

ISSN 0122-7983 (versión impresa)
ISSN 2027-1352 (versión en línea)

Universitas Scientiarum

Vol. 13 N° 2

Julio-Septiembre de 2008



Pontificia Universidad
JAVERIANA
Bogotá

Facultad de Ciencias

UNIVERSITAS SCIENTIARUM

FACULTAD DE CIENCIAS

Vol. 13 N° 2, julio - septiembre de 2008

Esta revista está indexada y referenciada en
Chemical Abstracts (CA), Latindex, Periódica, Redalyc,
Índice Bibliográfico Nacional Publindex,
Directory of Open Access Journals



Pontificia Universidad
JAVERIANA
Bogotá

UNIVERSITAS SCIENTIARUM

Facultad de Ciencias

RECTOR	R.P. Joaquín Emilio Sánchez García, S.J.
VICERRECTOR ACADÉMICO	R.P. José Vicente Durán Casas, S.J.
VICERRECTOR DEL MEDIO UNIVERSITARIO	R.P. Antonio José Sarmiento, S.J.
SECRETARIO GENERAL	Dr. Jaime Cataño
DECANA ACADÉMICA	Ingrid Schuler, Ph.D.
FACULTAD DE CIENCIAS	Raúl Poutou, Ph.D., Pontificia Universidad Javeriana
EDITOR EN JEFE	Víctor Albis, Ph.D., Academia Colombiana de Ciencias
COMITÉ EDITORIAL	Luis A. Barrera, Ph.D., Pontificia Universidad Javeriana
	Jaime Bernal, Ph.D., Pontificia Universidad Javeriana
	Diógenes Campos, Ph.D., Universidad Jorge Tadeo Lozano
	Iván Castro, Pontificia Universidad Javeriana
	Carlos Corredor, Ph.D., Pontificia Universidad Javeriana
	Jhon Donato, Ph.D., Universidad Nacional de Colombia
	Susana Fiorentino, Ph.D., Pontificia Universidad Javeriana
	Héctor R. Galleguillos, Ph.D., Universidad de Antofagasta, Chile
	Muhamad Hagerat, Ph.D., Arab Academia College for Education of Israel
	Camilo Jiménez, M.Sc., Pontificia Universidad Javeriana
	Jordi Jordana, Ph.D., Universidad Autónoma de Barcelona, España
	Manuel Carlos López, Ph.D., Instituto de Parasitología y Biomedicina, CSIC, España
	Ludis Morales Álvarez, Ph.D., Pontificia Universidad Javeriana
	Fernando Novoa, M.Sc., Pontificia Universidad Javeriana
	Isabel Cristina Perilla, Ph.D., Universidad Nacional de Colombia
	Yuri Orlik, Ph.D., Pontificia Universidad Javeriana
	Concepción Puerta, Ph.D., Pontificia Universidad Javeriana
	Antonio R. Quesada, Ph.D., The University of Akron, Estados Unidos.
	María Ximena Rodríguez, Ph.D., Pontificia Universidad Javeriana
	Carmen María Romero, M.Sc., Universidad Nacional de Colombia
	Manuel Ruiz, Ph.D., Pontificia Universidad Javeriana
	Víctor Salceda, Ph.D., Instituto Nacional de Investigaciones Nucleares, México
	Jaime Seguel Ph.D., University of Puerto Rico, Mayagüez, Puerto Rico
	Joseph Mark Shostell., P.D., Penn State University, Estados Unidos
	Carmen Thomas Carazo, Ph.D., Instituto de Parasitología y Biomedicina, CSIC, España
	Jairo Tovar, Ph.D., Pontificia Universidad Javeriana
	Ángela Umaña, M. Phil., Pontificia Universidad Javeriana
ASISTENTE DE EDITOR	Jorge Jácome, Ph.D., Pontificia Universidad Javeriana

EN LA CARÁTULA: Coral constructor de arrecife: *Montastraea cavernosa*.

FOTO DE LA CARÁTULA: Luis Alberto Acosta

Página Web con la revista online: http://www.javeriana.edu.co/universitas_scientiarum

Agradecemos a nuestros evaluadores de esta edición por su gran colaboración:

Juan Antonio Arbeláez Giraldo, Manuel Balaguera, Argenis Bonilla, Luis Alfonso Caicedo, Henry Córdoba, Alejandro Chaparro, Marcela Franco, Jairo Giraldo, Henry Méndez, Iliá Mikhailov, Nubia Moreno, Adriana Pulido, María Ximena Rodríguez, Martha Elena Soto.

Universitas Scientiarum es una revista científica publicada por la Facultad de Ciencias que pretende estimular la investigación que se realiza en sus diferentes departamentos y fuera de ellos, a través de la divulgación de los artículos emanados de las líneas de investigación.

Universitas Scientiarum publica artículos científicos originales en cualquier área de las Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, además de artículos de opinión y revisiones bibliográficas de libros. *Universitas Scientiarum* (ISSN 0122-7483) se publica semestralmente. La suscripción anual tiene un costo de US\$15.00 o su equivalente en pesos colombianos y de US\$20.00 para el exterior incluyendo en ambos casos el envío por correo aéreo. Para suscripciones y solicitudes de números atrasados escribir a *Universitas Scientiarum* - Facultad de Ciencias, Pontificia Universidad Javeriana. Cra. 7ª N° 43-82, Bogotá, D.C., Colombia.

Registro del Ministerio de Gobierno, enero 27 de 1987. Resolución N° 00148.

© PONTIFICIA UNIVERSIDAD JAVERIANA 2008. Se autoriza la reproducción parcial de esta publicación, siempre que se cite la fuente.

LOS AUTORES SON RESPONSABLES DE SUS ESCRITOS.

Preprensa e impresión: Fundación Cultural Javeriana de Artes Gráficas -JAVEGRAF-

Contenido

Biotecnología

Biotechnology

Comportamiento de los indicadores de contaminación fecal en diferente tipo de aguas de la sabana de Bogotá (Colombia)

Performance of faecal contamination indicators in different type of waters from the sabana of Bogotá (Colombia)

C. Campos-Pinilla, M. Cárdenas-Guzmán, A. Guerrero-Cañizares 103

Comparación cinética y bioquímica de tres cepas de *Clostridium tetani*, para la producción de toxina tetánica

Kinetic and biochemical comparison between three strains of *Clostridium tetani* for production of tetanic toxin

I. Gutiérrez-Rojas, R. Godoy, J. Granados, R.A. Poutou-Piñales 109

Regeneración *in vitro* de tres variedades de crisantemo (*Dendratherema grandiflora*) a través de organogénesis y embriogénesis somática

In vitro regeneration of three chrysanthemum (*Dendratherema grandiflora*) varieties via organogenesis and somatic embryogenesis

E. Hodson de Jaramillo, A. Forero, G. Cancino, A. Moreno, L. Monsalve, W. Acero 118

Evaluación del crecimiento y producción de *Pleurotus ostreatus* sobre diferentes residuos agroindustriales del departamento de Cundinamarca

Evaluation of growth and production of *Pleurotus ostreatus* on different agroindustrials wastes of Cundinamarca

C. López-Rodríguez; R. Hernández-Corredor; C. Suárez-Franco, M. Borrero 128

Evaluación de la capacidad probiótica “*in vitro*” de una cepa nativa de *Saccharomyces cerevisiae*

“*In vitro*” evaluation of the probiotic capacity of a native strain of *Saccharomyces cerevisiae*

Á. Ortiz, J. Reuto, E. Fajardo, S. Sarmiento, A. Aguirre-Rodríguez, G. Arbeláez, D. Gómez-Méndez, B. Quevedo-Hidalgo 138

Inmovilización de *Bacillus licheniformis* Y *Saccharomyces cerevisiae* para la producción de etanol a partir de almidón de papa

Immobilization of *Bacillus licheniformis* and *Saccharomyces cerevisiae* for ethanol production from potato starch

D. Sossa-Urrego, M.A. Navarro-Acevedo, A. Matiz Villamil, M. Mercado-Reyes, B. Quevedo-Hidalgo, A.M. Pedroza-Rodríguez 149

Efecto de la inoculación de <i>Azospirillum brasilense</i> y <i>Glomus</i> sp. en <i>Gmelina arborea</i> durante su germinación y manejo en vivero	
Response of <i>Gmelina arborea</i> TO <i>Glomus</i> sp. and <i>Azospirillum brasilense</i> inoculation in greenhouse conditions	
<i>J. Zambrano, L. Díaz</i>	162

Física
Physic

Caos cuántico en un billar rectangular	
Quantum chaos in rectangular billiard	
<i>E. González, J. Roldán</i>	171
Unidad para supervisión y control de medición de efecto Hall con Labview®	
Unit for monitoring and controlling the Hall effect using Labview®	
<i>H. Rodríguez, C. Jiménez</i>	188

Estructura electrónica de bandas de la aleación ordenada de $Zn_{0.5}Cd_{0.5}Se$ calculada por el método semi-empírico de enlace fuerte teniendo en cuenta interacción a segundos vecinos	
Electronic band structure of the ordered $Zn_{0.5}Cd_{0.5}Se$ alloy calculated by the semi-empirical tight-binding method considering second-nearest neighbor	
<i>J. Salcedo-Reyes</i>	198

Ecología
Ecology

Programa innovador para evaluar uso y preferencia de hábitat	
Innovative program for habitat use and preference evaluation	
<i>J. Montenegro, A. Acosta</i>	208
10th Chinese International Peptide Symposium (CPS-2008)	218
Resúmenes de tesis de doctorado	220
Resúmenes de trabajos de grado de maestría	221
Instrucciones para los autores	224