

**INSTITUTO TECNOLÓGICO METROPOLITANO**  
Institución universitaria adscrita a la Alcaldía de Medellín

**REVISTA *TECNOLÓGICAS* / SEGUNDA ÉPOCA**

No. 23, diciembre de 2009

ISSN 0123-7799

Indexada en Publindex 2007-2008 Categoría C

Revista dirigida a la comunidad científica de habla hispana  
interesada en desarrollo científico y tecnológico

**Rector**

José Marduk SÁNCHEZ CASTAÑEDA

**Director Centro de Investigación**

Edilson DELGADO TREJOS

**Editores**

Edilson DELGADO TREJOS

Jairo OSORIO GÓMEZ

**Secretaría Técnica**

Francisco E. LÓPEZ GIRALDO

María Elena MONCADA ACEVEDO

**Comité Editorial**

María Elena MONCADA ACEVEDO, PhD

Edilson DELGADO TREJOS, PhD

Adolfo ESCOBAR ORDOÑEZ, PhD

Jorge Enrique BUITRAGO GARCÍA, PhD

Francisco E. LÓPEZ GIRALDO, PhD

Camilo VALENCIA BALVÍN, PhD(c)

Germán MORENO OSPINA, PhD

Edgar Alberto RUEDA MUÑOZ, PhD

Germán CASTELLANOS DOMÍNGUEZ, PhD

Álvaro OROZCO GUTIÉRREZ, PhD

Óscar M. DÍAZ BETANCOURT, PhD

Mauricio OROZCO ALZATE, PhD

**Diseño, diagramación e impresión**

Editorial L. Vieco e Hijos Ltda.

Artículos abiertos a discusión y crítica. Se solicita canje

INSTITUTO TECNOLÓGICO METROPOLITANO

Calle 73 No. 76A 354 – Tel. (57+4) 4405100

tecnologicas@itm.edu.co

www.itm.edu.co