

# Método de sumas ponderadas para selección de sistemas energéticos no convencionales

## Weighted sums evaluation applied for selection of nonconventional energy sources

María Fernanda Serrano Guzmán<sup>1</sup>, Diego Darío Pérez Ruíz<sup>2</sup>, John Freddy Galvis Martínez<sup>3</sup>,  
Marlon Leonardo Rodríguez Sierra<sup>4</sup>

<sup>1,2</sup>Ing. Civil, Ph.D., Profesor Investigador, Pontificia Universidad Javeriana Cali, Grupo Decor. Cali-Colombia,  
<sup>3</sup>Ing. Civil, Mg. Ingeniería Civil, Universidad Pontificia Bolivariana, Investigador Grupo Decor. Bucaramanga-  
Colombia, <sup>4</sup>Ing. Civil, Mg. Ingeniería Civil, Universidad Pontificia Bolivariana, Investigador Grupo Decor.  
Bucaramanga-Colombia

Email: maria.serrano@javerianacali.edu.co

Recibido 04/11/2016  
Aceptado 1/05/2017

Cite this article as: M. F. Serrano, D. D. Pérez, J. F. Galvis, M. L. Rodríguez, "Weighted sums evaluation applied for selection of nonconventional energy sources", *Prospectiva*, Vol 15, N° 2, 7-12 2017.

### RESUMEN

Una buena parte de las actividades humanas emplea energía la cual proviene de origen hídrico o de combustibles fósiles. Sin embargo, la disminución en la cantidad de agua disponible, los cambios en la calidad del aire y otros deterioros ocasionados en el paisaje están incentivando el uso de fuentes energéticas no convencionales las cuales afectan en menor proporción la calidad del ambiente. En este artículo se emplea el método de las sumas ponderadas para la evaluación de la calidad ambiental de las fuentes energéticas a base de carbón, gas, eólica, solar, nuclear y biomasa. Aunque este método de selección jerarquiza las fuentes energéticas en función de los atributos huella hídrica, huella de carbono, huella de la tierra y costo de producción, para la puesta en marcha de proyectos energéticos deben tenerse en cuenta otros criterios y llevar a cabo la evaluación por métodos más complejos. Los resultados del trabajo realizado arrojan que la energía eólica, la termosolar y la de biomasa a base de la caña de azúcar son las más recomendadas porque tienen indicadores de calidad ambiental altos.

**Palabras claves:** Fuente de energía alternativa; Calidad ambiental; Evaluación; Sumas ponderadas.

### ABSTRACT

Much of human activity uses energy which comes from water or fossil fuels. However, the decrease in the amount of water available, changes in air quality and other damage caused to the landscape are encouraging the use of non-conventional energy sources which cause a lesser effect in the quality of the environment. This article describes the method of weighted sums for assessing the environmental quality of energy sources based on coal, gas, wind, solar, nuclear and biomass. Although the proposed method of selection hierarchizes energy sources considering water footprint attributes, carbon footprint, footprint of land and production costs, for a final implementation of energy projects must be included other criteria and use other complex methods. The results of the work suggest that wind energy, thermal and biomass-based sugar cane energy are the most recommended because they have high environmental quality indicators.

**Key words:** Renewable energy sources; Environmental quality; Evaluation; Weighted sums.