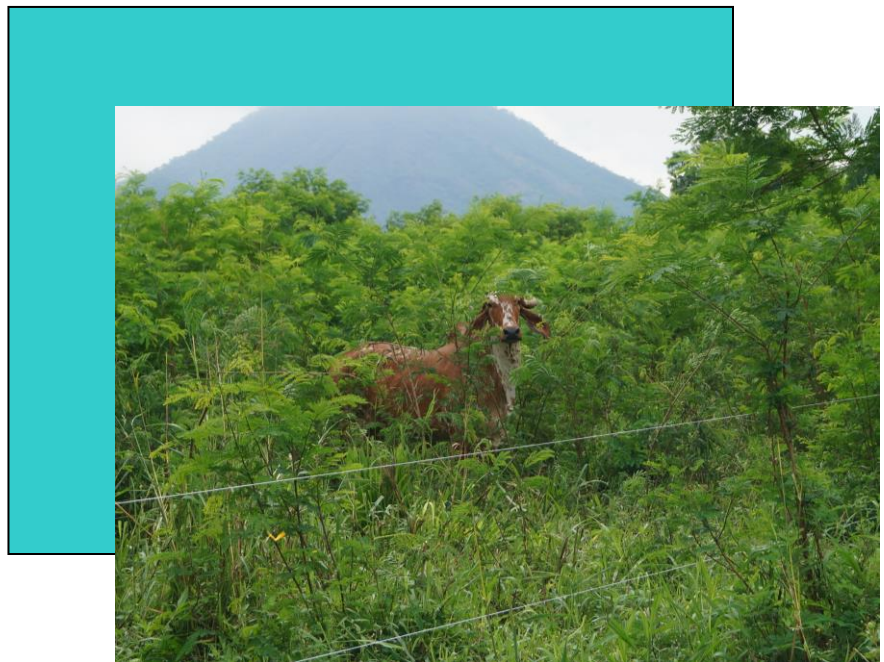


ISSN 1870 – 0462

Tropical and Subtropical Agroecosystems

An international multidisciplinary journal



Trop. Subtrop. Agroecosyst. Vol. 17 No. 2, 2014

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. Juárez 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.

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, 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), The Essential Electronic Agricultural Library (www.teeal.org), Scopus (www.scopus.com)

Tropical and Subtropical Agroecosystems

Vol. 17, No. 2, 2014

Indice – Contents

Page No.

Invited Review

THE USE OF DIETARY FATS AND CONCENTRATES TO ALLEVIATE THE NEGATIVE ENERGY BALANCE IN CROSSBRED COWS IN EARLY LACTATION 155 – 159

[EL USO DE GRASAS Y CONCENTRADOS PARA CONTRARRESTAR EL BALANCE ENERGÉTICO NEGATIVO EN VACAS CRUZADAS EN LA LACTANCIA TEMPRANA]

Carlos F. Aguilar-Pérez, Juan C. Ku-Vera, Juan G. Magaña-Monforte

RABBIT PRODUCTION USING LOCAL RESOURCES AS FEEDSTUFFS IN THE TROPICS 161 - 171

[PRODUCCIÓN DE CONEJOS EN EL TROPICO USANDO RECURSOS LOCALES COMO ALIMENTO]

M. A. Safwat, L. Sarmiento-Franco and R. H. Santos- Ricalde

***Leucaena leucocephala* IN RUMINANT NUTRITION** 173 - 183

[*Leucaena leucocephala* EN NUTRICIÓN DE RUMIANTES]

Marcos Barros-Rodríguez, Carlos A. Sandoval-Castro,

Javier Solorio-Sánchez, Luis A. Sarmiento-Franco,

Rafael Rojas Herrera and Athol V. Klieve

Research Papers

INDICADORES DE DIVERSIDAD, ESTRUCTURA Y RIQUEZA PARA LA CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD VEGETAL EN LOS PAISAJES RURALES 185 - 196

[DIVERSITY, STRUCTURE AND RICHNESS INDICATORS FOR THE CONSERVATION OF VEGETATION BIODIVERSITY IN RURAL LANDSCAPES]

Claudio Vite Cristóbal, José Luis Alanís Méndez'

Maribel Ortiz Domínguez, Juan Manuel Pech Canche

and Eduardo Ramos Hernández

CHEMICAL COMPOSITION, DEGRADABILITY AND METHANE EMISSION POTENTIAL OF BANANA CROP RESIDUES FOR RUMINANTS

[COMPOSICIÓN QUÍMICA, DEGRADABILIDAD Y POTENCIAL EMISIÓN DE METANO DE RESIDUOS DE CULTIVO DE BANANA UTILIZADOS EN LA ALIMENTACIÓN DE RUMIANTES]

Lincoln Nunes Oliveira, Sergio Lúcio Salomon Cabral Filho, Luciana Castro Geraseev, Eduardo Robson Duarte and Adibe Luiz Abdalla

207 - 214

CHEMICAL COMPOSITION OF LEGUMINOUS TREE FOLIAGE AND EFFECT OF POLYETHYLENE GLYCOL ON GAS PRODUCTION AND IN VITRO DIGESTION PARAMETERS

[COMPOSICIÓN QUÍMICA DEL FOLLAJE DE ÁRBOLES LEGUMINOSOS Y EFECTO DE POLIETILENGLICOL EN LA PRODUCCIÓN DE GAS Y PARAMETROS DE DIGESTIÓN IN VITRO]

J. Olivares-Pérez, F. Avilés-Nova, B. Albarrán-Portillo, S. Rojas-Hernández, A. Córdova-Izquierdo, A. Villa-Mancera and O.A. Castelán-Ortega

EFFECTO DE LA INCLUSIÓN DEL FRUTO DE *Guazuma ulmifolia* COMO SUSTITUTO DE MAÍZ EN LA DIETA SOBRE EL COMPORTAMIENTO PRODUCTIVO Y RENDIMIENTO EN CANAL DE OVINOS PELIBUEY

[EFFECT OF REPLACING MAIZE WITH *Guazuma ulmifolia* FRUITS ON PELIBUEY SHEEP PERFORMANCE AND CARCASS YIELD]

Agapito Gómez Gurrola, Mizael Partida Hernández, Raymundo Ramírez Duran, José Carmen Ramírez Ramírez, Julio Alfonso Gómez Gurrola, Marisa González Mormita and Leonor Sanginés García

215 - 222

EFICACIA DE LA MEZCLA DE DOS CEPAS DE *Metarhizium anisopliae* (Deuteromycotina: Hyphomycetes) PARA EL CONTROL DE *Rhipicephalus microplus* EN INFESTACIONES NATURALES EN BOVINOS

[EFFICACY THE MIXTURE OF TWO STRAINS OF *Metarhizium anisopliae* (Deuteromycotina: Hyphomycetes) TO CONTROL *Rhipicephalus microplus* ON NATURAL INFESTATION OF CATTLE]

Uriel Jesús Rodríguez-Alcocer, Roger Iván Rodríguez-Vivas, Melina Maribel Ojeda-Chi, Edelmira Galindo-Velasco, Roberto Lezama-Gutiérrez

223 - 229

POTENTIAL OF CARBON STORAGE OF RUBBER (*Hevea brasiliensis* MÜLL. ARG.) PLANTATIONS IN MONOCULTURE AND AGROFORESTRY SYSTEMS IN THE COLOMBIAN AMAZON

[POTENCIAL DE ALMACENAMIENTO DE CARBONO EN PLANTACIONES DE CAUCHO (*Hevea brasiliensis* MÜLL. ARG.) EN MONOCULTIVO Y SISTEMAS AGROFORESTALES DE LA AMAZONIA COLOMBIANA]

José Alfredo Orjuela-Chaves, Hernán J. Andrade C., and Yeraldine Vargas-Valenzuela

231 - 240

**EFFECT OF FEEDING DINNING ROOM AND KITCHEN WASTE
ON GROWTH PERFORMANCE OF GROWING PIGS**

[EFECTO DEL DESPERDICIO DE COMEDOR Y COCINA EN EL
DESEMPEÑO PRODUCTIVO DE CERDOS EN CRECIMIENTO]

*G. Ramírez-Zúñiga, R. F. García-Castillo, J. Salinas-Chavira,
A. Vega, M.H. Ruiloba, Juan D. Hernández-Bustamante,
A. Valdéz-Oyervides and J. M. Fuentes-Rodríguez*

Short Notes [EXTENDED SUMMARIES, XLI AMPA- VII SASYP 2014]

**TASA DE BOCADOS EN LA VEGETACIÓN NATIVA POR
CABRAS EN PASTOREO TRASHUMANTE EN AGOSTADEROS
MONTAÑOSOS DEL NUDO MIXTECO, MÉXICO**

249 - 253

[BITES RATE ON NATIVE VEGETATION BY TRASHUMANCE
GOATS GRAZING IN MOUNTAIN RANGELAND IN NUDO
MIXTECO, MEXICO]

*F.J. Franco-Guerra, A.G. Gómez C, O.A. Villarreal EB,
J.C. Camacho R, J.E. Hernández H., E.L. Rodríguez C.
and O. Marcito A.*

**ESTRUCTURA, COMPOSICIÓN Y USOS DE LOS ÁRBOLES DE
LA SELVA BAJA CADUCIFOLIA EN APATZINGÁN,
MICHOCÁN**

255 – 259

[STRUCTURE, COMPOSITION AND USE OF TREES OF THE
DECIDUOUS FOREST IN APATZINGAN, MICHOACAN]

*F. Casanova-Lugo, J.C. González-Gómez, M.X. Flores-Estrada,
G. López-Santiago, M. García-Gómez*

**INFLUENCIA DEL SISTEMA SILVOPASTORIL “CERCAS VIVAS”
DE *Gliricidia sepium* EN LA RESPIRACIÓN DEL SUELO EN
TACOTALPA, TABASCO, MÉXICO**

261 - 266

[INFLUENCE OF SILVOPASTORAL SYSTEM “LIVE FENCES” OF
Gliricidia sepium ON SOIL RESPIRATION IN TACOTALPA,
TABASCO, MEXICO]

*G. Villanueva-López, F. Casanova-Lugo, L. Ramírez-Avilés
and P. Martínez-Zurimendi*

**CONSUMPTION OF TREE SPECIES AND SHRUBS FOR FRUITS
AND HERBACEOUS GOATS TRASHUMANCE GRAZING IN
MIXTECA OAXAQUEÑA, MEXICO**

267 - 270

[CONSUMO DE ESPECIES ARBÓREAS, ARBUSTIVAS Y SUS
FRUTOS Y HERBÁCEAS POR CABRAS EN PASTOREO
TRASHUMANTE EN LA MIXTECA OAXAQUEÑA, MÉXICO]

*F.J. Franco-Guerra, M. Sánchez R, J.C. Camacho R,
J.E. Hernández H, O.A. Villarreal EB, E.L. Rodríguez C.
and O. Marcito A.*

**DIETAS BAJAS EN PROTEÍNA ADICIONADAS CON
AMINOÁCIDOS LIBRES: COMPORTAMIENTO Y EXPRESIÓN
DE TRANSPORTADORES DE AMINOÁCIDOS EN CERDOS**
[LOW PROTEIN, AMINO ACIDS SUPPLEMENTED DIETS:
PERFORMANCE AND EXPRESSION OF AMINO ACIDS
TRANSPORTERS IN PIGS]

*C.L. Buenabad, L.G. Castillo, V.N. Arce, M.M Cota, P.B.A. Araiza,
T.A. Morales and R.M. Cervantes*

277 - 279

**EFFECTO DE LA SUPLEMENTACIÓN DE ENSILADO DE PASTO
TAIWÁN (*Pennisetum purpureum*) Y RAMÓN (*Brosimum alicastrum*)
SOBRE EL CAMBIO DE PESO CORPORAL Y VARIABLES
HEMÁTICAS DEL PECARÍ DE COLLAR (*Pecarí tajacu*) EN
CAUTIVERIO**

[EFFECT OF GRASS TAIWAN (*Pennisetum purpureum*) AND RAMON
(*Brosimum alicastrum*) SILAGE SUPPLEMENTATION ON CHANGE OF
BODY WEIGHT AND BLOOD VARIABLES IN COLLARED
PECCARY (*Pecarí tajacu*) IN CAPTIVITY]

*David Ignacio Borges-Ventura, Rubén Montes-Pérez,
Luis Sarmiento-Franco, Francisco Solorio-Sánchez*

281 - 284

**EFFECTO DE LA HARINA DE AVE SOBRE RENDIMIENTOS
PRODUCTIVOS EN TORETES DE ENGORDA**

[EFFECT OF POULTRY MEAL ON THE PERFORMANCE OF
FEEDLOT STEERS]

*A. Cabrera Núñez, M.A. Lammoglia Villagomez, I. Daniel Renteria
R. Rojas Ronquillo and J. A. Flores Assad*

285 - 287

**EVALUACIÓN MINERAL DE FORRAJES DEL TRÓPICO
HÚMEDO MEXICANO**

[MINERAL ASSESSMENT OF FORAGE IN MEXICAN HUMID
TROPICS]

*J. C. Muñoz-González, M. Huerta-Bravo, R. Rangel-Santos,
A. Lara-Bueno and J. L. De la Rosa-Arana*

289 - 293

**PASTOREO DE VACAS LECHERAS CON BORREGAS DE CRÍA
COMO SEGUIDORAS EN PRADERAS DE ALFAFA-ORCHARD**

[GRAZING DAIRY COWS WITH BREEDING EWES AS FOLLOWERS
IN ALFAFA-ORCHARD SWARDS]

*J.D. Jiménez-Rosales, R.D. Améndola-Massiotti,
I. Vazquez-Hernández, M. Huerta-Bravo, J.A. Burqueño-Ferreira,
and P. Topete-Pelayo.*

295 - 297

**COMPOSTAJE DE MORTALIDAD DE CONEJO EN LA GRANJA
EXPERIMENTAL DE LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA
CHAPINGO**

[COMPOSTING OF RABBIT MORTALITIES IMPLEMENTD IN THE
EXPERIMENTAL FARM AT CHAPINGO AUTONOMOUS
UNIVERSITY]

Y. Jerónimo-Romero, L. A. Miranda-Romero, L. A. Saavedra-Jiménez

EVALUACIÓN DE LA PRODUCTIVIDAD PRIMARIA DURANTE LA ÉPOCA DE SECAS EN EL ÁREA DE PROTECCIÓN DE FLORA Y FAUNA “NEVADO DE TOLUCA”, MÉXICO

[EVALUATION OF PRIMARY PRODUCTIVITY AT THE WILDLIFE PROTECTED AREA, “NEVADO DE TOLUCA” MEXICO, DURING THE DRY SEASON]

*J. Martínez-Hernández, C. M. Arriaga-Jordán,
C. González-Rebeles Islas and J.G. Estrada Flores*

303 - 307

LA ADICION DE ACIDOS GRASOS POLIINSATURADOS A LA DIETA INCREMENTA EL NUMERO Y TAMAÑO DE LOS FOLICULOS EN VACAS ALIMENTADAS BAJO SISTEMA DE PASTOREO TROPICAL

[ADDITION POLYUNSATURATED FATTY ACIDS IN THE DIET INCREASES THE NUMBER AND SIZE OF FOLLICLES IN COWS FED UNDER TROPICAL GRAZING SYSTEM]

*G. Cansino-Arroyo, S. Ávila-Rueda, J.L. Ruiz-Cruz, D. Arias-De la Cruz,
R. Urbina-Cortes, J.M. Piña-Gutiérrez, S. Ramírez-Vera*

309 - 313

INFLUENCIA DE LA ESTACIÓN DEL AÑO, LA RAZA Y EL NÚMERO DE PARTO, EN LA CALIDAD Y CANTIDAD DE LECHE EN CABRAS SEMIESTABULADAS.

[INFLUENCE OF STATION OF THE YEAR, THE RACE AND THE NUMBER OF BIRTH IN THE QUALITY AND QUANTITY OF MILK GOATS SEMI FEEDLOT]

*R. Martínez-García, Y. Villegas-Aparicio, G. Fuentes-Mascorro,
M. I. Pérez-León and M.P. Jerez-Salas*

315 - 319

EVALUACIÓN SOCIOECONÓMICA DEL SISTEMA AGROFORESTAL TRADICIONAL CAFÉ- PLÁTANO-CÍTRICOS EN EL MUNICIPIO DE TLAPACOYAN, VERACRUZ, MÉXICO

[SOCIOECONOMIC EVALUATION OF TRADICIONAL AGROFORESTY SYSTEM OF COFFEE-BANANA-CITRUS IN THE COUNTY TLAPACOYAN, VERACRUZ, MEXICO]

*Ranulfo Cruz Aguilar, Juan Antonio Leos Rodríguez,
Miguel Uribe Gómez, Roberto Rendón Medel*

321 - 323

EFICIENCIA DE REMOCION DE MATERIA ORGÁNICA DE AGUAS RESIDUALES PORCINAS CON BIODIGESTORES EN EL ESTADO DE YUCATÁN, MEXICO

[REMOVAL EFFICIENCY OF ORGANIC MATTER OF PIG SLURRY WITH BIODIGESTERS IN YUCATAN STATE, MEXICO]

*W. Trejo Lizama, L. B. Vázquez González, A. J Uicab,
J. Castillo Caamal, A. Caamal Maldonado, R. Belmar Casso
and R. Santos Ricalde*

Forum [SUMMARIES XLI AMPA – VII SASYP MEETING, 2014]

325 - 357

**AGRO AND SILVOPASTORAL SYSTEMS SESSION
[SESIÓN SISTEMAS AGRO Y SILVOPASTORILES]**

ANIMAL NUTRITION SESSION
[SESIÓN NUTRICIÓN ANIMAL]

Page No.
359 - 385

GRASS AND FORRAGES SESSION
[SESIÓN PASTOS Y FORRAGES]

387 – 393

ANIMAL REPRODUCTION AND GENETICS SESSION
[SESIÓN REPRODUCCIÓN Y GENÉTICA ANIMAL]

395 – 420

ANIMAL HEALTH AND WELFARE SESSION
[SESIÓN SALUD Y BIENESTAR ANIMAL]

421 - 435

Cover photo:

Leucaena leucocephala in a silvopastoral system in Mexico

Photograph by:

Javier Solorio Sánchez

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.