



ESTIMACIÓN DE LA HUELLA DE CARBONO UNIVERSIDAD SERGIO ARBOLEDA – SEDE BOGOTÁ

INSTITUTO DE ESTUDIOS Y SERVICIOS
AMBIENTALES – IDEASA

2025

La Universidad Sergio Arboleda, apostando al cuidado del medio ambiente y a la mejora de los procesos correspondientes a la gestión ambiental, diseñó un modelo de calculadora que mide la cantidad de gases de efecto invernadero generados a través de las actividades propias de la Universidad, con el fin de generar medidas de prevención, mitigación y compensación, con la visión de ser una Institución de Educación Superior Carbono Neutral.

La medición y estrategias de manejo hacen parte del mercado de carbono que se inicia en la COP 3, donde se dan los primeros pasos para transar bonos de carbono de forma voluntaria para los países no incluidos en los anexos (países en vía de desarrollo).

Para la transversalidad entre Campus, se midió la huella de carbono de la Universidad Sergio Arboleda en su sede de Bogotá para el año 2025.

Metodología

La calculadora se diseñó basado en la metodología de Greenhouse Gases Protocol y se basó en los datos de emisión provistos por la Unidad de Planeación Minero-Energética – UPME para el cálculo de emisiones, con el fin de que los datos fueran más cercanos a la realidad del país.

Según el GHG Protocol las emisiones se clasifican a través de tres alcances, como lo describe la imagen 1, y tiene en cuenta los gases de efecto invernadero determinados en el protocolo de Kioto. Los alcances se describen a continuación:

Alcance 1: Se consideran las emisiones directas provenientes de fuentes propiedad o bajo control de la organización, como lo puede consumir combustible (fija y móvil), referido al consumo de gas natural y combustible de automotores.

Alcance 2: Se considera como las emisiones indirectas provenientes exclusivamente del consumo de energía eléctrica. Este factor está supeditado a la matriz energética del país y a las condiciones de variabilidad climática a las cuales está expuesto el país.

Alcance 3: Las emisiones que son consecuencia de la actividad de la organización, pero no están bajo control ni su propiedad, como puede ser el consumo de papel, el consumo de combustible por vuelos o el transporte de empleados, docentes y estudiantes de su lugar de residencia hasta el trabajo.



UNIVERSIDAD
SERGIO ARBOLEDA

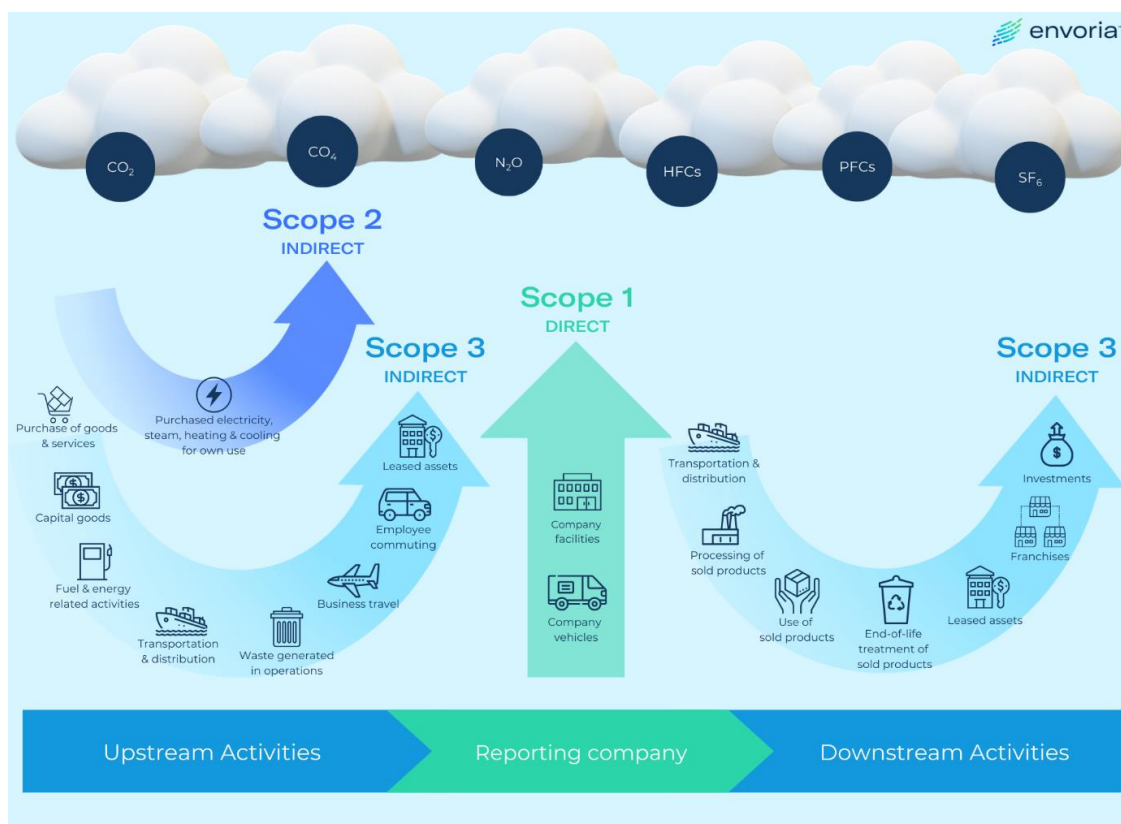


Imagen 1: Alcance GHG Protocol Fuente: envoria,2023

Para la medición de la huella de carbono de la Universidad Sergio Arboleda, sede Bogotá D.C 2025, se tuvieron en cuenta los siguientes datos:

Combustible o producto	Consumo anual	Unidades de medida física (UMF)
Diesel	200,00	Galones
Gas	20.774	m ³
Electricidad (Hidroeléctrica)	721.798.5	Kw
Electricidad	229.510	Kw
Papel	1.489,5	Kg
Agua	9.936	m ³
Extintores	310,00	m ³

Tabla 1: Datos HdC USA Bogotá D.C 2025. Fuente: Elaboración propia

Emisiones de GEI (GASES DE EFECTO INVERNADERO) en la USA, sede Bogotá D.C

Del estudio desarrollado por la Universidad, en cuanto al cálculo de Gases de Efecto Invernadero para el periodo evaluado del año 2025, se obtuvo los siguientes datos de emisiones:

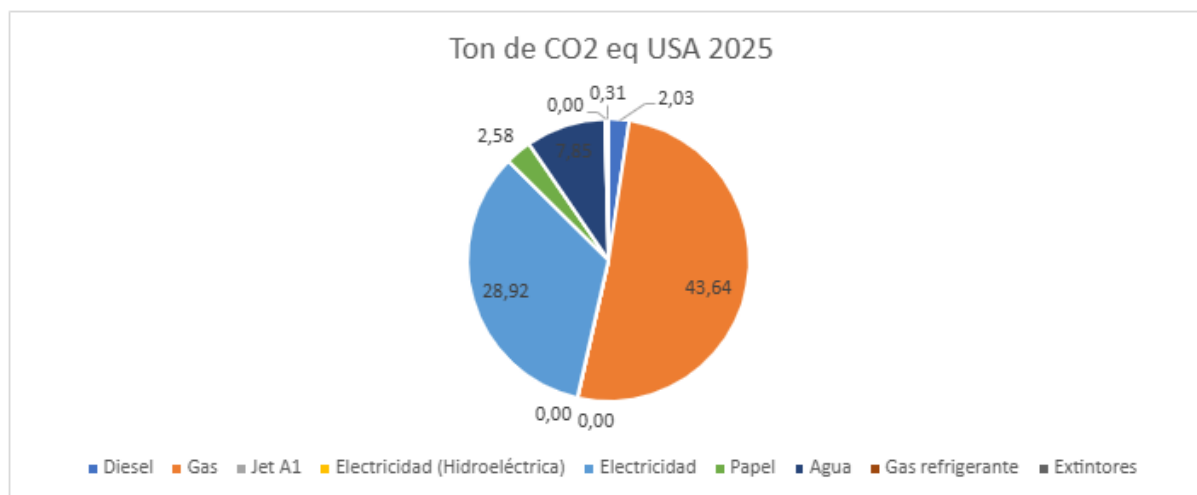


Imagen 2: Emisiones USA Bogotá D.C 2025

A continuación, se hará un balance general explicando la Imagen 1 y desglosando las emisiones generadas por la sede:

Combustible o producto	Tn de CO ₂ eq
Diesel	2,03
Gas	43,64
Jet A1	0,00
Electricidad (Hidroeléctrica)	0,00
Electricidad	28,92
Papel	2,58
Agua	7,85
Gas refrigerante	0,00
Extintores	0,31
Huella de Carbono Total	150,8668308
Huella de Carbono Neta	85,32178938

Tabla 2: Emisiones de GEI expresadas en CO_{2eq} Fuente: Elaboración propia.

Estrategias de Mitigación

La mitigación de la Huella de Carbono corresponde a todas las acciones dentro del área de estudio, donde la finalidad es reducir la cantidad de emisiones de Gases de Efecto Invernadero emitidas en cada una de las actividades estimadas. Bajo dicha premisa se proponen las siguientes acciones para mitigar la huella de carbono:

Papel

1. Sensibilización para incentivar el uso de papel reutilizable, así como cambio en los hábitos de impresión; a doble cara si se puede realizar.
2. Generar un análisis de ciclo de vida con el fin de encontrar oportunidades de mejora y optimización.
3. Establecer criterios de selección para los proveedores, donde se evidencien certificados por entes como el Consejo de Administración Forestal, o en inglés Forest Stewardship Council, que actúa como un certificador de aprovechamiento forestal sostenible.

Energía eléctrica

1. Procurar la transición del 100% de luminarias de bombillos tradicionales por bombillos LED.
2. Genere campañas de concientización frente al uso eficiente de la energía.
3. A medida que corresponda cambie aparatos eléctricos obsoletos, que tienden a consumir mayor energía y no tienen el mismo rendimiento.
4. Limpie los filtros de aire acondicionado para aumentar la eficiencia de estos.
5. Use de forma sostenible el aire acondicionado, evitando el uso en horas en que realmente no es necesario.
6. Gestione eficazmente la energía. Identifique áreas con iluminación natural, estableciendo los horarios en que es totalmente necesario hacer uso de la energía eléctrica.
7. Plan estratégico de diversificación de la matriz energética a mediano y largo plazo.

Combustión móvil

1. Promueva el uso de otras modalidades de transporte.
2. Promueva la estrategia de compartir el carro.
3. Genere capacitaciones de conducción eficiente. Revisión periódica del vehículo.
4. Mantener velocidad uniforme cuando sea posible. Controle el uso de aire acondicionado.
5. Optimice las rutas de viajes controlados por la Universidad.
6. Sustituir paulatinamente el tipo de combustible



UNIVERSIDAD
SERGIO ARBOLEDA



Datos de mitigación

Combustible o producto	Dato de Actividad	Unidades de medida física (UMF)	Factor de emisión de CO ₂ (Kg eq/UMF)	Tn de CO ₂ eq
Electricidad (Generada por paneles solares)	29.160,00	Kw	0	0
Reducción consumo energético	- 168.980,75	Kw	0,126	-21,2915745
Energía Consumida proveniente de fuente renovables (iRECS)	783,08	Mwh	0	0
Agua	3.160	m ³	0,79	2,4964
GAS	-1.578	m ³	2,1005	3,314155884
Residuos (Aprovechables)	2178,06	Kg	Medición hecha por el gestor	4,64606
Compostaje residuos Orgánicos	76,38	Kg	Medición hecha por el gestor	76,38
Total				65,545

Tabla 3. Cantidad de emisiones de CO_{2eq} evitadas y reducidas Fuente: Elaboración propia.

Mecanismos de Compensación

La compensación de la Huella de Carbono corresponde a todas las acciones fuera del área de estudio. En teoría la cantidad de gases que no se puedan mitigar, se deben compensar a través de la transacción de bonos de carbono. Bajo dicha premisa se proponen las siguientes acciones para compensar la huella de carbono:

1. Compensación a través de plantaciones forestales que incluyen las actividades sostenibles para ampliar o enriquecer los boques naturales, corredores biológicos o

plantaciones forestales, entre otros. Existen diferentes organismos certificadores de compensación de huella de carbono, entre ellos se encuentran:

- a. Fundación Natura: Siembra en tres reservas: Encenillo (Cundinamarca), El Silencio (Antioquia) y Cachalú (Santander)
 - b. CO2CERO.
2. La compensación se puede hacer a través de la tasación de especies, realizando la compra y siembra a través de la Corporación Autónoma Regional del Magdalena – CORPAMAG. Para este caso la corporación le guiará en la selección de las especies que son aptas para la siembra.
 3. Compensación a través de conservación de bosque nativo que actúa como mecanismo de pago a pobladores para evitar la deforestación. Este mecanismo lo usó la Universidad, sede Bogotá, a través de CO2CERO, donde se protegió un área de reserva en Puerto Gaitán Meta.
 4. Transferencia de capacidades que actúa como un mecanismo de transferir tecnologías más limpias y dar capacidades a los pobladores donde se realice el proyecto. Fundación Natura tiene un proyecto en Santander y Antioquia, en el cual se busca implementar 2000 estufas eficientes, para sustituir las estufas que usan carbón.
 5. Proyecto REDD+ Matavén que busca evitar la deforestación y degradación de los bosques de la selva de Matavén, beneficiando directamente a la comunidad indígena de Guahibo, Piaroa, Puinave, Curripaco, Cubeo y Piapoco.

No obstante, en el 2024, a través de la alianza comercial con la empresa Conecta Ambiental (empresa encargada de la recolección, transporte, y aprovechamiento de los residuos orgánicos), se obtienen certificados de compensación de Huella de Carbono a partir de la gestión integral de residuos orgánicos. Para el año 2024 se lograron evitar 36,9 Ton CO₂equivalente.

Trazabilidad de las emisiones de la Universidad Sergio Arboleda

Con la finalidad de dar un panorama más amplio frente al proceso de medición y compensación de la huella de carbono, a continuación, se hace un balance de las emisiones de gases de efecto invernadero de la Universidad, sede Bogotá.

La Universidad Sergio Arboleda, sede Bogotá, ha trabajado en la iniciativa de medición y compensación de la huella de carbono desde el año 2009, donde se ha generado alianza con diversos proveedores encargados de ambas actividades de manejo. A continuación, encontrará la trazabilidad de las emisiones con los correspondientes proveedores:



AÑO	FUENTE EMISIÓN	DE	TONELADAS DE CO2eq	PROVEEDOR CALCULADO RA	PROVEEDRO COMPENSACIÓN
2009	Sin desglosar		449	Fundación Natura	Fundación Natura Siembra en reserva el Encenillo.
2010	Sin desglosar		353,59	Fundación Natura	Fundación Natura Siembra en reserva el Encenillo.
2011	Sin desglosar		95,32	Fundación Natura	Fundación Natura Siembra en reserva el Encenillo.
2012	Sin desglosar		83,43	Fundación Natura	Fundación Natura Siembra en reserva el Encenillo.
2013	Combustión fija	38,88	212,74	CO2Cero	CO2 Cero Protección de reserva en Puerto Gaitán, Meta
	Combustión móvil	2,53		CO2Cero	CO2 Cero Protección de reserva en Puerto Gaitán, Meta
	Consumo eléctrico	14,6		CO2Cero	CO2 Cero Protección de reserva en Puerto Gaitán, Meta
	Consumo papel	35,42		CO2Cero	CO2 Cero Protección de reserva en Puerto Gaitán, Meta
	Vuelos Comerciales	121,31		CO2Cero	CO2 Cero Protección de reserva en Puerto Gaitán, Meta
	Combustión fija	30,39		CO2Cero	CO2 Cero Protección de reserva en Puerto Gaitán, Meta
2014	Combustión móvil	4,23	247,58	CO2Cero	CO2 Cero Protección de reserva en Puerto Gaitán, Meta
	Consumo eléctrico	13,7		CO2Cero	CO2 Cero Protección de reserva en Puerto Gaitán, Meta
	Consumo papel	27,24		CO2Cero	CO2 Cero Protección de reserva en Puerto Gaitán, Meta
	Vuelos Comerciales	172		CO2Cero	CO2 Cero Protección de reserva en Puerto Gaitán, Meta



2015	Combustión fija	23,94	352,39	CO2Cero	CO2 Cero Protección de reserva en Puerto Gaitán, Meta
	Combustión móvil	4,23		CO2Cero	CO2 Cero Protección de reserva en Puerto Gaitán, Meta
	Consumo eléctrico	196,3		CO2Cero	CO2 Cero Protección de reserva en Puerto Gaitán, Meta
	Consumo papel	24,6		CO2Cero	CO2 Cero Protección de reserva en Puerto Gaitán, Meta
	Vuelos Comerciales	103,2		CO2Cero	CO2 Cero Protección de reserva en Puerto Gaitán, Meta
2016	Combustión fija	29,24	343,68		CO2 Cero Protección de reserva en Puerto Gaitán, Meta
	Combustión móvil	4,16			CO2 Cero Protección de reserva en Puerto Gaitán, Meta
	Consumo eléctrico	142,84			CO2 Cero Protección de reserva en Puerto Gaitán, Meta
	Consumo papel	24,6			CO2 Cero Protección de reserva en Puerto Gaitán, Meta
	Vuelos Comerciales	142,84		Cálculo propio	CO2 Cero Protección de reserva en Puerto Gaitán, Meta
2017	Sin desglosar	466,76		Cálculo propio	CO2 Cero Protección de reserva en Puerto Gaitán, Meta
2018	Sin desglosar	251,45		Cálculo propio	CO2 Cero Protección de reserva en Puerto Gaitán, Meta
2019	Sin desglosar	302,96		Cálculo propio	CO2 Cero Protección de reserva en Puerto Gaitán, Meta
2019	Sin desglosar	36,76		Cálculo propio	CO2 Cero Protección de reserva en Puerto Gaitán, Meta
2020	Sin desglosar	29,84		Cálculo propio	Proyecto Forestal CO2Cero Caucho El Viento

2021	Sin desglosar	144,556	Cálculo propio	CO2 Cero Protección de reserva en Puerto Gaitán, Meta, Planeta Agradecido con el Resguardo Indígena CMARI
2022	Sin desglosar	106.86	Cálculo propio	SKCARBONO i
2023	Sin desglosar	83.81	Cálculo propio	PROYECTO REDD+ PAZCÍFICO SUR / Planeta Agradecido con el Resguardo Indígena CMARI
2024	Sin desglosar	81.47	Cálculo propio	PROYECTO REDD+ PAZCÍFICO SUR / Planeta Agradecido con el Resguardo Indígena CMARI
2025	Sin desglosar	85.32	Cálculo propio	
Elaboración propia				

Tabla 3. Trazabilidad de emisiones de GEI Universidad Sergio Arboleda

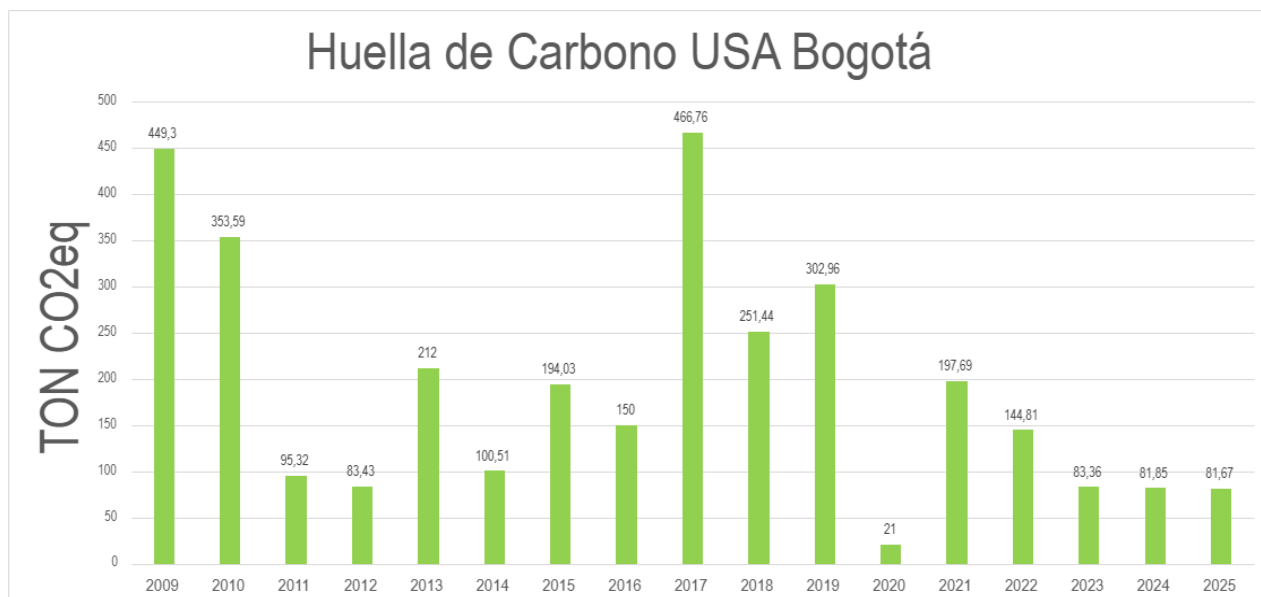


Imagen 3: Trazabilidad de emisiones de GEI Universidad Sergio Arboleda. Fuente: Elaboración propia.