

Huella de carbono de la Universidad Metropolitana para el 2017

Autores: Carlos Manuel López Vera y Silvia Acuña Dutra

Universidad Metropolitana

RESUMEN

El cambio climático ha sido un gran problema para toda la población mundial desde hace 2 décadas lo que ha llevado a la creación de nuevas estrategias en el ámbito industrial, empresarial y de las universidades para lograr mitigar las emisiones de gases de efecto invernadero. El presente trabajo de investigación fue llevado a cabo con la finalidad de determinar la Huella de Carbono de la Universidad Metropolitana para el año 2017 de manera de sugerir ideas que permitan lograr un campus sustentable reduciendo cada año las emanaciones de estos gases. El tipo de investigación según su carácter fue descriptiva y correlacional y el tipo de metodología a utilizar fue cuantitativa y cualitativa. Para la recolección de información se utilizaron encuestas estructuradas y entrevistas abiertas. La huella de Carbono se divide en tres alcances y la suma de las toneladas de CO_{2e} de cada uno arroja el valor total de la huella de carbono. Las variables que se analizaron para el cálculo de la huella fueron: consumo de papel, consumo de electricidad, generación de desechos, consumo de gas, consumo de refrigerantes, movilidad y consumo de agua. Para el Alcance 1 (que contempla las variables correspondientes a gas, desechos y refrigerantes) se obtuvo un valor de 189,02 toneladas de CO_{2e}, para el Alcance 2 (que contempla la variable correspondientes a electricidad) se obtuvo un valor de 906,26 toneladas de CO_{2e} y para el Alcance 3 (que contempla las variables correspondientes a movilidad, agua y papel) da un valor de 6.992,24 toneladas de CO_{2e}. Arrojando un valor de la Huella de Carbono para el año 2017 de 8.087,52 toneladas de CO_{2e}.

Palabras Claves: Huella de Carbono, sustentabilidad, campus, CO₂

Huella de carbono de la Universidad Metropolitana para el 2017

Autores: Carlos Manuel López Vera y Silvia Acuña Dutra

Universidad Metropolitana

RESUMEN EXTENDIDO

Introducción

El Cambio Climático ha sido en los últimos años uno de los temas con mayor relevancia a nivel mundial debido al impacto y consecuencias negativas que la ha traído al planeta como sequías, aumento del nivel del mar, incremento de la duración de la temporadas de lluvia, entre otros. La Huella de Carbono es un indicador de suma importancia debido que esta reporta el total de emisiones de gases de efecto invernadero que produce una persona, una empresa o un país. Posteriormente al haber calculado la Huella de carbono se podrán tomar medidas correctivas que busquen y tengan como finalidad reducir al máximo estas emanaciones, permitiendo así que empresas y países logren resaltar en el ámbito ambiental. La metodología de Huella de Carbono ya está estandarizada y busca dividir las actividades que realiza una persona, empresa o país en Alcances en donde el Alcance 1 comprende las emisiones directas, el Alcance 2 comprende las emisiones indirectas específicamente la electricidad y en el Alcance 3 se abarcan otras emisiones indirectas.

Objetivos

Los objetivos del trabajo son establecer el valor de las variables que intervienen en el modelo de cálculo de huella de carbono partiendo de datos suministrados de los procesos de la universidad y determinar la huella de carbono de la Universidad Metropolitana para el año 2017 con la finalidad de conocer el aporte que se hace al calentamiento global.

Marco Teórico

En la actualidad existe un grave problema ambiental para la vida de los seres vivos que habitan en la tierra, llamado cambio climático. Diversas organizaciones mundiales han

mostrado su preocupación acerca del cambio climático y el daño que puede traer irreversible para el planeta; una de ellas es la ONU (Organización de las Naciones Unidas). Según (ONU,s.f). “el cambio climático es uno de los mayores desafíos de nuestro tiempo y supone una presión adicional para nuestras sociedades y el medio ambiente...”. El calentamiento global viene causado por la emisión de diversos gases los cuales son: los directos conformados por “el dióxido de carbono (CO₂), metano (CH₄) y óxido nitroso (N₂O). Y los menos frecuentes o indirectos, pero muy potentes, los hidrofluorocarbonos (HFCs), perfluorocarbonos (PFCs) y hexafluoruro de azufre (SF₆)”. (UNEP,2016, p.vii). Los Gases de Efecto Invernadero (GEI) directos se han venido produciendo en la Tierra de manera natural desde la creación de esta y son fundamentales para que los seres vivos puedan sobrevivir, esto se debe a que los GEI logran impedir que una parte del calor emitido por el sol se logre propagar hacia el espacio, permitiendo así que la Tierra sea habitable para la vida. Luego de haber ocurrido la industrialización a partir de la revolución industrial y también la tala de árboles, se incrementó de una manera exponencial las emisiones de los GEI hacia la atmósfera terrestre.

En 1988 se estableció el Grupo Panel Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC) en conjunto por la Organización Meteorológica Mundial (OMM) y el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), que tenía como finalidad proporcionar a los responsables de políticas las evaluaciones científicas y técnicas más autorizadas y objetivas en ese ámbito (IPCC,2015 p.v).

El concepto de Huella de Carbono parte debido al Protocolo de Kyoto llevado a cabo en Japón en el cual la ONU (s.f) lo considera como “primer paso importante hacia un régimen verdaderamente mundial de reducción y estabilización de las emisiones de GEI, y proporciona la arquitectura esencial para cualquier acuerdo internacional sobre el cambio climático que se firme en el futuro.” La Huella de Carbono al momento de ser calculado a organizaciones o instituciones se debe tomar en cuenta los dos tipos de emisiones de GEI que se pueden presentar, siendo estas directas o indirectas (MAPAMA,2016). Según MAPAMA (2016):

Las directas son emisiones de fuentes que son propiedad de o están controladas por la organización. De una manera muy simplificada, podrían entenderse como las emisiones liberadas in situ en el lugar donde se produce la actividad. Y las

indirectas son emisiones consecuencia de las actividades de la organización, pero que ocurren en fuentes que son propiedad de o están controladas por otra organización.

Para poder sumar el impacto de los diferentes gases de efecto invernadero es necesario transformar todas las unidades en una común que permita sacar conclusiones sobre los resultados obtenidos. En esta metodología la unidad establecida es toneladas de dióxido de carbono equivalente, y para transformar los diferentes gases emitidos en esta unidad el IPCC ha determinado factores de emisión que sirven como referencia para cada uno.

Resultados y Discusión

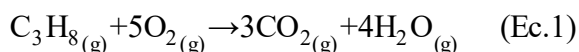
Inicialmente se revisaron tanto las actividades académicas como administrativas identificando que los recursos que se consumen dentro del campus universitario son agua, electricidad, gas, refrigerante R-22 y papel, generando por otro lado desechos sólidos y escombros de manera directa. Con respecto al Alcance 1 se tomaron en cuenta las actividades con consumo de Gas, consumo de Refrigerantes y la generación de desechos sólidos; los cuales tenían un factor de emisión como se muestra en la Tabla 1:

Tabla 1. Factores de Emisión correspondiente al Alcance 1

Actividad	Factor de Emisión
Consumo de Refrigerantes	1,810 Kg CO ₂ /kg de gas
Generación de Desechos Sólidos	202 Kg de CO ₂ /ton de basura

Fuente: De Toro, etal (2014) y IPCC(1996)

Para el caso del consumo de gas, en el campus se emplea Gas Licuado de Petróleo (GLP), por lo que se utilizó la combustión completa para calcular del CO₂ generado llevando a cabo las siguientes reacciones:



Para el Alcance 1 se produjo 45 toneladas de CO_{2e} en relación al consumo de Gas; 73,85 toneladas de CO_{2e} con respecto al consumo de refrigerantes y 70,17 toneladas de CO_{2e}

por parte de la Generación de Desechos Sólidos. Para un total del Alcance 1 de 189,02 toneladas de CO₂e. Se pudo observar que el mayor aporte de este alcance en relación al total de la Huella de Carbono lo obtuvo el consumo de refrigerantes con un 0,91%, luego la generación de desechos sólidos con 0,87% y por último el consumo de gas con 0,56%.

Con respecto al Alcance 2, se comprende el consumo de electricidad el cual tiene un factor de emisión según CEPAL(2013) de 0,242 Kg de CO₂e/KWh. Se sumó el consumo de electricidad para todo el año, partiendo de las facturas de CORPOELEC de cada medidor existente en la universidad. Arrojando un total para este alcance de 906,26 toneladas de CO₂e. Esta actividad representó un 11,21% de la Huella Carbono.

En relación al Alcance 3 se comprendieron las actividades con consumo de papel, consumo de agua y el consumo de transporte los cuales tenían un factor de emisión como se muestra en la Tabla 2:

Tabla 2. Factores de Emisión correspondiente al Alcance 3

Actividad	Factor de Emisión
Consumo de Papel	1,3 kg CO ₂ / Kg de papel
Consumo de Agua	0,1722 kg CO ₂ /m ³ de agua.
Uso de transporte	Carro: 204,6 g CO ₂ /Km Moto: 119,1 g CO ₂ /Km

Fuente: CEPAL (2013), De Toro, etal (2014) y IPCC (1996)

Se evidenció que el mayor de este alcance en relación al total de la Huella de Carbono lo obtuvo el uso de transporte con 86,35% de la Huella Total, seguido del consumo de papel con 0,11%. En el caso del agua la universidad obtiene este recurso gracias al Parque Nacional Waraira Repano de manera natural y surte a los edificios debido a la gravedad y diferencias de presiones, solamente en el Edificio Eugenio Mendoza se utilizan 3 bombas alternadas para bombear al edificio, y este consumo está incluido en el consumo de energía eléctrica por lo que el total de CO₂e en relación al consumo de agua es igual a 0.

La actividad de movilidad es la que más aporta debido a la ubicación de la universidad, que no se encuentra cerca de alguna estación del metro y la línea de transporte público que llega al campus es por un acuerdo previamente establecido pues no está en una zona transitable para que lleguen otros trasportes. Esto junto con la situación país fuerzan a las personas que componen a la comunidad universitaria trasladarse de manera particular al campus. El valor de la Huella de Carbono para la UNIMET en el año 2017 es de 8.087,52 toneladas de CO₂e.

Conclusiones

El área de movilidad genera un gran impacto debido a que el 87% de la comunidad unimetana se transporta en vehículo particular.

Los valores de las variables tomados en cuenta para el cálculo de huella de carbono fueron: 6813,65 Kg kilos de papel, 3.744.870,4 KWh consumo de Electricidad, 3,45E7 Km totales recorridos por las personas que integran la comunidad, 343.400 Kg de basura, 40,8Kg refrigerantes y 8.500 litros de gas, todos estos calculados para el año 2017.

En cuanto a la generación de CO₂ el área de movilidad y consumo eléctrico fueron las variables que más aportaron a la Huella de Carbono, representando 86,35% y 11,21% respectivamente. Las variables menos influyentes fueron consumo de papel y consumo de gas representando el 0,11% y 0,56% de la Huella de Carbono.

La Huella de Carbono de la UNIMET para el año 2017 es de 8.087,52 toneladas de CO₂e.

Referencias

Comisión Económica para América Latina y el Caribe (2013). *Estudio sobre los Inventarios de Emisiones de Gases de Efecto invernadero en América Latina*. CEPAL

De Toro, A. Gomera, A. Aguilar, J. Guijarro, C. Antúnez, M. Vaquero, M. (2014). *La Huella de Carbono de la UCO*. Córdoba, España. Extraído de: <https://www.uco.es/servicios/dgppa/images/sepa/huellaC2014.pdf>

Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC). 1996. *Guía para Cálculo de inventario nacional de emisiones de GEI*

Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (2015). *Cambio Climático 2014. Informe de síntesis*. 1ra publicación. Suiza

Organización de las Naciones Unidas (s.f). *Cambio Climático*. Extraído de:
<http://www.un.org/es/sections/issues-depth/climate-change/index.html> el
20/07/2017.

Ministerio de Agricultura alimentación y Medio Ambiente de España.(2016).*Guía para el Cálculo de la Huella de Carbono y para la Elaboración de un plan de mejora de una organización*. Extraído: http://www.mapama.gob.es/es/cambio-climatico/temas/mitigacion-politicas-y-medidas/guia_huella_carbono_tcm7-379901.pdf

Organización de las Naciones Unidas (s.f). *Información General*. Extraído de:
http://unfccc.int/portal_espanol/informacion_basica/protocolo_de_kyoto/items/6215.php

Programa de las Naciones Unidas para el Ambiente (2016). *The Emissions Gap Report*. A UNEP Synthesis Report. Nairobi. UNEP.