



Tecnológico
de Antioquia
Institución Universitaria



RESUMEN TRABAJO DE GRADO

Título

**ESTIMACIÓN DE LA HUELLA DE CARBONO DE ESTUDIANTES DE LA I.E
ARZOBISPO TULIO BOTERO SALAZAR APOYADO EN EL USO DE SIG**

Autor:

PABLO CESAR MORENO

CC: 8063398

Asesora

ADRIANA ISABEL OSORIO MOSQUERA

INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA TECNOLÓGICO DE ANTIOQUIA

FACULTAD DE INGENIERÍA

INGENIERÍA AMBIENTAL

MEDELLÍN, COLOMBIA

2021

DEDICATORIA	2
AGRADECIMIENTOS.....	3
RESUMEN.....	4
PALABRAS CLAVE	4
TABLA DE CONTENIDO	5
ABREVIATURAS	7
1. INTRODUCCIÓN.....	8
2. DEFINICIÓN DEL PROBLEMA.....	9
2.1. Formulación del problema	9
3. MARCO TEÓRICO.....	10
3.1. Cambio climático	10
3.2. Factores que causan el Cambio Climático	10
3.3. Medidas para combatir El Cambio Climático	11
3.4. Efecto de invernadero	11
3.5. Huella de carbono	12
3.6. Sistemas de Información Geográfica.....	13
4. OBJETIVOS	14
4.1. Objetivo General.....	14
4.2. Objetivos Específico	14
5. HIPÓTESIS	15
6. METODOLOGÍA.....	16
6.1. Zona de estudio.....	16
6.2. Caracterización de la población.....	16
6.3. Cálculo de los desplazamientos	17
7. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	18
Caracterización de la población.....	18
7.1. 18	
7.2. Medio de transporte utilizado por los estudiantes.....	18
7.3. Ubicación de las viviendas y distancia en el desplazamiento	19
7.4. Cálculo de la huella de carbono	22
8. CONCLUSIONES.....	24
9. RECOMENDACIONES FUTURAS.....	25

RESUMEN

El cambio climático es un fenómeno global que amenaza con cambiar todo el planeta, poco a poco ha traído consecuencias como aumento en el nivel del mar, escases de agua, eventos climáticos extremos, pérdida de bosques entre otros. El aumento de los gases efecto invernadero, es cada vez mayor, debido a las actividades antrópicas impulsadas por la globalización (Martín, 2018).

La MMA, M. D. (s.f.). define La huella de carbono como el conjunto de emisiones de gases de efecto invernadero producidas, directa o indirectamente, por personas, organizaciones, productos, eventos o regiones geográficas, en términos de CO₂ equivalentes, y sirve como una útil herramienta de gestión para conocer las conductas o acciones que están contribuyendo a aumentar las emisiones, cómo pueden disminuirse y realizar un uso más eficiente de los recursos.

De acuerdo con la acción RSE (2012.), la huella de carbono corresponde al sumatorio total de gases efecto invernadero- GEI, que emite a nivel directo o indirecto un individuo, producto, evento u organización. Constituye una de las herramientas para estimar el impacto ambiental generado por procesos o servicios y puede ser implementado en diversos niveles.

Para el cálculo de la huella de carbono, puede implementarse el uso de los Sistema de Información Geográfica (SIG), que consiste en la integración organizada de hardware, software y datos geográficos diseñada para capturar, almacenar, manipular, analizar y desplegar en todas sus formas la información geográficamente referenciada con el fin de resolver problemas complejos de planificación y gestión geográfica. según (Cardozo, L. M., & Corredor, L. M. (2013)

Por lo anterior, en el presente trabajo se busca calcular la huella de carbono generada por el desplazamiento de los estudiantes de los grados 9,10 y 11 en la I.E Arzobispo Tulio Botero Salazar implementando en su proceso metodológico el uso de los SIG, como herramienta de cálculo de los desplazamientos de los estudiantes.

Los resultados muestran que el 96.7% de los estudiantes que se desplazan caminando no generan **CO₂**, y el 3.3 % restante de los estudiantes generan **0.34 Kilogramos de CO₂** por día, lo equivale a **10.2 Kilogramos de CO₂** al mes, debido a que utilizan transporte público.

El valor obtenido es muy bajo, ya que la gran mayoría de los estudiantes no utilizan transporte público. Si se realizará un cálculo hipotético, en el cual los 91 estudiantes utilizaran transporte público, las emisiones de carbono serían de **968.667 Kilogramos de CO₂** por día, que a su vez equivalen a **969 toneladas**, para un total de **29.060 toneladas mensuales**, lo cual muestra una gran diferencia con los datos obtenidos.

PALABRAS CLAVES

SIG, cambio climático, huella de carbono

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alcaldía de Medellín, 2014. *Determinantes y lineamientos normativos relacionados con la adaptación al cambio climático en el POT*. Ordenamiento Territorial: Documento técnico de soporte Tomo 3b, Plan de Ordenamiento Territorial de Medellín. Disponible en: Alcaldía de Medellín, Medellín, Colombia
- Agua, E. A. (2019). Los gases de efecto invernadero (GEI). Madrid.
- Arango, Sergio; Botero, Ricardo. Aplicativo web Transhuella. Registro de software Ministerio del Interior 3-66-423 .
<http://tesis.tdea.edu.co/transhuella/Web/Calcular.aspx>
- Acción RSE (2012). Cálculo y gestión de inventario de emisiones de Gases de Efecto Invernadero y Huella de Carbono. Basado en el Protocolo GEI (GHG Protocol). Acción RSE, PWC. Chile.
- Agencia de noticias Inter Press Service (IPS), CAMBIO CLIMÁTICO: Ambientalistas arremeten contra el Banco Mundial, Jaura (ed.), disponible en <http://ipsnoticias.net/nota.asp?idnews=90750>, [Accesado: el 03 de octubre de 2009].
- Cardozo Rojas, L. M., & Corredor Sáenz, L. M. (2013). Implementación de un sistema de información geográfica para la ubicación de una persona invidente en la ciudad de Bogotá. Retrieved from https://ciencia.lasalle.edu.co/ing_automatizacion/26
- AVEN (2009): Balance de la energía eléctrica, Generalitat Valenciana, Agencia Valenciana de la Energía, Valencia.
- Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático, Cambio Climático 2007, Informe de síntesis, disponible en http://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar4/syr/ar4_syr_sp.pdf, [Accesado: el 03 de septiembre de 2009].
- Jumilla, F. V. (2015). La huella de carbono : Cómo aprender a calcularla (I).
- Laura Martín Murillo, J. R. (2018). CAMBIO CLIMÁTICO Y DESARROLLO SOSTENIBLE.
- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2021). Gases Efecto Invernadero. Bogota .
- MMA, M. D. (s.f.). HUELLA DE CARBONO.
- Made, N., 2002, Educación superior, medio ambiente y reingeniería académica, Tomo II, Editora Aguiar, S.A., Santo Domingo

Miller, G., 2007, Ciencia ambiental: Desarrollo sostenible, un enfoque integral, 8va edición, Editores Internacional Thomson, México.
todos, s. p. (2019). ¿ Que es el efecto invernadero?
Unidas, N. (2019). Cambio climático y medioambiente.
2021, M. d. (2021). Huella de Carbono.

Cambio Climatico Glosario. (2001). IPCC Tercer Informe de Evaluación. Anexo B.

Colque Pinelo, M. T., & Sánchez Campos, V. E. (2007). Los Gases de Efecto Invernadero: ¿Por qué se produce el Calentamiento Global? Lima: Asociación Civil Labor / Amigos de la Tierra - Perú.

Duplat Guzmán, m., & Silva Álvarez, j. M. (2011). Huella de carbono de producto de consumo masivo en. Santiago de Cali: universidad Icesi, facultad de ingeniería.

K2 Ingenieria. (2012). Fortalecimiento Tecnológico De La Red De Monitoreo De Calidad Del Aire Y Evaluación De La Contaminación Atmosférica De La Ciudad De Santiago De Cali . Santiago de Cali.

ONU. (1998). Protocolo de Kyoto de la convención de las naciones Unidas. Kyoto.

Rodríguez, R. A., Martínez, A. B., & Udaquiola, S. M. (2013). Gestión ambiental empresarial: Gestión y Ambiente, Volumen 17 (1): 159-172 noviembre de 2014 issn 0124.177X.

Schneider , h., & Samaniego, J. (2009). La huella del carbono en la producción, distribución y consumo de bienes y servicios. Naciones Unidas., 17.

Wackernagel, M., & Rees, W. (1995). Our Ecologica IFootprint: Reducing Human Impact on The Earth. New York: New Society Publishers.

Wiedmann, t., & Minx, J. (2007). definition of 'Carbon Footprint'. ISA Reino Unido.

Albertos, J.M., Noguera, J., Pitarch, M.D. Y Salom, J. (2007): Los hábitos de movilidad en la Universitat de València (2005-2006). Problemas de acceso a los campus y sostenibilidad, Servicio de Publicaciones de la Universitat de València, Colección Desarrollo Territorial, num. 5, Valencia, 190 pp.