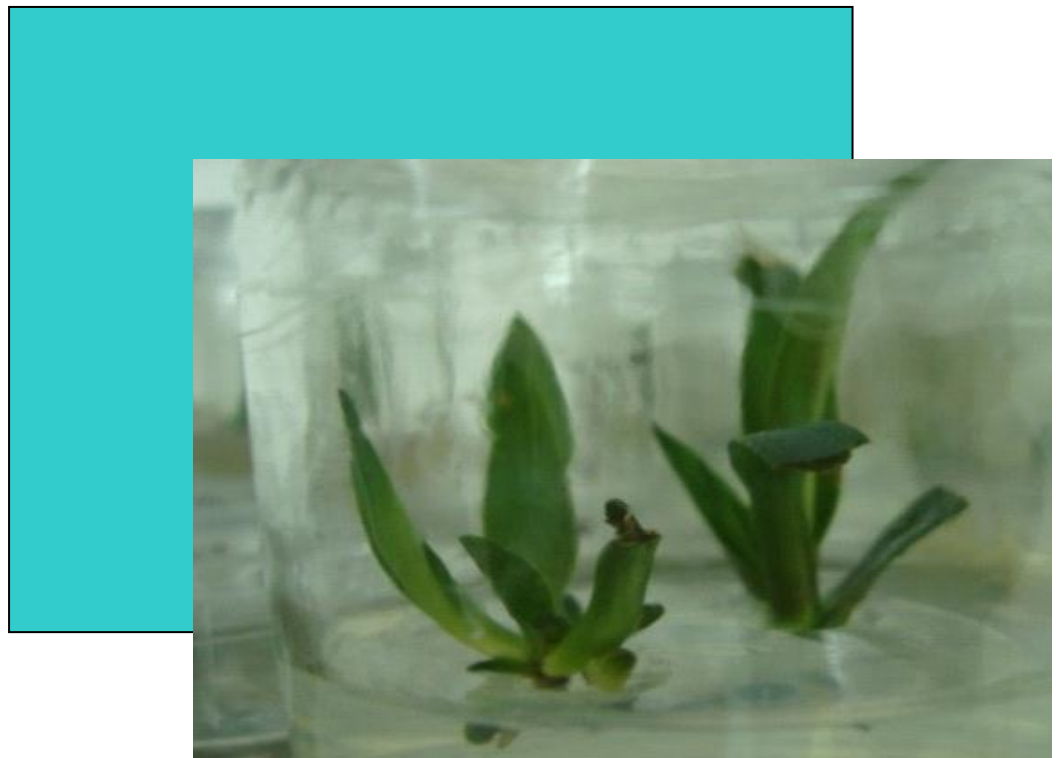


ISSN 1870 – 0462

# Tropical and Subtropical Agroecosystems

An international multidisciplinary journal



Trop. Subtrop. Agroecosyst. Vol. 15 No. 3, 2012

# Tropical and Subtropical Agroecosystems (ISSN 1870 – 0462)

Revista Publicada por el Campus de Ciencias Biológicas y Agropecuarias  
Universidad Autónoma de Yucatán, México



Journal Published by the Biological and Agricultural Sciences Campus  
Autonomous University of Yucatan, México

## Comité editorial - Editorial board

**A. Aguilar Perera**, *FMVZ-Univ. Autónoma de Yucatán, México.*

**P. Almazán Rueda**, *CIAD, México.*

**O. Castelan Ortega**, *Univ. Autónoma del Estado de México, México*

**A.J. Chay Canul**, *Univ. Juaréz Autónoma de Tabasco, México*

**M. Eilitta**, *IFDC, USA.*

**C.K.K. Gachene**, *Univ. Nairobi, Kenya.*

**J.L. García Hernández**, *Univ. Juárez del Estado de Durango, México.*

**F.D. DeB Hovell**, *Univ. Aberdeen, Scotland, UK.*

**J. Jiménez Osornio**, *FMVZ-Univ. Autónoma de Yucatán, México.*

**J.C. Kú-Vera**, *FMVZ-Univ. Autónoma de Yucatán, México.*

**V.P. Parra Tabla**, *FMVZ-Univ. Autónoma de Yucatán, México.*

**R. Rojas Herrera**, *Fac. Ing. Química – Univ. Autónoma de Yucatán, México.*

**C.A. Sandoval-Castro**, *FMVZ-Univ. Autónoma de Yucatán, México.*

**E. Troyo Dieguez**, *CIBNOR, México.*

**J.A. Villanueva Jiménez**, *CP - Veracruz, México.*

**Managing Editor** C.A. Sandoval Castro, *FMVZ-UADY, México*, ccastro@uady.mx

© Derechos reservados. Editor: Carlos Alfredo. Sandoval Castro, Calle 28# 499-D, Col. Esperanza, CP. 97169. Mérida, Yucatán, México. Edited at: Universidad Autónoma de Yucatán, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Km. 15.5 Carretera Merida-Xmatkuil, Mérida, Yucatan, México.

**Editorial assistant:** Andrés Pech-Cervantes

## The journal is Abstracted / Listed in the following reference and database services

*AgBiotech News and Information, Agroforestry Abstracts, Animal Breeding Abstracts, Dairy Science Abstracts, Field Crop Abstracts, Forest Product Abstracts, Grasslands and Forage Abstracts, Horticultural Science Abstracts, Indice de Revistas Mexicanas de Investigación Científica y Tecnológica (www.conacyt.mx/Indice/Indice\_6.html), Irrigation and Drainage Abstracts, LATINDEX (www.latindex.unam.mx), Maize Abstracts, Nutrition Abstracts and Reviews Series B: Livestock Feeds and Feeding, PERIODICA (dgb.unam.mx/periodica.html), Pig News and Information, Plant Breeding Abstracts, Plant Genetic Resources Abstracts, Poultry Abstracts, Review of Agricultural Entomology, Review of Aromatic and Medicinal Plants, Review of Plant Pathology, Rice Abstracts, Seed Abstracts, Soils and Fertilizers, Soybean Abstracts, Tropical Diseases Bulletin, Ulrich's, Veterinary Bulletin, Weed Abstracts, World Agricultural and Rural Sociology Abstracts*

*Agricultural Economics Database, Animal Production Database, Crop Science Database, Directory of Open Access Journals (www.DOAJ.org), Horticultural Science Database, Plant Genetics and Breeding Database, Plant Protection Database, Redalyc (redalyc.uaemex.mx), Soil Science Database, Veterinary Science Database, Ag Biotech Net (www.agbiotech.net), Nutrition and Food Sciences Database (www.nutritionandfoodsciences.org), Animal Science Database (www.animalscience.com), DrylandScope (www.drylandscope.org), Forest Science Database (www.forestscience.info), Scielo-Mexico (www.scielo.org.mx), The Essential Electronic Agricultural Library (www.teeal.org), Scopus (www.scopus.com)*

*La revista se encuentra incluida en el*

*Indice de Revistas Mexicanas de Investigación Científica y Tecnológica - CONACyT-México*  
[http://www.conacyt.mx/Indice/Index\\_Indice.html](http://www.conacyt.mx/Indice/Index_Indice.html) [http://www.conacyt.mx/Indice/Indice\\_6.html](http://www.conacyt.mx/Indice/Indice_6.html)

# Tropical and Subtropical Agroecosystems

Indice – Contents

Vol. 15, No. 3, 2012

	Page No.
<i>Agroecosystems studies</i>	
<b>ANÁLISIS DE LA APLICACIÓN DEL ENFOQUE PARTICIPATIVO DE TRES INSTITUCIONES EN UN MARCO DE SUSTENTABILIDAD</b> [ANALYSIS OF THE APPLICATION OF THE PARTICIPATIVE APPROACH OF THREE INSTITUTIONS IN A SUSTENTABILITY FRAMEWORK] <i>Teresa Aguas Rendón, Felipe Gallardo López, Martha Elena Nava Tablada and Arturo Pérez Vázquez</i>	583 – 593
<i>Research Papers</i>	
<b>RECIPROCAL RELATIONSHIPS BETWEEN AGGREGATE STABILITY AND ORGANIC CARBON CHARACTERISTICS IN A FORESTED ECOSYSTEM OF NORTHERN NIGERIA</b> [RELACIONES RECIPROCAS ENTRE LA ESTABILIDAD DE AGREGADOS Y CARACTERISTICAS DEL CARBONO ORGANICO DEL SUELO EN UN ECOSISTEMA FORESTAL DEL NORTE DE NIGERIA] <i>H. M. Lawal, J. O. Ogunwole and E. O. Uyovbisere</i>	481 – 488
<b>EVALUACIÓN DE LA DISTANCIA ENTRE PLANTAS SOBRE EL RENDIMIENTO Y CALIDAD DE SEMILLA DE <i>Clitoria ternatea</i> L. CV. TEHUANA</b> [EVALUATION OF PLANT SPACING ON SEED YIELD AND QUALITY OF <i>Clitoria ternatea</i> L. CV. TEHUANA] <i>Carlos Iván Medel Contreras, Bertín Maurilio Joaquín Torres, Miguel Ángel Sánchez Hernández, María Luisa Parra López, Santiago Joaquín Cancino, Armando Gómez Vázquez and Alfonso Hernández Garay</i>	489 – 497
<b>FERMENTACIÓN RUMINAL, DIGESTIBILIDAD Y PRODUCCIÓN DE METANO EN OVINOS ALIMENTADOS CON CUATRO NIVELES DE RASTROJO DE MAIZ</b> [RUMINAL FERMENTATION, DIGESTIBILITY AND METHANE PRODUCTION IN SHEEP FED WITH FOUR LEVELS OF CORN STOVER] <i>Jorge A. Bonilla-Cárdenas, Clemente Lemus-Flores, Martín F. Montaña-Gómez, Víctor M. González-Vizcarra and Julio Ly-Carmenatti</i>	499 – 509

	<b>Page No.</b>
<p><b>FREE RANGE AND DEEP LITTER HOUSING SYSTEMS: EFFECT ON PERFORMANCE AND BLOOD PROFILE OF TWO STRAINS OF COCKEREL CHICKENS</b>            [SISTEMAS DE CIELO ABIERTO Y CAMA PROFUNDA: EFECTO SOBRE EL RENDIMIENTO Y PERFIL SANGUINEO DE DOS RAZAS DE GALLOS]  <i>O. A. Olaniyi, O. A. Oyenaiya, O. M. Sogunle, O. S. Akinola, O. A. Adeyemi and O. A. Ladokun</i></p>	511 – 523
<p><b>NUTRITIONAL COMPOSITION AND ANTINUTRITIONAL FACTORS OF LITTLE-KNOWN SPECIES OF VIGNA</b>            [COMPOSICIÓN NUTRICIONAL Y FACTORES ANTINUTRICIONAL DE ESPECIES POCO CONOCIDAS DE VIGNA]  <i>Chinnamadasamy Kalidass and Veerabahu Ramasamy Mohan</i></p>	525 – 538
<p><b>COMPARATIVE ASSESSMENT ON THE NUTRITIONAL AND ANTINUTRITIONAL ATTRIBUTES OF THE UNDERUTILIZED LEGUMES, <i>Canavalia gladiata</i> (JACQ.) DC, <i>Erythrina indica</i> LAM. AND <i>Abrus precatorius</i> L.</b>            [EVALUACIÓN COMPARATIVA DE LOS ATRIBUTOS NUTRICIONALES Y ANTINUTRICIONALES DE LEGUMINOSAS SUBUTILIZADAS, <i>Canavalia gladiata</i> (JACQ.) DC, <i>Erythrina indica</i> LAM. AND <i>Abrus precatorius</i> L]  <i>Pious Soris Tresina and Veerabahu Ramasamy Mohan</i></p>	539 – 556
<p><b>SMALLHOLDER SHEEP FEEDING BASED ON DEFOLIATED CASSAVA AND MAIZE LEAVES</b>            [ALIMENTACIÓN DE OVEJAS A PEQUEÑA ESCALA BASADO EN YUCA DEFOLIADA Y HOJAS DE MAIZ]  <i>O.A. Fasae , I.F. Adu and A.B.J. Aina</i></p>	557 – 565
<p><b>CARACTERIZACIÓN QUÍMICA DE EXCRETAS DE CERDO SECAS Y MADURAS PROVENIENTES DE TRES NIVELES DE ENERGÍA</b>            [CHEMICAL CHARACTERIZATION OF PIG MANURE DRY AND MATURE ORIGINATING FROM THREE LEVELS OF ENERGY]  <i>Emilio Raymundo Morales Maldonado, Wilberth Trejo Lizama, Ronald Herve Santos Ricalde, Héctor Manuel Bacab Pérez</i></p>	567 – 573
<p><b>DETERMINANTS OF AGRICULTURAL PRODUCTIVITY GROWTH IN SUB-SAHARA AFRICA: 1961-2003</b>            [DETERMINANTES DE LA PRODUCTIVIDAD AGRÍCOLA EN EL AFRICA SUBSAHARIANA: 1961-2003]  <i>Ajao Olajide A.</i></p>	575 – 582
<p><b>SOIL HYDRAULIC PROPERTIES OF A NITISOL IN KABETE, KENYA</b>            [PROPIEDADES HIDRAULICASL DEL UN NITISOL EN KABETE, KENYA]  <i>G.N. Karuku, C.K.K. Gachene, N. Karanja, W. Cornelis, H. Verplancke and G. Kironchi,</i></p>	595 – 609

**ALMACENES DE CARBONO Y ESTABILIDAD DE LA MATERIA  
ORGÁNICA DEL SUELO EN UN AGROECOSISTEMA  
CAFETALERO EN LA SIERRA SUR DE OAXACA, MÉXICO**  
[CARBON STORAGE AND STABILITY OF SOIL ORGANIC MATTER  
IN A COFFEE AGROECOSYSTEM IN SIERRA SUR DE OAXACA,  
MEXICO]

*Gustavo Álvarez Arteaga, Abel Ibáñez Huerta,  
Norma Eugenia García Calderón and Gonzalo Almendros Martín*

**Page No.**  
611 – 620

**PHENOLS AND FLAVONOIDS CONCENTRATION AND  
FUNGISTATIC ACTIVITY OF WOOD AND BARK OF FIVE  
COMMON TROPICAL SPECIES**

[CONCENTRACIÓN DE FENOLES Y FLAVONIODES Y ACTIVIDAD  
ANTIFÚNGICA DE LA MADERA Y CORTEZA DE CINCO ESPECIES  
COMUNES TROPICALES]

*Artemio Carrillo-Parra, Martha Rosales, Christian Wehenkel,  
Rahim Foroughbakhch, Humberto González and Fortunato Garza*

621 – 628

**CONTRIBUCIÓN DE LA RIQUEZA Y LA UNIFORMIDAD A LA  
DIVERSIDAD DE AVES EN PLANTACIONES DE CAFÉ DE  
SOMBRA DEL SURESTE DE MÉXICO**

[SPECIES RICHNESS AND UNIFORMITY CONTRIBUTIONS TO  
BIRD DIVERSITY IN SHADE COFFEE PLANTATIONS IN THE  
SOUTHEAST OF MEXICO]

*Marco Antonio Altamirano González-Ortega, Paula L. Enríquez,  
José Luis Rangel-Salazar, Carlos García-Estrada  
and César Tejeda-Cruz*

629 – 647

**ENERGY USE ANALYSIS FOR RICE PRODUCTION IN  
NASARAWA STATE, NIGERIA**

[ANÁLISIS DEL USO DE LA ENERGÍA PARA LA PRODUCCIÓN DE  
ARROZ EN EL ESTADO DE NASARAWA, NIGERIA]

*H.Y. Ibrahim and H.I. Ibrahim*

649 – 655

**PUTATIVE LOCI ASSOCIATED TO POLYEMBRYONY IN  
MAIZE POPULATIONS**

[LOCI TENTATIVOS ASOCIADOS A LA POLIEMBRIONIA EN  
POBLACIONES DE MAÍZ]

*Nadia Fabiola Valdés-Monsivais, Gerardo Gaona-Lozano,  
Raúl Rodríguez-Herrera, Cristóbal Noé Aguilar,  
Víctor Manuel González-Vázquez, M. Humberto Reyes-Valdés  
and José Espinoza-Velázquez*

657 – 663

**MAÍZ EN ASOCIACIÓN Y ROTACIÓN CON FABÁCEAS EN  
SUELOS ÁCIDOS DE LA SABANA DE HUIMANGUILLO,  
TABASCO, MEXICO**

[MAIZE IN ASSOCIATION AND ROTATION WITH FABACEAE IN  
ACID SOIL OF THE SAVANNA OF HUIMANGUILLO, TABASCO,  
MEXICO]

*Samuel Córdova-Sánchez, Raúl Cárdenas-Navarro,  
Juan José Peña-Cabriales, Sergio Salgado-García,  
Mepivoseth Castelán-Estrada and Cristian Lobbit-Phillipe*

665 – 677

**COMPARISON BETWEEN ESTRADIOL CYPIONATE AND GONADOTROPIN RELEASING HORMONE AS OVULATION SYNCHRONIZATION TREATMENTS FOR FIXED-TIME ARTIFICIAL INSEMINATION PROGRAMS IN BRAHMAN-CROSS HEIFERS IN A SUBTROPICAL REGION OF NORTHEASTERN MEXICO**

[COMPARACIÓN ENTRE CIPIONATO DE ESTRADIOL Y HORMONA LIBERADORA DE GONADOTROPINAS COMO PARTE DE LOS TRATAMIENTOS PARA SINCRONIZAR LA OVULACIÓN PARA INSEMINACIÓN ARTIFICIAL A TIEMPO FIJO EN VAQUILLAS CRUZADAS DE BRAHMAN EN UNA REGIÓN SUBTROPICAL DEL NORESTE DE MEXICO]

*Miguel A. Domínguez, César I. Villegas-Gutiérrez, Víctor P. González-Gómez, Ruby Sánchez-Torres, Flaviano Benavides-González, Rigoberto López-Zavala, Jesús Antonio Medellín-Ledezma and Jaime Salinas-Chavira*

**MICROPROPAGACIÓN DE AGAVE (*Agave tequilana* Weber. var. Azul) A TRAVÉS DE YEMAS AXILARES**

693 – 698

[MICROPROPAGATION OF AGAVE (*Agave tequilana* Weber. var. Azul) THROUGH AXILLARY BUDS]

*A. Angeles-Espino, A. J. Valencia-Botín, G. Virgen-Calleros, C. Ramírez-Serrano, L. Paredes-Gutiérrez and S. Hurtado-De la Peña*

**PROTON-PUMPING AND NITROGEN METABOLISM IN RICE UNDER HUMID TROPIC CONDITIONS**

699 – 706

[BOMBEO DE PROTONES Y METABOLISMO DE NITRÓGENO EN ARROZ EN CONDICIONES DE TRÓPICO HUMEDO]

*Rodrigo Grazinoli Garrido, Fabiola de S.R.G. Garrido, Sonia Regina de Souza, Manlio Silvestre Fernandes*

*Short notes*

**RUMINAL DRY MATTER DEGRADABILITY OF HIGH CONCENTRATE DIETS WITH INCREASING LEVELS OF CALCIUM SOAPS OF TALLOW**

679 – 683

[DEGRADABILIDAD RUMINAL DE MATERIA SECA DE DIETAS ALTAS EN CONCENTRADO CON NIVELES CRECIENTES DE JABONES DE CALCIO DE SEBO DE RES]

*Jaime Salinas-Chavira, Pedro Linares-Caballero, Juan David Hernández-Bustamante, Miguel Angel Domínguez, José Castañeda Licón, Oziel Dante Montañez-Valdez and Ramón Florencio García-Castillo*

Cover photo:

*In vitro* propagation of *Agave tequilana* Weber var. Azul

Photograph by:

Angeles Espino et al.

### **Información General**

La revista es una publicación basada en un proceso internacional de arbitraje de pares y tiene como objetivo difundir información que contribuya al conocimiento y desarrollo de los agroecosistemas en regiones tropicales y subtropicales. La revista reconoce la naturaleza multidisciplinaria de su área de influencia, por lo que apoya y recibe material de todas las disciplinas relacionadas.

La revista acepta para publicación artículos en español e inglés con resúmenes en ambos idiomas. Las contribuciones podrán ser enfocadas al estudio de los componentes de los agroecosistemas (ejem. planta, animal, suelo), así como de las interacciones resultantes y su relación/impacto en la sociedad y el ambiente (aspectos socio-económicos).

La información es publicada en forma de artículos de investigación, revisiones, estudios sobre agroecosistemas, notas cortas, foro y cartas al editor. Memorias de eventos científicos podrán ser publicadas en común acuerdo con los organizadores. Los trabajos son publicados en el entendido de que éstos son originales y que no han sido, ni serán publicados en otra revista, con excepción de en forma de resúmenes.

Los juicios emitidos en los artículos publicados son responsabilidad única de los autores. El uso y descripción de productos comerciales para fines de investigación no representa una recomendación por parte de los editores y la información es presentada únicamente para claridad metodológica.

La revista se encuentra disponible siguiendo el vínculo que se encuentra en:

<http://www.veterinaria.uady.mx/ojs/index.php/TSA>

Las normas de autor se encuentran en la página “web” de la revista.

<http://www.veterinaria.uady.mx/ojs/index.php/TSA/about/submissions#authorGuidelines>

El envío de artículos es vía el sistema editorial en línea disponible en la dirección electrónica de la revista. Los artículos pueden ser reproducidos por cualquier medio citando la fuente original.

### **Pago por procesamiento de artículo publicado**

La revista cobrará \$ 100.00 USD por concepto de procesamiento de manuscritos por cada artículo publicado. El será requerido una vez que el manuscrito ha sido aceptado y el archivo PDF conteniendo las pruebas de galeras son remitidas al autor para correspondencia. Los detalles para realizar el pago serán enviados de manera conjunta con el archivo PDF.

### **General Information**

The Journal is an international peer reviewed publication devoted to the dissemination of all information contributing to the understanding and development of agroecosystems in tropical and subtropical areas. The Journal recognizes the multidisciplinary nature of its scope and encourages the submission of material from all disciplines involved in this area.

The Journal accepts papers in Spanish and English with abstracts published in both languages. Contributions are welcomed that focus on particular components of the agroecosystems (i.e. plant, animal, soil,) on their interactions and their relationship/impact on society and environment (socio-economic aspect).

Submitted papers will be published as reviews, research articles, agroecosystem studies, short notes, forum, book reviews and letters to the editor. Proceedings of international scientific events can be, with proper agreement, jointly published. Papers are published with the understanding that they have not been and, with the exception of abstracts, will not be published elsewhere.

Views expressed in all contributions are the sole responsibility of the authors. The use and description of proprietary products as a source of material in experimental procedures does not mean that they are endorsed by the editors, and it is presented only for the purpose of scientific clarity.

Pictures and illustrations that depict agroecosystems diversity are welcomed, and will be presented in the front cover with acknowledgement to the author. The Journal is available following the hiperlink at the website:

<http://www.veterinaria.uady.mx/ojs/index.php/TSA>

Information for contributors is available at the journal's website.

<http://www.veterinaria.uady.mx/ojs/index.php/TSA/about/submissions#authorGuidelines>

Submission of papers is via the online editorial manager (OJS) available at the Journal's homepage. Papers can be reproduced and distributed giving credit to the original source.

### **Article processing Fee**

The journal will charge \$ 100.00 USD as Article Processing Fee. This is payable once the manuscript has been accepted and a PDF file is sent to the corresponding author for proof reading. Details for payment will be sent together with the PDF file.