

# Editorial / Editorial

## “UBosque + CO2CERO®, una herramienta de la comunidad El Bosque para compensar su huella de carbono”

**UBosque + CO2CERO®, mobile app to compensate El Bosque University carbon footprint, Bogotá Colombia**

Romero I. Jaime Alberto, Luna C. Luz Angela, Leguizamón C. Sergio Iván, Opazo G. Mario Omar

### Resumen



A través de los diferentes tratados internacionales como el protocolo de Kyoto y el acuerdo de París se han incentivado acciones para la mitigación del cambio climático, así mismo varias organizaciones científicas, movimientos ambientalistas, instituciones no gubernamentales, entre otras, han desarrollado diferentes investigaciones y propuestas que contribuyan a este mismo fin.

En este contexto, la siembra de árboles constituye una herramienta eficaz para la captación de toneladas de CO<sub>2</sub>eq en la atmósfera; y es por esto que la Universidad El Bosque ha querido unirse a esta causa, a través del fomento de la aplicación UBosque + CO2CERO® para los sistemas operativos móviles IOS y Android que le permite a los usuarios calcular su huella de carbono, plantearse cómo influye su estilo de vida en el planeta y posteriormente compensarla a través de la adquisición de certificados de carbono.

La aplicación “UBosque + CO2CERO®”, permite a las personas y organizaciones obtener en minutos un indicador de

### Abstract



Through various international treaties such as the Kyoto Protocol and the Paris Agreement, actions to mitigate climate change have been encouraged, as well as several scientific organizations, environmental movements, non-governmental institutions, among others, have developed different research and proposals That contribute to this same goal.

In this context, tree planting is an effective tool for attracting tonnes of CO<sub>2</sub>eq into the atmosphere; And this is why the El Bosque University has wanted to join this cause by promoting the application UBosque + CO2CERO® for mobile operating systems IOS and Android that allows users to calculate their carbon footprint, consider how it influences their lifestyle on the planet and then compensate it through the acquisition of carbon certificates.

The application “UBosque + CO2CERO®”, allows people and organizations to obtain in minutes a control indicator on the amount of CO<sub>2</sub>eq generated by each person and what would

Recibido / Received: Febrero 10 de 2017 Aprobado / Approved: Febrero 20 de 2017

Tipo de artículo / Type of paper: Artículo de reflexión

Afiliación Institucional de los autores / Institutional Affiliation of authors: Universidad El Bosque

Autor para comunicaciones / Author communications: Luz Ángela Luna Castillo, lunaluz@unbosque.edu.co

Los autores declaran que no tienen conflicto de interés.

control sobre la cantidad de CO<sub>2</sub>eq generado por cada persona y cuál sería la compensación aproximada en número de árboles a plantar, medida que se quiere llevar a cabo por la unidad de gestión ambiental de la Universidad El Bosque, que a su vez busca concientizar a la comunidad universitaria para mitigar su impacto personal con la siembra de árboles.

**Palabras Clave:** Huella de carbono, educación ambiental, cambio climático, compensación.

be the approximate compensation in number of trees to plant, a measure that is to be carried out Carried out by the environmental management unit of the El Bosque University, which in turn seeks to raise awareness of the university community in order to mitigate their personal impact through planting trees.

**Keywords:** Carbon Footprint, Environmental Education, Climate Change, Compensation.

## Introducción

El impacto e influencia que tienen los Gases Efecto Invernadero (GEI) sobre el cambio climático y sus medidas de mitigación han sido tema de discusión a nivel mundial desde hace varias décadas, llevando así al desarrollo de diferentes estudios e investigaciones que buscan contrarrestar las emisiones de dióxido de carbono equivalente (CO<sub>2</sub>eq).

La reforestación y plantación de árboles contribuyen a que la captación de CO<sub>2</sub>eq de la atmósfera aumente y de esta manera, se logren disminuir los efectos del cambio climático sobre el planeta. En este contexto, algunas actividades industriales y comerciales dentro del marco de la sostenibilidad y la responsabilidad social empresarial, no desconocen que el desarrollo de éstas genera un impacto considerable sobre el ambiente y se han unido a promover medidas compensatorias de mitigación.

La Universidad El Bosque a través de la Unidad de Gestión Ambiental, en conjunto con la empresa ECOLOGIC SAS han ejecutado la iniciativa “UBosque + CO2CERO®”, la cual busca concientizar a toda la comunidad universitaria sobre los impactos y consecuencias que tienen sus actividades cotidianas sobre el medio ambiente y la cantidad de árboles a sembrar necesarios para compensar sus hábitos y estilos de vida. Es una aplicación que se encuentra disponible para los sistemas operativos móviles IOS y Android, la cual brinda la posibilidad a los usuarios de medir su huella de carbono, así como también de mitigarla a través de la compra de bonos de carbono.

## Justificación

El 22 de abril de 2016 el Secretario General de la ONU Ban Ki-Moon, en Nueva York, dio apertura a la ceremonia para la firma del Acuerdo de París como paso esencial para su entrada en vigor en diferentes países, donde Colombia estuvo incluido con el fin de reducir la emisión de Gases de Efecto Invernadero (GEI), dentro de los que se encuentran el dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>); metano (CH<sub>4</sub>); óxido nitroso (N<sub>2</sub>O); hidrofluorocarbonos (HFCs); perfluorocarbonos (PFCs); y hexafluoruro de azufre (SF<sub>6</sub>).

Con la finalidad de establecer una unidad de medida para todos ellos, se constituye el CO<sub>2</sub> equivalente (CO<sub>2</sub>eq), como indicador potencial del calentamiento global (PCG) de cada uno de los seis gases efecto invernadero, el cual se expresa en términos del PCG de una unidad de dióxido de carbono. Se utiliza para evaluar el potencial de calentamiento contra un común denominador.

La meta que estableció Colombia fue la reducción del 20% de sus emisiones de Gases Efecto Invernadero (GEI) proyectadas para el 2030, incluyendo a todos los sectores de la economía nacional, para lo cual es necesario buscar e implementar herramientas que permitan contribuir al cumplimiento de dicho compromiso. La medición de huella de carbono se convierte en un instrumento fundamental para dar respuesta a esta necesidad y tomar acciones para la disminución de emisiones de GEI. Es por eso que la Universidad El Bosque busca contribuir al cumplimiento de este propósito, por lo que se pide a la comunidad medir su huella de carbono a través de esta aplicación.

## Marco de referencia

### El Cambio Climático y las emisiones de CO2 equivalente.

El cambio climático y sus consecuencias es uno de los temas más importantes de los siglos XX y XXI, por sus efectos sobre el medio ambiente y todos los procesos que lo componen. La revolución industrial, puede decirse, es la puerta al desarrollo económico y social más grande de los últimos tiempos, es por esto que la extracción y quema de los combustibles fósiles se potencializa a tal punto, que hoy es uno de los procesos con mayor influencia en emisiones de GEI a la atmósfera. Se encontró que existe una relación directa entre el cambio climático y el aumento de las emisiones de gases de efecto invernadero provocado por las sociedades humanas tanto industrializadas como en desarrollo. Los GEI, tienen la capacidad de retener altas cantidades de radiación solar que en condiciones normales contribuyen al desarrollo de todos los procesos naturales del planeta y la vida que habita en ella. Sin embargo, las altas concentraciones que se han producido durante los siglos XX y XXI, en su mayoría generadas por actividades humanas (procesos industriales, ganadería, generación de residuos, el uso de vehículos, la construcción de espacios urbanos, deforestación, entre otros), hacen que se genere un incremento en la temperatura atmosférica<sup>1</sup>.

Dentro de los GEI se encuentran el Metano, Óxido Nitroso, Ozono, Clorofluorocarbonos, Dióxido de Carbono, entre otros, que constituyen la base de la medición de la huella de carbono representada en unidades de dióxido de carbono equivalente (CO<sub>2</sub>eq) por ser

el punto de referencia en los que se considera son los causantes del calentamiento global.

Dentro de las consecuencias que ha traído el cambio climático la más notoria a nivel global ha sido el derretimiento de los polos que según la *“Información Técnica Sobre Gases de Efecto Invernadero y el Cambio Climático: El nivel medio global del mar subió a una tasa de 1,8 mm por año para el periodo 1961 - 2003. La tasa ha sido más rápida para el periodo 1993 -2003 y ha estado cercana a los 3,1 mm por año. Por último, el aumento total en el nivel del mar observado en el siglo 20 fue de 170 centímetros”* [2]. Así mismo, en el informe se señala que el año 2005 ha sido el que más tormentas tropicales y huracanes ha registrado en la historia, con un total de 26 y 21 respectivamente; e igualmente, se han registrado incrementos en la sequedad climática en relación a mayores temperaturas prolongadas por más tiempo y épocas de lluvias más intensas en periodos más cortos de tiempo.

Las temperaturas extremas, han ocasionado que en los últimos años se haya incrementado el número de inundaciones en las ciudades e incendios forestales (incrementando la producción de dióxido de carbono), afectando directamente vidas humanas, fauna y flora silvestre de los lugares donde se producen. En este contexto, se hace necesario que dentro de las acciones humanas para la mitigación del cambio climático sembrar bosques sea una alternativa altamente eficiente dado que éstos producen, atrapan y almacenan dióxido de carbono, lo que se denomina como “fijación del carbono”

Según la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura -FAO- por sus siglas en Inglés, “los bosques del planeta y sus suelos actualmente almacenan más de un billón de toneladas de carbono, el doble de la cantidad que flota libre en la atmósfera” [3].

En países con características climáticas similares a las de Colombia, la vegetación tiende a crecer más rápido y por ende a captar el carbono de la atmósfera con mayor rapidez; se estima que una hectárea de bosque es capaz de almacenar hasta 15 toneladas de CO<sub>2</sub>eq y la madera que surge de estos árboles es capaz de retenerlo por siglos.

1. [2] Benavides Ballesteros, Henry Oswaldo; León Arizabal, Gloria Esperanza (2007). IDEAM - Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales. *“Información Técnica Sobre Gases de Efecto Invernadero y el Cambio Climático”*. Bogotá, Colombia: Recuperado de <http://www.ideam.gov.co/documents/21021/21138/Gases+de+Efecto+Invernadero+y+el+Cambio+Climatico.pdf/7fabbbd2-9300-4280-befe-c11cf15f06dd>.

[1] IDEAM - Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (2014). Cambio climático. Bogotá, Colombia.: Gobierno de Colombia. Recuperado de <http://www.cambioclimatico.gov.co/gases-de-efecto-invernadero>.

2. [3] FAO - Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (2008). Los Bosques y El Cambio Climático. Recuperado de <http://www.fao.org/Newsroom/es/focus/2006/1000247/index.html>.

## Consecuencias del aumento de la concentración de CO<sub>2</sub> en la atmósfera.

En su interés por remediar esta situación, la comunidad internacional ha logrado bastantes y muy significativos avances en pro de la reducción de las emisiones de GEI. Los esfuerzos realizados por los países han sido de gran importancia en la generación de una conciencia colectiva sobre la necesidad de controlar y reducir nuestras emisiones para limitar el incremento de la temperatura global. Quizás los hechos que marcaron el comienzo de esta era de conciencia fueron el Protocolo de Montreal (septiembre 16 de 1987) y la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático -CMNUCC- (mayo 09 de 1992). El primero, importante por ser un llamado de atención a la comunidad internacional y ser atendido a través de la formalización de un compromiso orientado al control de la producción y consumo de sustancias con capacidad de agotar de la capa de ozono. El segundo hecho se considera significativo porque fue allí donde la Convención reconoció la existencia de un problema asociado al cambio climático y se propuso el objetivo de estabilizar las concentraciones de los GEI en la atmósfera [4]. De igual forma fue la puerta de entrada para la aprobación y puesta en marcha del Protocolo de Kyoto, el cual logró asegurar el compromiso de 38 países industrializados en reducir un 5% sus emisiones con respecto a los índices del año 1990. Sin embargo, cabe resaltar que adicional a estos dos eventos se han desarrollado otras estrategias como la Conferencia de las Partes y las enmiendas a los tratados vigentes que funcionan como herramientas para asegurar un resultado más preciso y significativo.

Dentro de este panorama Colombia ha demostrado compromiso y liderazgo para lograr el cumplimiento de este objetivo en común. Se ha identificado que Colombia es uno de los países susceptibles de sufrir en mayor grado las consecuencias del cambio climático, debido a su ubicación en el planeta. Según estudios realizados por el IDEAM, se proyecta que la temperatura media del aire en el país aumentará hasta 1.4°C en un periodo comprendido entre el 2011 y el 2040, situación que acarrea efectos adversos como [5]:

- Afectaciones a los ecosistemas marinos, especialmente a los arrecifes de coral. Estos presentan un

blanqueamiento a nivel general debido a su alta sensibilidad a los cambios de temperatura y de acidez en el agua. Estos efectos se deben, según el Panel Intergubernamental sobre el Cambio Climático, a que los océanos han absorbido cerca del 30% del CO<sub>2</sub> emitido por causas antropogénicas [6]

- Reducción de la superficie glaciar. La importancia de los glaciares radica en su función reguladora de la temperatura ambiental y del ciclo hidrológico, permite un suministro constante de agua a los ecosistemas, situación que se ha visto alterada y es causante del aumento de los caudales de los ríos, lo cual incrementa la probabilidad de ocurrencia de desbordamientos [7]
- Incremento sobre el nivel del mar, el cual se presenta debido a la fusión de las porciones de hielo polar. Según el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM), si se incrementa el nivel del mar en un metro, 4900 km<sup>2</sup> de los litorales del Caribe y del Pacífico quedarán inundados permanentemente [8]
- Puede presentarse un Incremento en la incidencia de casos relacionados con la malaria y el dengue, debido a que, las condiciones del hábitat del mosquito que actúa como vector pueden darse en lugares cuyas características climáticas no eran aptas para este.

En consecuencia, Colombia ha dispuesto sus esfuerzos en la mitigación y adaptación de los efectos del cambio climático, para lo cual ha desarrollado estrategias dentro de las que se encuentran planes y programas cuyo objetivo principal es brindar una guía que posterior a su correcta ejecución permita lograr el cumplimiento de las metas trazadas. Los documentos vigentes son: "Lineamientos de Política de Cambio Climático", "Estrategia Colombiana de Desarrollo Bajo en Carbono" (ECDBC), "Estrategia Nacional de Reducción de Emisiones por Deforestación y Degradación Forestal" (ENREDD+) y el "Plan Nacional de Adaptación de Cambio Climático" (PNACC) [9]

Siendo conscientes de las medidas ambientales que el gobierno colombiano está ejecutando para cumplir con su propósito en la reducción de las emisiones de GEI, la Universidad El Bosque regida bajo su política ambiental, la cual establece el respeto a la relación sociedad-ambiente en sus actividades, ha puesto en marcha diversas estrategias para promover el desarrollo de un ser humano

responsable, que haga parte constitutiva de la naturaleza y sus ecosistemas, una de ellas es la aplicación móvil UBosque + CO2CERO® para la medición de la huella de carbono de su comunidad universitaria.

## Aplicación "UBosque + CO2CERO"

CO2CERO® es una marca registrada de ECOLOGIC SAS, una empresa forestal colombiana que presta servicios agroforestales, así como también desarrolla proyectos para la comercialización de certificados de carbono. La Universidad El Bosque en su búsqueda de una herramienta que permitiera generar un panorama de la huella de carbono emitida por su comunidad, obtuvo la solución al conocer esta iniciativa. Como resultado se obtuvo una aplicación para dispositivos móviles que funciona a manera de encuesta interactiva para la captura de información e implementación de una solución inmediata para mitigar el impacto generado por la comunidad como lo es la compra de los certificados de carbono.

Dichos certificados pueden comprarse desde la aplicación y es una alternativa que permite a la comunidad

universitaria mitigar sus impactos ambientales por emisiones de CO<sub>2</sub>eq de manera casi instantánea.

El proyecto de reforestación se lleva a cabo actualmente en Puerto Gaitán, departamento del Meta, cuenta con una extensión de 123.000ha de las cuales 17.000ha han sido conservadas como bosque nativo y 2.793ha son conservadas como bosque maderable.

Para obtener la aplicación se debe buscar como "UBosque + CO2CERO" desde la tienda de descargas para los celulares IOS o Android. Una vez descargada, instalada e iniciada se tiene como opción calcular la huella de carbono o adquirir un certificado. Adicionalmente dentro de la aplicación se presentan tips y consejos ambientales para que las personas lo tengan en consideración en su cotidianidad. Las preguntas que realiza la aplicación son:

1. Seleccionar el tamaño de la vivienda, clasificándola en pequeña (hasta 100m<sup>2</sup>), mediana (hasta 200m<sup>2</sup>) o grande (más de 200m<sup>2</sup>) y añadir la cantidad de personas que allí habitan.
2. Seleccionar la frecuencia del consumo de carne de res.
3. Escoger el medio de transporte principal usado por la persona.



Fuente propia del Autor

4. Establecer el número de vuelos (ida y vuelta) nacionales e internacionales tomados el año anterior.
5. Se genera un balance de los resultados obtenidos entre las toneladas de CO<sub>2</sub>eq generadas y la cantidad de certificados de carbono necesaria para mitigar esa huella.
6. El usuario puede realizar la compra del número de árboles necesarios para compensar la huella de carbono generada en toneladas de CO<sub>2</sub>eq o publicar sus resultados en redes sociales, con el fin de invitar a otros a medir su huella de carbono.

El uso de las aplicaciones móviles, es una excelente herramienta para la toma de conciencia ambiental y para la medición diferentes parámetros técnicos, por lo cual es de suma importancia realizar una revisión de las diferentes aplicaciones que pueden usarse para la toma de decisiones.

## Bibliografía

- [1] Gobierno de España. (s.f.). Ministerio de agricultura y pesca, alimentación y medio ambiente. Obtenido de <http://www.mapama.gob.es/es/cambio-climatico/temas/el-proceso-internacional-de-lucha-contr-el-cambio-climatico/naciones-unidas/CMNUCC.aspx>
- [2] IDEAM. (s.f.). Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales. Obtenido de <http://www.ideam.gov.co/web/tiempo-y-clima/escenarios-cambio-climatico>
- [3] Intergovernmental Panel of Climate Change. (2014). Afirmaciones principales del resumen para responsables de políticas.
- [4] OpEPA. (s.f.). Organización para la Educación y Protección Ambiental. Obtenido de [http://www.opepa.org/index.php?option=com\\_content&task=section&id=14&Itemid=34](http://www.opepa.org/index.php?option=com_content&task=section&id=14&Itemid=34)
- [5] García Arbeláez, C., G. Vallejo, M. L. Higgings y E. M. Escobar. 2016. El Acuerdo de París. Así actuará Colombia frente al cambio climático. 1 ed. WWF-Colombia. Cali, Colombia. 52 pp.
- [6] García Arbeláez, C.; Barrera, X.; Gómez, R. y R. Suárez Castaño. 2015. El ABC de los compromisos de Colombia para la COP21. 2 ed. WWF-Colombia. 31 pp.

---

## Los Autores



---

### **Dott. Ing. Jaime Alberto Romero-Infante**

Investigador del grupo Choc Izone de la Universidad El Bosque. Profesor Titular del programa de Ingeniería Ambiental, Ingeniería Industrial y Administración de Empresas Universidad El Bosque y Editor en Jefe de la Revista de Tecnología – Journal of Technology de la facultad de Ingeniería y miembro principal del Consejo Administrativo de la misma Universidad. Profesor de Postgrados de la Universidad EAN.



---

### **Luz Ángela Luna Castillo**

Ingeniera Ambiental de la Universidad El Bosque (2011), Magister en Sistemas Integrados de Gestión de la Universidad Internacional de la Rioja - España (2015). Coordinadora de la Unidad de Gestión Ambiental de la Universidad El Bosque (2017).



---

### **Sergio Iván Leguizamón Castro**

Ingeniero Ambiental - Universidad El Bosque (2016), Auditor Interno Sistemas de Gestión Integrada en ISO9001:2015, ISO14001:2015 y OHSAS18001:2007 - SGS (2017).



---

### **Ing. Mario Omar Opazo Gutiérrez, Decano**

Investigador del grupo Agua, Salud y Ambiente de la Universidad El Bosque. Docente del programa de Ingeniería Ambiental Catedrático Maestría en Salud Pública, Decano de la Facultad de Ingeniería, Universidad El Bosque.

Magister en Saneamiento Ambiental, Especialista en Salud Pública, Higiene y Salud Ocupacional, Ingeniero Sanitario, Licenciado en Sociología, Universidad de Concepción, Chile.