

**ESCUELA POLITÉCNICA DEL EJÉRCITO**

**DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE LA TIERRA Y  
CONSTRUCCIÓN**

**CÁLCULO DE LA HUELLA DE CARBONO DE LA FACULTAD DE  
CIENCIAS DE LA INGENIERÍA DE LA UNIVERSIDAD  
TECNOLÓGICA EQUINOCCIAL. QUITO - ECUADOR.**

**PREVIO A LA OBTENCIÓN DE GRADO ACADÉMICO O TÍTULO  
DE:**

**MASTER EN SISTEMAS DE GESTIÓN AMBIENTAL**

**ELABORADO POR:**

**FAUSTO RENÉ VITERI MOYA**

**SANGOLQUÍ, 08 de agosto de 2013**

## RESUMEN

El presente trabajo de investigación estima las emisiones de gases de efecto invernadero de la Facultad de Ciencias de la Ingeniería de la Universidad Tecnológica Equinoccial, tomando en cuenta todas las actividades que pudiesen emitir dichos gases. Para realizar este análisis, se utilizó la metodología de Estándar Corporativo de Contabilidad y Reporte del Protocolo de GEI, de la Iniciativa del Protocolo de Gases de Efecto Invernadero, en la cual quedaron definidos tres alcances de la Facultad, el Alcance 1, correspondiente a las emisiones generadas por máquinas y equipos estacionarios propios y emisiones originadas por el uso de combustibles de vehículos propios, Alcance 2, en el cual constan las emisiones generadas por el uso de energía adquirida, en este caso electricidad y por el uso de refrigerantes, y Alcance 3, en el que constan las emisiones indirectas hechas por los viajes aéreos del personal de la institución y el consumo de papel. Se utilizaron factores de emisión para cada uno de los parámetros estipulados en cada uno de los alcances, determinándose de esta manera la cantidad de gases de efecto invernadero emitidos, posteriormente se utilizó el potencial de calentamiento global para cada gas, obteniendo una cantidad en toneladas de CO<sub>2</sub>eq por año. El valor obtenido para la Facultad de Ciencias de la Ingeniería fue de 151,41 tCO<sub>2</sub>eq durante el 2009, 129,80 tCO<sub>2</sub>eq durante el 2010, 158,58 tCO<sub>2</sub>eq durante el 2011 y 142,40 tCO<sub>2</sub>eq durante el 2012. Se observó que el Alcance 2 tuvo las mayores emisiones, teniendo un 95,52% de aporte dentro de la huella de carbono. Con respecto a las emisiones por componente de la huella de carbono, se pudo determinar que el consumo de

electricidad generó más emisiones de CO<sub>2</sub>eq, aportando con un 83,79% de las emisiones totales de la huella calculada, contrastando con este resultado, las menores emisiones son las hechas por la utilización de vehículos propios, aportando solo con 0,19% del total de la huella. Al comparar la huella de la Facultad con otras universidades, se pudo observar que sus resultados son similares, ya que tanto la Universidad de Alcalá como la de Miami presentan sus mayores emisiones debido al consumo de electricidad, difiriendo únicamente con el CATIE, ya que por su naturaleza netamente agrícola, las mayores emisiones son provocadas por el uso de la finca. Las emisiones de la Facultad de Ciencias de la Ingeniería se ven reducidas ya que se ha implementado una iniciativa para disminuir el uso de papel, mediante el uso de un sistema de trámites por internet, así como el uso de sensores de movimiento que activan o desactivan el sistema de iluminación. Para la reducción de la huella de carbono de la Facultad se recomienda apagar los equipos de computación de las oficinas durante la noche y proponer estrategias para la reducción de la huella de carbono por estudiante.

**PALABRAS CLAVE:** CO<sub>2</sub> equivalente, Huella de Carbono, Factor de emisión, Gases de efecto invernadero

## SUMMARY

The present research estimates emissions of greenhouse gases within the School of Engineering Sciences of the Universidad Tecnológica Equinoccial, taking into account all the activities that would emit such gases. To make this analysis, it was used the methodology of Standard Corporate Accounting and Reporting Protocol GHG Protocol Initiative Greenhouse Gas, which were defined three scopes of the School, Scope 1, corresponding to emissions from stationary own machinery and equipment and emissions from fuel use of own vehicles, Scope 2, which comprises the emissions generated by the use of acquired energy in this case electricity, and by the use of refrigerants, and Scope 3, indirect emissions, consisting of air travel made by staff of the institution and paper consumption. Emission factors were used for each of the parameters set in each scope, thereby determining the amount of greenhouse gases emitted, subsequently used the global warming potential for each gas, obtaining an amount in tonnes of CO<sub>2</sub>eq per year. Getting the carbon footprint of the School of Engineering Sciences was 151,41 tCO<sub>2</sub>eq in 2009, 129,80 tCO<sub>2</sub>eq in 2010, 158,58 tCO<sub>2</sub>eq in 2011 and 142,40 tCO<sub>2</sub>e in 2012. It was noted that Scope 2 had the largest emissions, having a 95,52% of contribution in the carbon footprint. Regarding each component emissions of carbon footprint, it was determined that the consumption of electricity generated more CO<sub>2</sub>eq emissions, contributing with 83,79% of the total emissions footprint calculated, contrast to this result, lower emissions are made by the use of own vehicles, contributing only 0,19% of the total footprint. By comparing School of Engineering Sciences footprint with other

universities, it was observed that the results are similar in with the University of Alcalá and Miami University, have their higher emissions due to electricity consumption, differing only with CATIE, due to its nature, purely agricultural, the major emissions are caused by the use of the property. Emissions from the School of Engineering Sciences are reduced because it was implemented an initiative to reduce paper usage, by using a system of online transactions, as well as the use of motion sensors that activate or deactivate the lighting system. For the reduction of the carbon footprint of the School, switch off computer equipment office overnight and establish some strategies in order to reduce the carbon footprint per student.

**KEYWORDS:** Carbon Footprint, CO<sub>2</sub> equivalent, Emission Factor, Greenhouse gases.