



INVENTARIO DE GASES DE EFECTO INVERNADERO DEL AÑO 2019

HUELLA DE CARBONO

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE OCCIDENTE
JUNIO 2020

INTRODUCCIÓN

La Universidad Autónoma De Occidente (UAO) es una institución comprometida con el medio ambiente, que dirige sus esfuerzos hacia el fortalecimiento de una cultura ambiental, responsable y sostenible, enfocada en el mejoramiento continuo de sus procesos y/o actividades. Por tal razón, realiza el Inventario de Gases de Efecto Invernadero (GEI) del año 2019 como seguimiento a todo el proceso de gestión de cambio climático y control de emisiones derivada de sus procesos.

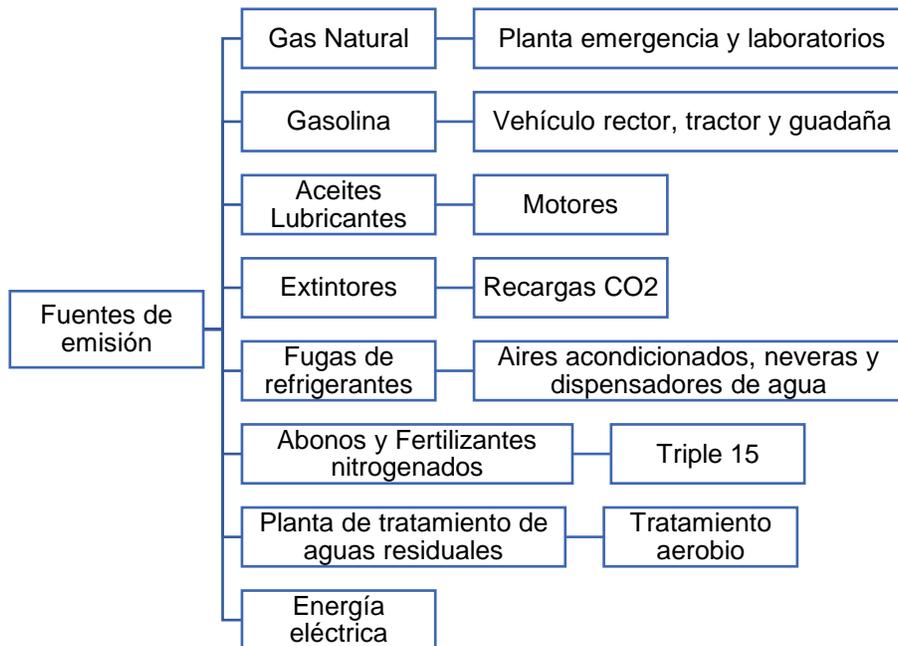
Para el desarrollo del Inventario de GEI se tomó como referencia lo establecido en la Guía NTC-ISO 14064-1. “Gases de efecto invernadero Parte 1: Especificación con orientación, a nivel de las organizaciones para la cuantificación y el informe de las emisiones y remociones de gases de efecto invernadero”, además del Protocolo de GEI (GHG PROTOCOL) liderado por el Instituto de Recursos Mundiales (WRI) y el Consejo Empresarial Mundial para el Desarrollo Sostenible (WBCSD).

En este informe, se presenta el cálculo de las emisiones GEI asociadas a los procesos y actividades desarrolladas por la Universidad Autónoma De Occidente en el periodo -enero a diciembre del año 2019-, con base en la información suministrada por los departamentos de Planta Física, Servicios a la Comunidad y Suministros.

CUANTIFICACIÓN DE EMISIONES DE GASES DE EFECTO INVERNADERO ALCANCES 1 Y 2.

En la figura 1, se presenta la identificación de las fuentes de emisión relacionadas con los alcances 1 y 2 en la Universidad.

Figura 1. Fuentes de emisión de los alcances 1 y 2.



Con relación a los factores de emisión, “definidos como herramientas que permiten estimar la cantidad de emisiones de un determinado contaminante, generada por la fuente en estudio”, se seleccionaron los combustibles colombianos publicados por la Unidad de Planeación Minero Energética (UPME), el factor de emisión de electricidad calculado con base en la información del mercado energético colombiano publicado diariamente por XM Expertos, y para otros procesos y materiales de uso indirecto en la organización, se trabaja con los factores de emisión disponibles en la base de datos internacional Ecoinvent 2.2.

En ese sentido, el inventario de Gases de Efecto Invernadero GEI para el año 2019 equivale a 651,13 toneladas de dióxido de carbono equivalente (tonCO_{2e}), teniendo en cuenta las emisiones directas e indirectas. Donde, 75,99 tonCO_{2e}/año (11,67%) corresponden a las emisiones directas y 575,13 tonCO_{2e}/año (88,33%) a las emisiones indirectas.

A continuación, se realiza un informe detallado por cada tipo de fuente de emisión, asociadas al consumo de combustible de las fuentes fijas y fuentes móviles, recarga de extintores, fugas de gases refrigerantes, aplicación de fertilizantes nitrogenados y compostaje de residuos. Las emisiones de CO₂ asociadas a la planta de tratamiento de aguas residuales se incluyen en la categoría de “Otras emisiones” debido a que son generadas a partir de procesos biológicos.

Tabla 1. Emisiones directas: consumo de combustible fuentes fijas.

Fuente de emisión	Tipo de combustible	Combustible	Cantidad	Unidad	tonCO _{2e} /año
Laboratorios y Planta Emergencia	Gaseoso	Gas Natural Genérico	16.360	m ³	32,49
Total					32,49

Tabla 2. Emisiones directas: consumo de combustible fuentes móviles.

Fuente de emisión	Tipo de combustible	Combustible	Cantidad	Unidad	tonCO _{2e} /año
Vehículo Rectoría	Líquido	Gasolina E8*	1.563	gal	12,75
Mensajeros	Líquido	Gasolina E8*	2.837	gal	23,15
guadaña	Líquido	Gasolina E8*	172,8	gal	1,41
Tractor	Líquido	Diésel B10**	82,6	gal	0,76
Motores vehículos	Líquido	Aceites Lubricantes	15,0	gal	0,00
Total					38,07

Tabla 3. Emisiones directas: recarga de extintores

Tipo de extintor	Sustancia	Cantidad	Unidad	tonCO _{2e} /año
Dióxido de carbono	CO ₂	150,00	kg	0,15
Total				0,15

Tabla 4. Emisiones directas: fugas de gases refrigerantes

Fuente de emisión	Carga de refrigerante en el equipo (gramos)	Tipo de refrigerante	Fuga anual (gramos)	Clasificación de la sustancia	tonCO _{2e} /año
Recarga Aire acondicionado	1.360	R-422d	1.360	HFC	3,36
Total					3,36

Tabla 5. Emisiones directas: Aplicación de fertilizantes nitrogenados.

Abono o fertilizante	Cantidad (kg)	% de Nitrógeno	tonCO ₂ /año	tonN ₂ O/año	tonCO _{2e} /año
Triple15	100	15,0%		2,36E-04	0,06
Total			-	0,00	0,06

Tabla 6. Emisiones directas: Compostaje de residuos

Fuente de emisión	Tipo de tratamiento	Base (seca/húmeda)	Cantidad	Unidad	tonCO _{2e} /año
Compostaje	Preparación de abono orgánico	base húmeda	9.650	kg	1,85
Total					1,85

Por último, se presenta un resumen de las actividades relacionadas con cada uno de los alcances y el impacto que tienen. Donde, el mayor aporte del alcance 1 para este año lo realizan los combustibles de fuentes móviles (6,5%), seguidas de las fuentes fijas (5,5%).

Tabla 7. Resumen de las emisiones de los alcances 1 y 2.

Alcance	Actividad	tonCO _{2e} /año	Aporte
Alcance 1	Combustibles fuentes fijas	32,49	5,5%
	Combustibles fuentes móviles	38,07	6,5%
	Extintores	0,15	0,0%
	Refrigerantes	3,36	0,6%
	Abonos y fertilizantes	0,06	0,0%
	Compostaje de desechos sólidos	1,85	0,3%
Subtotal Emisiones Directas		75,99	12,9%
Alcance 2	Consumo energético	513,08	87,1%
Subtotal Emisiones Indirectas		513,08	87,1%
Total emisiones ED+EI		589,1	100%

CUANTIFICACIÓN DE EMISIONES DE GASES DE EFECTO INVERNADERO ALCANCE 3.

Con base en el diagnóstico y la identificación de las categorías del alcance 3 que tienen relación con la actividad económica de la Universidad, se realizó la estimación de la huella de carbono para este alcance a partir de la información disponible. Las categorías seleccionadas fueron las siguientes: bienes y servicios comprados, residuos generados en operaciones, viajes de negocios, desplazamiento de empleados y activos arrendados (Ver Figura 2).

Figura 2. Fuentes de emisión del alcance 3.

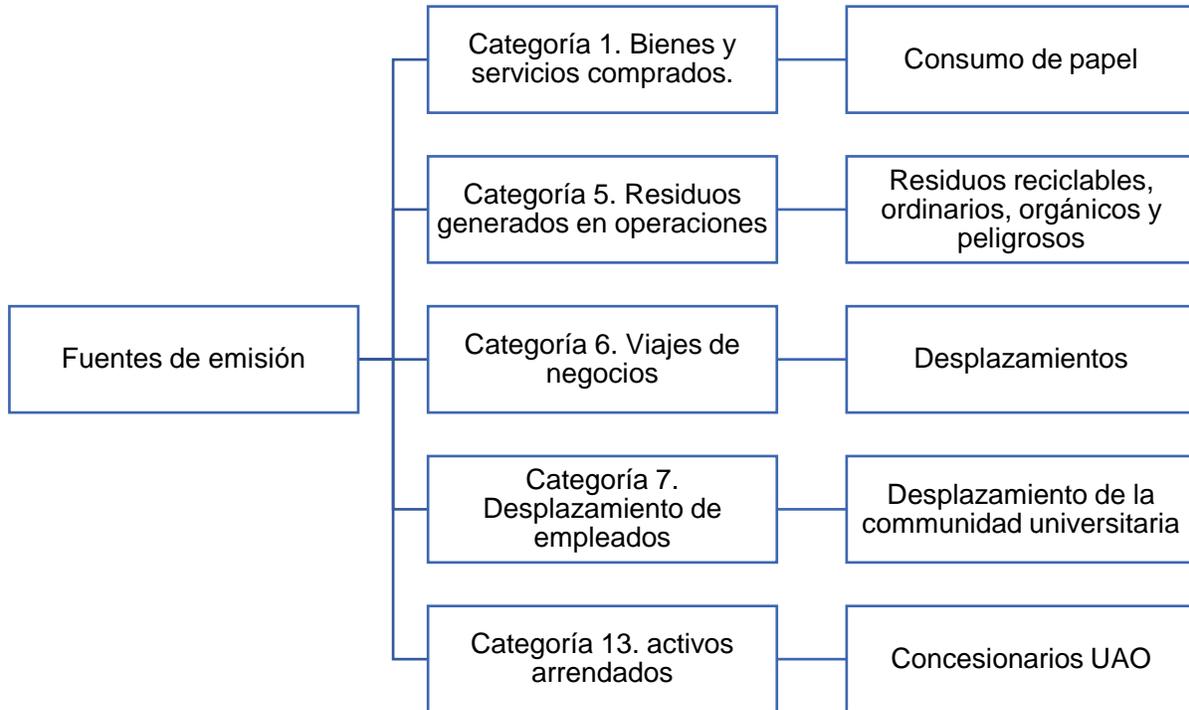


Tabla 8. Categoría 1: Emisiones por consumos de papel.

Consumos	Cantidad resmas	tonCO ₂ e/año	Aporte
Papel bond carta	3.600	3,44	61%
Papel bond oficio	173	0,17	3%
Papel natural carta	2.000	1,91	34%
Papel natural oficio	90	0,09	2%
Total	5.863	5,60	100%

Tabla 9. Categoría 5: Emisiones por residuos reciclables.

Clasificación Residuo	Cantidad (kg)	tonCO2e/año	Aporte
Archivo	6.159	0,13	19,0%
Cartón	9.083	0,19	28,1%
Plegadiza	1.636	0,03	5,1%
Periódico	3.944	0,08	12,2%
Kraft	357	0,01	1,1%
Chatarra	5.101	0,11	15,8%
Plástico	1.260	0,03	3,9%
Pet	1.536	0,03	4,7%
Vidrio	2.236	0,05	6,9%
Polyboard	336	0,01	1,0%
Aluminio	713	0,02	2,2%
TOTAL	32.361	0,69	100%

Tabla 10. Categoría 5: Emisiones por residuos ordinarios.

Clasificación Residuo	Cantidad (kg)	tonCO2e/año	Aporte
Ordinarios	220.305	0,129	100%

Tabla 11. Categoría 5: Emisiones por residuos orgánicos.

Clasificación Residuo	Cantidad (kg)	tonCO2e/año	Aporte
Material vegetal no aprovechable	72.135	41,77	100%

En el caso de los residuos peligrosos: RAEE¹ y baterías, no se presenta una generación para este año, siendo estos, los únicos residuos que presentan un factor de emisión por el DEFRA². Mientras que, para los residuos biosanitarios, latas contaminadas, lodos de la PTAR, pilas, luminarias y medicamentos, no se ha encontrado un factor de emisión que permita realizar el cálculo.

¹ Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos - RAEE

² Department for Environment, Food and Rural Affairs - DEFRA

Tabla 12. Categoría 6: Emisiones por transporte.

Actividad	Cantidad (km)	tonCO ₂ e/año	Aporte
Desplazamiento en taxi	164.242	13,87	100%

La categoría 6 Incluye las emisiones del transporte de colaboradores para las actividades relacionadas con los negocios (extensión y mercadeo) de la universidad, en vehículos de propiedad u operados por terceros. En los desplazamientos terrestres, se eligieron los siguientes vehículos: Taxi, Vans o vehículo de carga, para desplazamientos al interior de la ciudad o entre ciudades.

Con relación a los desplazamientos en Vans, vehículos de carga, buses y aviones, se está elaborando el formato para las empresas prestadoras del servicio, de manera que facilite el acceso a dicha información.

Categoría 7. Desplazamiento de empleados: Esta categoría incluye las emisiones del transporte de la comunidad universitaria entre sus hogares y el campus. Considerando que esta categoría es la de mayor impacto en este alcance, se está elaborando una estrategia para implementar, una vez se retomen las clases presenciales en la institución, seleccionando una muestra representativa e identificando los medios de transporte empleados y la distancia recorrida. Esto quiere decir, que esta categoría será estimada para el año de ejecución de la estrategia.

Categoría 13. Activos arrendados: Finalmente, esta categoría incluye las emisiones de operación de los activos que son propiedad de la institución y arrendados a otras entidades. En esta categoría se seleccionaron inicialmente los concesionarios internos del campus, siendo estos: Escaladas Café, Petetes, Caffesabor, D´Café, Mr. Fruit & Gourmet y Tienda UAO. El proceso de obtención de información relacionada con esta categoría se está elaborando, por lo que se estima que su cálculo será para el año 2020.

La huella de carbono asociada a las categorías 1, 5 y 6 del tercer alcance es de 62,06 tonCO₂e/año.

Por último, el inventario de Gases de Efecto Invernadero (alcances 1, 2 y 3) de la Universidad Autónoma de Occidente es de 651,12 tonCO₂e/año. Donde la mayor generación corresponde al gas refrigerante R-410^a del primer alcance y al consumo energético del segundo alcance (ver tabla 13).

Tabla 13. Resumen inventario de GEI alcances 1, 2 y 3.

INVENTARIO DE GASES DE EFECTO INVERNADERO 2019	
Fecha de elaboración: junio 2020	Versión: 1.0
Responsable de elaboración: Valentina Aponte Garcia	
UNIVERSIDAD AUTONOMA DE OCCIDENTE	



Alcance	Actividad	tonCO _{2e} /año	Aporte (%)
Alcance 1	Combustibles fuentes fijas	32,49	4,99
	Combustibles fuentes móviles	38,07	5,85
	Extintores	0,15	0,02
	Refrigerantes	3,36	0,52
	Abonos y fertilizantes	0,06	0,01
	Compostaje de desechos sólidos	1,85	0,28
Subtotal Emisiones Directas (ED)		75,99	11,67
Alcance 2	Consumo energético	513,08	78,80
Alcance 3	Consumo de papel	5,60	0,86
	Emisiones por residuos reciclables	0,69	0,11
	Emisiones por residuos ordinarios	0,13	0,01
	Emisiones por residuos orgánicos	41,77	6,42
	Desplazamientos en taxi	13,87	2,13
Subtotal Emisiones Indirectas (EI)		575,14	88,33
Total emisiones ED+EI		651,13	100