



INVENTARIO DE GASES DE EFECTO INVERNADERO DEL AÑO 2020

HUELLA DE CARBONO

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE OCCIDENTE
OCTUBRE 2021

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 2020 como seguimiento a todo el proceso de gestión de cambio climático y control de emisiones derivada de sus procesos.

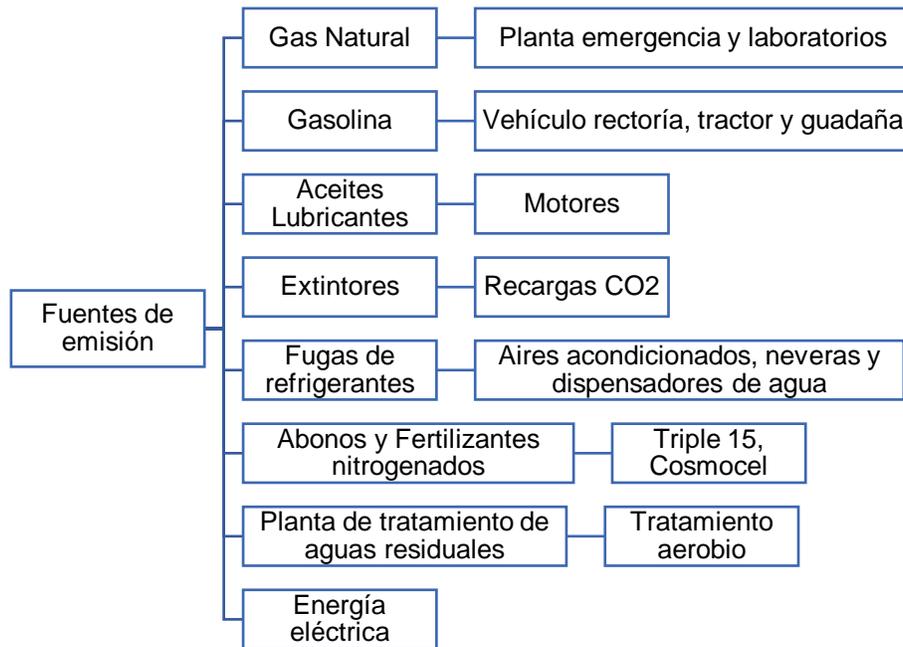
Para el desarrollo del Inventario de GEI se tomó como referencia lo establecido en la Guía NTC-ISO 14064-1. “Gases de efecto invernadero Parte 1: Especificación con orientación, a nivel de las organizaciones para la cuantificación y el informe de las emisiones y remociones de gases de efecto invernadero”, 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 2020-, 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.

Para este año, el inventario de Gases de Efecto Invernadero (alcances 1 y 2) equivale a 289,32 toneladas de dióxido de carbono equivalente (tonCO_{2e}). De las cuales, el 100% corresponden a las emisiones directas, donde el 91,8% se debe a la recarga y fuga de refrigerante R-134a de los Chillers del arco central del campus. Respecto a las emisiones indirectas, la universidad adquirió los certificados

mensuales de redención de energía renovable generados por EcoGox en asocio con CELSIA por fuente de generación hidráulica sin embalse, es decir, para este año las emisiones indirectas son cero.

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 y fugas de gases refrigerantes. Respecto a las emisiones generadas por la aplicación de fertilizantes nitrogenados y el compostaje de residuos es cero, debido a que para este año no se implementaron fertilizantes nitrogenados en el campus y la poca población en el campus no fue suficiente para generar compost.

Las emisiones de CO₂ asociadas a la planta de tratamiento de aguas residuales se estiman, pero no se incluyen en el inventario de GEI debido a que son generadas a partir de procesos biológicos y con base en las directrices del IPCC de 2006, no deben incluirse en el total de las emisiones absolutas del inventario.

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	5.374	m ³	10,67
Total					10,67

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*	589,21	gal	4,81
Mensajeros	Líquido	Gasolina E8*	782,07	gal	6,38
guadaña	Líquido	Gasolina E8*	158,69	gal	1,29
Tractor	Líquido	Diésel B10**	46,26	gal	0,43
Motores vehículos	Líquido	Aceites Lubricantes	18,00	gal	0,00
Total					12,91

Tabla 3. Emisiones directas: recarga de extintores

Tipo de extintor	Sustancia	Cantidad	Unidad	tonCO _{2e} /año
Dióxido de carbono	CO ₂	149,68	kg	0,15
Total				0,15

Tabla 4. Emisiones directas: Recargas y 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 Chillers	204.300	R-134a	204.300	HFC	265,59
Total					265,59

Por último, se presenta un resumen de las actividades relacionadas con cada uno de los alcances y el impacto que tienen. En la tabla 5 se evidencia que el mayor aporte del alcance 1 y del inventario de emisiones de GEI para este año, lo realiza la recarga de refrigerantes R134a con un 91,8% del total. Las emisiones indirectas (alcance 2) son cero debido a la certificación del uso de fuentes renovables para el consumo energético total del campus, donde, aproximadamente el 85% proviene de la fuente hidráulica sin embalse “central hidroeléctrica río piedras” y 15% restante de la energía solar fotovoltaica generada en la universidad.

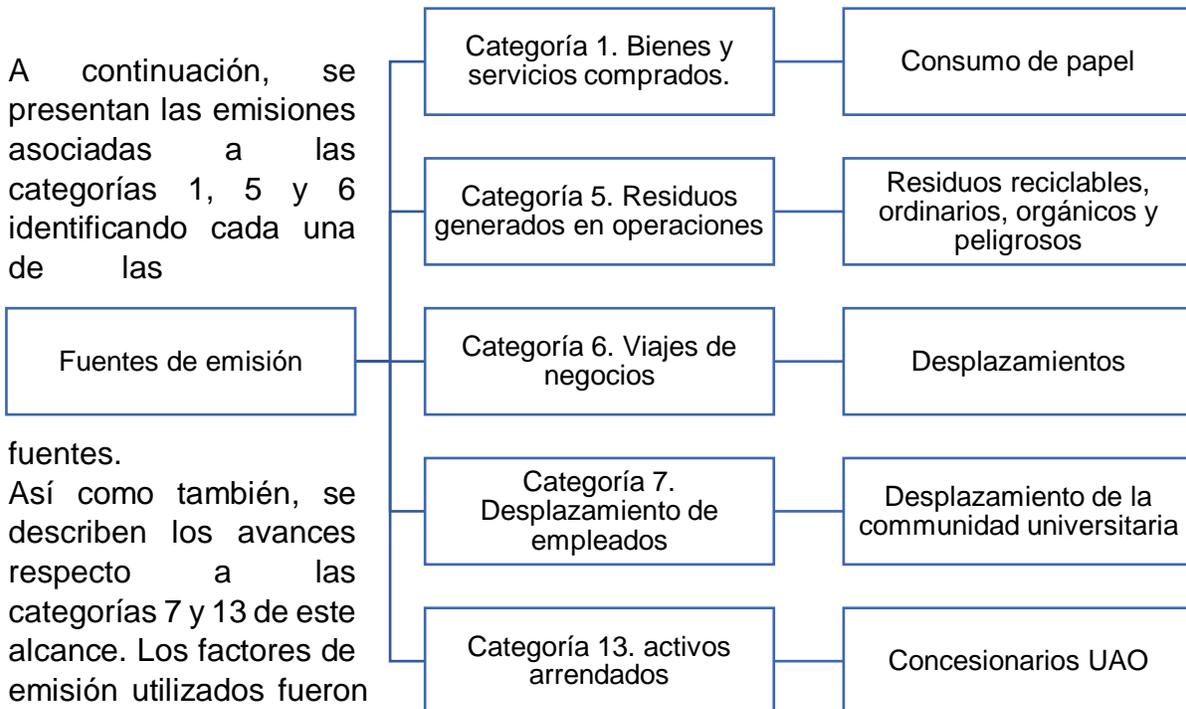
Tabla 5. Resumen de las emisiones de los alcances 1 y 2.

Alcance	Actividad	tonCO _{2e} /año	Aporte
Alcance 1	Combustibles fuentes fijas	10,67	3,7%
	Combustibles fuentes móviles	12,91	4,5%
	Extintores	0,15	0,1%
	Refrigerantes	265,59	91,8%
	Abonos y fertilizantes	0,0	0,0%
	Compostaje de desechos sólidos	0,0	0,0%
Subtotal Emisiones Directas		289,32	100%
Alcance 2	Consumo energético	0,0	0,0%
Subtotal Emisiones Indirectas		0,0	0,0%
Total emisiones ED+EI		289,32	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.



fuentes.

Así como también, se describen los avances respecto a las categorías 7 y 13 de este alcance. Los factores de emisión utilizados fueron obtenidos del “Informe de gases de efecto invernadero: factores de conversión 2020” del Departamento de Medio Ambiente, Alimentación y Asuntos Rurales (DEFRA) del Reino Unido avalado por el GHG PROTOCOL.

Tabla 6. Categoría 1: Emisiones por consumos de papel.

Consumos	Cantidad resmas	tonCO2e/año	Aporte
Papel natural carta	2.167	1,60	96%

Papel natural oficio	96	0,07	4%
Total	2.263	1,67	100%

Tabla 7. Categoría 5: Emisiones por residuos reciclables.

Clasificación Residuo	Cantidad (kg)	tonCO2e/año	Aporte
Archivo	5.644	0,120	27,9%
Cartón	3.297	0,070	16,3%
Plegadiza	629	0,013	3,1%
Periódico	1.141	0,024	5,6%
Kraft	27	0,001	0,1%
Chatarra	7.609	0,162	37,6%
Plástico	340	0,007	1,7%
Pet	368	0,008	1,8%
Vidrio	513	0,011	2,5%
Polyboard	58	0,001	0,3%
Aluminio	623	0,013	3,1%
TOTAL	20.248	0,432	100%

Tabla 8. Categoría 5: Emisiones por residuos ordinarios.

Clasificación Residuo	Cantidad (kg)	tonCO2e/año	Aporte
Ordinarios	52.998	23,18	100%

Tabla 9. Categoría 5: Emisiones por residuos orgánicos.

Clasificación Residuo	Cantidad (kg)	tonCO2e/año	Aporte
Material vegetal no aprovechable	19.695	11,40	100%

Tabla 10. Categoría 5: Emisiones por residuos peligrosos.

Clasificación Residuo	Cantidad (kg)	tonCO2e/año	Aporte
RAEE	387	0,008	93,0%
Baterías	29	0,001	7,0%
TOTAL	416	0,009	100%

En el caso de 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.

Tabla 11. Categoría 6: Emisiones por transporte.

Actividad	Cantidad (km)	tonCO2e/año	Aporte
Desplazamiento en taxi	52.211	7,70	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 una vez se retomen el 100% de las actividades en el campus universitario.

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 será la de mayor impacto en este alcance, se está elaborando una estrategia para implementar una vez se retome la totalidad de las clases presenciales en la institución. Para ello, se seleccionará una muestra representativa, se identificarán los medios de transporte que utiliza la comunidad universitaria 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 2021.

La huella de carbono asociada a las categorías 1, 5 y 6 del tercer alcance es de 44,44 tonCO₂e/año.

Por último, el inventario de Gases de Efecto Invernadero (alcances 1, 2 y 3) de la Universidad Autónoma de Occidente es de 333,76 tonCO₂e/año. Donde la mayor generación corresponde al gas refrigerante R-134^a del primer alcance (ver tabla 13).

Tabla 12. Resumen inventario de GEI alcances 1, 2 y 3.

INVENTARIO DE GASES DE EFECTO INVERNADERO 2020		  
Fecha de elaboración: octubre 2021	Versión: 1.0	
Responsable de elaboración: Valentina Aponte Garcia		
UNIVERSIDAD AUTONOMA DE OCCIDENTE		

Alcance	Actividad	tonCO _{2e} /año	Aporte
Alcance 1	Combustibles fuentes fijas	10,67	3,2%
	Combustibles fuentes móviles	12,91	3,9%
	Extintores	0,15	0,0%
	Refrigerantes	265,59	79,6%
	Abonos y fertilizantes	0,00	0,0%
	Compostaje de desechos sólidos	0,00	0,0%
Subtotal Emisiones Directas (ED)		289,32	86,7%
Alcance 2	Consumo energético	0,00	0,0%
Alcance 3	Consumo de papel	1,67	0,5%
	Emisiones por residuos reciclables	0,43	0,1%
	Emisiones por residuos ordinarios	23,18	6,9%
	Emisiones por residuos orgánicos	11,40	3,4%
	Emisiones por residuos peligrosos	0,01	0,0%
	Desplazamientos en taxi	7,75	2,3%
Subtotal Emisiones Indirectas (EI)		44,44	13,3%
Total emisiones ED+EI		333,76	100,0%