



**FACULTAD DE CIENCIAS AMBIENTALES**

**CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL**

**“ESTIMACIÓN DE LA HUELLA DE CARBONO, UTILIZANDO LA  
METODOLOGÍA GREENHOUSE GAS PROTOCOL Y LA NORMA ISO  
14064-1:2018, EN LA EMPRESA POSADA PERÚ S.A.C. – 2021”**

Tesis para optar el título profesional de:

**INGENIERO AMBIENTAL**

Presentado por:

Italo Manuel Cornelio Yzaguirre (0000-0002-1070-4728)

Asesor:

Alfredo David Lescano Lozada (0000-0003-2370-2681)

Lima – Perú

2023

**ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS**

Lima, 19 de marzo del 2024.

Los integrantes del Jurado de tesis:

Presidente: Mg. Mirtha Rosario Nazario Ramirez
Miembro: Mg. Roberts Rios Pereyra
Miembro: Mg. Carlos Alberto Satalaya Rengifo

Se reúnen para evaluar la tesis titulada:

**“ESTIMACIÓN DE LA HUELLA DE CARBONO, UTILIZANDO LA METODOLOGÍA  
GREENHOUSE GAS PROTOCOL Y LA NORMA ISO 14064-1:2018, EN LA EMPRESA  
POSADA PERÚ S.A.C. - 2021”**

Presentada por la/el estudiante/bachiller:

- **Italo Manuel Cornelio Yzaguirre**

Para optar el Título Profesional de Ingeniero Ambiental

Asesorado por: Mg. Alfredo David Lescano Lozada

Luego de haber evaluado el informe final de tesis y evaluado el desempeño del tesista de la carrera de Ingeniería Ambiental en la sustentación, concluyen de manera unánime ( ) por mayoría simple ( ) calificar a:

Tesista: Italo Manuel Cornelio Yzaguirre		Nota (en letras): Dieciséis (16)	
Aprobado ( )	Aprobado - Muy buena (x)	Aprobado - Sobresaliente ( )	Desaprobado ( )

Los miembros del jurado firman en señal de conformidad.

**Mg. Mirtha Rosario Nazario Ramirez**  
Presidente

**Mg. Roberts Rios Pereyra**  
Miembro 1

**Mg. Carlos Alberto Satalaya Rengifo**  
Miembro 2

**Mg. Alfredo David Lescano Lozada**  
Asesor

**ANEXO: FORMATO DE DECLARACIÓN DE ORIGINALIDAD DE CONTENIDO DE INFORME FINAL DE TESIS O TRABAJO DE INVESTIGACIÓN**

**UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL SUR**

**DECLARACIÓN DE ORIGINALIDAD DE CONTENIDO DE INFORME FINAL DE TESIS / TRABAJO DE INVESTIGACIÓN<sup>1</sup>**

Lima, 25 de marzo del 2024

Señor,  
Dr. Carlos Zavalaga Reyes

**Director General de Investigación, Desarrollo e Innovación  
Universidad Científica del Sur  
Presente. –**

De nuestra consideración,

Yo: Italo Manuel Cornelio Yzaguirre, egresado de la carrera de Ingeniería Ambiental de la Universidad Científica del Sur, en conjunto con el asesor de tesis Alfredo David Lescano Lozada, declaramos que este informe final de tesis de investigación titulado: Estimación de la Huella de Carbono, Utilizando la Metodología Greenhouse Gas Protocol y la Norma ISO 14064-1:2018, en la Empresa Posada Perú S.A.C. – 2021, sustentado para obtener el título de Ingeniero ambiental, es original.

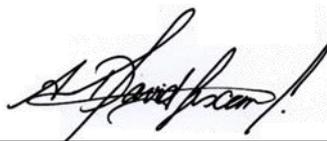
Es decir, no contiene plagio parcial ni total, cuando se utilizó información de fuentes externas se reconoció la autoría mediante la adecuada citación y los resultados obtenidos son producto entero de mi investigación y no han sido falseados ni fabricados. Todo esto en cumplimiento del Código de ética en la investigación, Reglamento del Comité de Integridad Científica, Reglamento de Propiedad Intelectual, Normas y procedimientos de los trabajos de investigación para la obtención de títulos profesionales y grados académicos <sup>2</sup>, que afirmamos conocer en su totalidad.

Por ello, en caso de identificarse alguna situación de plagio, falsificación o fabricación de resultados, nos allanamos al proceso de investigación que establezca la Universidad y las posibles sanciones que pudieran surgir.

Firmamos en conformidad con lo declarado,



**Firma tesista  
Italo Cornelio  
DNI: 48297737**



**Firma del asesor de tesis  
David Lescano  
DNI: 40708514**

<sup>1</sup> En conformidad con la Resolución del Consejo Directivo N° 084-2022-SUNEDU/CD

<sup>2</sup> Los documentos están en: <https://investigacion.cientifica.edu.pe/reglamentos/>

## INFORME DE REVISIÓN DE ORIGINALIDAD

**Título del documento evaluado.** Estimación de la huella de carbono, utilizando la metodología Greenhouse Gas Protocol y la Norma ISO 14064-1:2018, en la empresa Posada Perú S.A.C. – 2021

**Autores.** Italo Manuel Cornelio Yzaguirre

**Mecanismo de revisión de originalidad.** Evaluación con Turnitin (ID 2367261625).

**Resultado de la evaluación.** 9%

**Revisado por.** Magaly Kelly Guerrero Huaracallo.

**Comentarios sobre la revisión.** Filtros usados: excluir fuentes de menos de 12 palabras.



**Tipo de artículo: Artículo de Investigación**

## **ESTIMACIÓN DE LA HUELLA DE CARBONO DE LAS ACTIVIDADES DE LA EMPRESA POSADA PERÚ S.A.C. – 2021**

Cornelio Yzaguirre, Italo Manuel; Lescano Lozada, Alfredo David

### **RESUMEN**

Con el propósito de reducir las emisiones de gases de efecto invernadero, se ha decidido evaluar la huella de carbono de las empresas. Esto implica la necesidad de hacer un inventario y control de las emisiones durante el proceso productivo. El objetivo de la investigación es medir la huella de carbono y proponer soluciones para disminuir los gases de efecto invernadero emitidos por cada fuente de emisión, en una empresa que proporciona servicios de construcción y explotación de canteras. Se siguió el protocolo de la ISO 14064-1:2018, que establece los requisitos para el diseño, desarrollo y cálculo de inventarios de gases de efecto invernadero. Se encontró que en el año 2021, Posada Perú S.A.C. generó un total de 5 812.02 toneladas de dióxido de carbono equivalente (tCO<sub>2</sub> e) en sus actividades, con la categoría 1 representando el 95.06%, la categoría 3 el 4.9%, la categoría 2 el 0.03%, y la categoría 4 el 0.01%. Por ello, las principales acciones a tomar por la empresa es la de implementar fuentes de energía distintas a la de la energía fósil, mejorar los planes de mantenimiento de los equipos que trabajan con hidrocarburos, instalación de paneles solares, entre otros.

**Palabras clave:** *Huella de carbono, Inventario de CO<sub>2</sub>, GEI, Gestión Ambiental*

## **ESTIMACIÓN DE LA HUELLA DE CARBONO DE LAS ACTIVIDADES DE LA EMPRESA POSADA PERÚ S.A.C. – 2021**

Cornelio Yzaguirre, Italo Manuel; Lescano Lozada, Alfredo David

### **ABSTRACT**

With the purpose of reducing greenhouse gas emissions, it has been decided to evaluate the carbon footprint of companies. This implies the need to inventory and control emissions during the production process. The objective of the research is to measure the carbon footprint and propose solutions to reduce greenhouse gases emitted by each emission source, in a company

that provides construction and quarrying services. The ISO 14064-1:2018 protocol was followed, which establishes the requirements for the design, development and calculation of greenhouse gas inventories. It was found that in the year 2021, Posada Perú S.A.C. generated a total of 5,812.02 tons of carbon dioxide equivalent (tCO<sub>2</sub> e) in its activities, with category 1 representing 95.06%, category 3 4.9%, category 2 0.03%, and category 4 0.01% . Therefore, the main actions to be taken by the company are to implement energy sources other than fossil energy, improve maintenance plans for equipment that works with hydrocarbons, installation of solar panels, among others.

**Keywords:** *Carbon footprint, CO<sub>2</sub> inventory, GHG, Environmental Management*

## INTRODUCCIÓN

El cambio climático ha afectado al planeta Tierra como resultado de las acciones humanas, incluyendo la intervención y el uso excesivo de los recursos naturales. (Aristizábal-Alzate & González-Manosalva, 2021). La industrialización a partir de 1958 generó un aumento de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI), emitidos a través de los procesos de transformación asociados a la extracción y quema de combustible de gas natural, carbón, petróleo y turba (García, Quito & Perdomo, J, 2020) . Estos procesos industriales derivados de las energías fósiles han generado el incremento de emisiones de GEI (expresados en toneladas de CO<sub>2</sub>e), que han ocasionado como consecuencia el cambio climático (Martínez, Campos & Castillo, 2021), siendo este definido como la alteración a largo plazo de los patrones climáticos generado por la emisión de GEI de fuentes antrópicas (Oblitas, Perez & Ocaña, 2023). Los GEI requieren evaluaciones frecuentes respecto a la cuantificación de los cambios en el ciclo global del carbono equivalente que ayuden a mitigar la incidencia del cambio climático para tomar acciones en corto, mediano y largo plazo (Martínez, et al., 2021). En este sentido, se han generado diversas posturas a nivel global para llegar a un convenio conjunto. Uno de ellos ocurrió en el Acuerdo de París (2015), donde se establecieron compromisos inherentes en torno al cambio climático (Allouhi et al., 2015).

En relación con estos compromisos, las empresas y organizaciones han optado por reducir sus emisiones de CO<sub>2</sub>e como un aspecto importante para el incremento de su competitividad en el mercado. Uno de los procesos de control ambiental, es la medición de la huella de carbono (HC) (Chrysikopoulos & Chountalas, 2018a). Este indicador permite identificar las principales actividades y fuentes de emisión de GEI, siendo usada como una herramienta de medición que trata de cuantificar las emisiones de GEI de una organización implicadas en sus flujos de