



# I Congreso Internacional de Ciencias Exactas y Naturales

Editado por  
Yuri Morales López



Universidad Nacional  
Costa Rica, 2019.



## **Análisis de vapor de agua precipitable sobre Costa Rica: una comparación entre diferentes técnicas de análisis basadas en GPS, sondeo atmosférico y productos satelitales MODIS**

**Polleth Campos-Arias**

[poll3th.ca14@gmail.com](mailto:poll3th.ca14@gmail.com)

Grupo de Investigación en Isótopos Estables,  
Escuela de Química, Universidad Nacional  
Costa Rica

**Germain Esquivel-Hernández**

[germain.esquivel.hernandez@una.ac.cr](mailto:germain.esquivel.hernandez@una.ac.cr)

Grupo de Investigación en Isótopos Estables,  
Escuela de Química, Universidad Nacional  
Costa Rica

**Jose Francisco Valverde-Calderón**

[jose.valverde.calderon@una.ac.cr](mailto:jose.valverde.calderon@una.ac.cr)

Escuela de Topografía, Catastro y Geodesia,  
Universidad Nacional  
Costa Rica

**Stephanie Rodríguez-Rosales**

[steph\\_0291@hotmail.com](mailto:steph_0291@hotmail.com)

Escuela de Topografía, Catastro y Geodesia,  
Universidad Nacional  
Costa Rica

**Jorge Moya-Zamora**

[jorge.moya.zamora@una.ac.cr](mailto:jorge.moya.zamora@una.ac.cr)

Escuela de Topografía, Catastro y Geodesia,  
Universidad Nacional  
Costa Rica

**Ricardo Sánchez-Murillo**

[ricardo.sanchez.murillo@una.ac.cr](mailto:ricardo.sanchez.murillo@una.ac.cr)

Grupo de Investigación en Isótopos Estables,  
Escuela de Química, Universidad Nacional  
Costa Rica

**Jan Boll**

[j.boll@wsu.edu](mailto:j.boll@wsu.edu)

Department of Civil and Environmental  
Engineering,  
Washington State University  
Estados Unidos de América

### **Resumen**

La cuantificación del vapor de agua en regiones tropicales como América Central es necesaria para estimar la influencia del cambio climático en su distribución y la formación de precipitaciones. Este trabajo analiza las estimaciones diarias de vapor de agua precipitable (PWV) utilizando los datos de retardo zenital del Sistema de Posicionamiento Global (GPS) en la región del Pacífico de Costa Rica durante 2017. Las mediciones del PWV con GPS se compararon contra los datos del sondeo atmosférico y del espectrómetro de imágenes de resolución moderada (MODIS). Se encontraron sesgos

Tema: Gestión y sustentabilidad del territorio y los recursos naturales.

Principal área: Biología

---

Campos-Arias, P., ..., Boll, J. (2019). Análisis de vapor de agua precipitable sobre Costa Rica: una comparación entre diferentes técnicas de análisis basadas en GPS, sondeo atmosférico y productos satelitales MODIS. En Y. Morales-López (Ed.), *Memorias del I Congreso Internacional de Ciencias Exactas y Naturales de la Universidad Nacional, Costa Rica, 2019* (e157, pp. 1-2).

Heredia: Universidad Nacional. doi <http://dx.doi.org/10.15359/cicen.1.41>

relativamente pequeños entre las temperaturas atmosféricas medias ( $T_m$ ) del sondeo atmosférico y la ecuación de Bevis. Las variaciones estacionales de PWV fueron controladas por dos de los principales procesos de circulación en América Central: los vientos alisios del noreste y la migración latitudinal de la Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT). No se encontraron diferencias estadísticas significativas para los cálculos de MODIS Terra durante la estación seca con respecto a los cálculos basados en GPS ( $p > 0.05$ ). Un modelo de regresión lineal múltiple estimado con base en variables meteorológicas de superficie pudo predecir las mediciones basadas en GPS con un sesgo relativo promedio de  $-0.02 \pm 0.19$  mm/día ( $R^2=0.597$ ). Estos primeros resultados son prometedores para incorporar aplicaciones meteorológicas basadas en GPS en América Central, donde las condiciones climáticas prevalecientes ofrecen un escenario único para estudiar la influencia de los aportes de humedad marítimos en la distribución estacional de vapor de agua.

*Palabras clave:* Sondeo atmosférico; Costa Rica; GPS; MODIS; vapor de agua precipitable



Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-SinObraDerivada 4.0 Internacional.

