenta que se tienen vuelos de corta, media y larga distancia ((kg CO ₂ e /pax-km)).

Anexo 2:

Cálculo de la distancia en kilómetros de vuelos

Para la estimación de kilómetros de los vuelos realizados en México, en el año del reporte, realizamos algunas suposiciones para obtener el cálculo total de kilómetros recorridos. En los siguientes registros de vuelos en nuestras bases de datos no encontramos vuelos directos dentro Calculadora de Emisiones de la ICAO, por lo que utilizamos vuelos comerciales entre los dos aeropuertos, asumiendo una escala intermedia.

Consideramos la escala comercial intermedia y logramos obtener el resultado de kilómetros en la Calculadora de Emisiones de la ICAO. A continuación, se muestra una tabla con los vuelos donde hicimos esta estimación, al igual que las escalas que utilizamos.



Rutas	Escala propuesta
ACA-OAX	Escala en MEX
ACA-QRO	Escala en MEX
BJX-CUL	Escala en MEX
BJX-PVR	Escala en MEX
BOS-ATL	Escala en CLT
CEN-GDL	Escala en MEX
CEN-MXL	Escala en MEX
CEN-TIJ	Escala en MEX
CIX-PIU	Escala en LIM
CIX-TRU	Escala en LIM
CJS-CUL	Escala en CUU
CJS-CUL-CJS	Escala en CUU
CJS-MXL	Escala en MEX

Rutas	Escala propuesta
CUL-OAX	Escala en MEX
CUL-PXM	Escala en MEX
CUL-SLP	Escala en MEX
CUL-TAM	Escala en MEX
CUL-TGZ	Escala en MEX
CUL-VSA	Escala en MEX
CUL-ZCL	Escala en MEX
CUN-CUL	Escala en MEX
CUN-OAX	Escala en MEX
CUU-HUX	Escala en MEX
CUU-TIJ	Escala en MTY
DGO-MTY	ESCALA MEX
DGO-TIJ	Escala en MEX



Rutas	Escala propuesta
DGO-TRC	Escala en MEX
GDL-CEN	Escala en MEX
GDL-HUX	Escala en MEX
GDL-OAX	Escala en MEX
GDL-TRC	Escala en MEX
HMO-TGZ	Escala en MEX
HUX-CUL	Escala en MEX
HUX-CUU	Escala en MEX
HUX-GDL	Escala en MEX
HUX-TIJ	Escala en MEX
LAP-SJD	Escala en GDL
LIM-GDL	Escala en MEX
LMM-SJD	Escala MEX
MEX-CTG	Escala MDE
MEX-CTG-MEX	Escala MDE
MEX-LMM-MZT-MEX	Escala en LPZ
MEX-TIJ-MXL-MEX	NHSAE Escala en GDL
MEX-UIO	Escala en BOG
MEX-VSA-MTT-MEX	NHSAE Escala en MEX
MEX-YUL	Escala en YYZ
MEX-YYZ	Escala en CUN
MID-MZT	Escala en MEX
MID-TAP	NHSAE Escala en MEX

Rutas	Escala propuesta
MTT-MID	Escala en MEX
MTT-VER	Escala en MEX
MTY-BJX-SLP-MTY	ESCALA MEX
MTY-MEX-AGU-ZCL-MEX-MTY	NHSAE Escala en MEX
MTY-SJC	Escala en GDL
MXL-CEN	Escala en MEX
MXL-CJS	Escala en MEX
MXL-CUL	Escala en MEX
MXL-CUU	Escala en HMO
MXL-LAP	Escala en MEX
MXL-TGZ	Escala en MEX
MXL-TIJ	Escala en MEX
MZT-SJD	Escala en MEX
NLU-TIJ	Escala en MTY
OAX-ACA	Escala en MEX
OAX-CUL	Escala en MEX
OAX-CUN	Escala en MEX
OAX-GDL	Escala en MEX
OAX-GDL-CUL	Escala en MEX
OAX-TIJ	Escala en MEX
PBC-TIJ	Escala en MTY
PIU-CIX	Escala en LIM
PIU-TBP	Escala en LIM



Rutas	Escala propuesta
PIU-TRU	Escala en LIM
PVR-BJX	Escala en MEX
PXM-ACA	Escala en MEX
PXM-CUL	Escala en MEX
PXM-TIJ	Escala en MEX
QRO-MEX-TGZ-TAP-MEX	NHSAE Escala en MEX
QRO-VER	Escala en MEX
SFO-CUL	Escala en SJD
SJC-MTY	Escala en GDL
SJD-CUL	Escala en MEX
SJD-LAP	Escala en GDL
SJD-LMM	Escala en MEX
SJD-MZT	Escala en MEX
SLP-CUL	Escala en MEX
TAM-LMM	Escala en MTY
TAM-MTY-VER-TAM	ESCALA MEX
TAM-MZT	Escala en MEX
TAP-CUN	Escala en MEX
TAP-GDL	Escala en MEX
TAP-VER	Escala en MEX
TBP-PIU	Escala en LIM
TGZ-CUL	Escala en MEX
TGZ-HMO	Escala en MEX

Rutas	Escala propuesta
TGZ-TAP	Escala en MEX
TGZ-TIJ	Escala en MEX
TGZ-VER	Escala en MEX
TIJ-CJS	Escala en GDL
TIJ-CUU	Escala en MTY
TIJ-DGO	Escala en MEX
TIJ-HMO	Escala en MEX
TIJ-HUX	Escala en MEX
TIJ-LMM	Escala en MEX
TIJ-MXL	Escala en MEX
TIJ-NLU	Escala en MTY
TIJ-OAX	Escala en MEX
TIJ-PBC	Escala en MTY
TIJ-PXM	Escala en MEX
TIJ-TAP	Escala en MEX
TPQ-TIJ	Escala en MEX
TRC-CUL	Escala en MEX
TRC-GDL	Escala en MEX
TRC-TIJ	Escala en MEX
TRU-CIX	Escala en LIM
TRU-PIU	Escala en LIM
UIO-MEX	Escala en BOG
VER-CUL	Escala en MEX



Rutas	Escala propuesta
VER-TAP	Escala en MEX
VER-TGZ	Escala en MEX
VSA-CUL	Escala en MEX
VSA-MEX-CTG-MEX	ESCALA MDE
VSA-MEX-CUN	VISA-MEX-CUN
YYZ-YUL	Escala en LGA
ZCL-SLP	Escala en MEX

Tabla 23. Vuelos que requirieron una propuesta de escala

Anexo 3:

Comparativo de consumos y emisiones para los años 2018 a 2022

En las siguientes tablas se muestra el comparativo histórico de 2018 a 2022 de los consumos de combustible, de energía eléctrica, las emisiones totales de CO₂e, así como las emisiones por colaborador y el número total de colaboradores.

Consumos y emisiones	2018*		2019		2020		2021		2022	
	Neto	Por colaborador								
Combustible (Litros)	2,928,740	134.46	2,081,241	135.58	2,198,112	98.27	2,098,428	103.85	3,307,031	152.37
Energía eléctrica (MWh)	17,222	0.79	19,830	0.87	17,087	0.76	14,206	0.70	14,283	0.66
Emisiones alcance 1 (t CO ₂ e)	7,110	0.33	7,690	0.34	5,330	0.24	4,372	0.22	7,728	0.36
Emisiones alcance 2 (t CO ₂ e)	9,008	0.41	8,936	0.39	8,212	0.37	6,101	0.30	6,275	0.29
Emisiones totales de alcance 1 y 2 (t CO ₂ e)	16,118	0.74	16,626	0.73	13,542	0.60	10,473	0.52	14,003	0.64

Tabla 24. Comparativo de consumos y emisiones para los años 2018 a 2022

* Emisiones recalculadas con el factor de emisión eléctrico de Perú actualizado durante el ejercicio de inventario realizado en 2021.

Colaboradores	2018	2019	2020	2021	2022
	21,781	22,726	22,366	20,206	21,704

Tabla 25. Comparativo del total de colaboradores para los años 2018 a 2022

Anexo 4:

Emisiones por operación en México y Perú

En la siguiente tabla se presentan las emisiones generadas por las actividades de México y Perú, desglosadas por tipo de operación.

Operación	Emisiones Alcance 1 (t CO ₂ e)	Emisiones Alcance 2 (t CO ₂ e)	Emisiones Alcance 3 (t CO ₂ e)	Emisiones Totales (t CO ₂ e)
Banco Compartamos	2,899	3,690	1,174.15	7,763
Compartamos Servicios	66	789	700.08	1,555
Yastás	557	•	60.05	617
Aterna	•	•	12.82	13
ConCrédito	3,888	159.52	229.36	4,277
Fundación Gentera	•	•	0.25	0.25
Gentera S.A.B	•	•	45.61	46
Compartamos Financiera	319	1,636.66	1,194.57	3,150
Total	7,728	6,275	3,417	17,420

Tabla 26. Emisiones por tipo de operación en México y Perú

*Compartamos Servicios/Yastás A1: solo considera emisiones por fuentes móviles.

**Compartamos Servicios A3: Considera las emisiones de CEAS.

Operación	Consumo Energético (MJ)	Consumo Energético (kWh)	Consumo Energético (MWh)
Combustible (diésel)	276,393	76,776	76.78
Combustible (gasolina)	107,142,830	29,761,897	29,761.90
Energía eléctrica	•	14,282,928.75	14,282.93

Tabla 27. Consumo energético en MWh de fuentes no renovables, alcance 1 y 2



Gentera, S.A.B. de C.V.
Inventario de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero Ejercicio 2022