

**MEMORIAS  
CIENTÍFICAS DEL;**

**VIII  
CONGRESO  
INTERNACIONAL**

**de**

**AGRONOMÍA**

**COMPILADORA:**

**Ph.D. Nieto Rodríguez, Enrique  
Ph.D. Morante Carriel, Jaime**

**ISBN: 978-9942-14-569-7**

**MEMORIAS CIENTIFICAS DEL VIII CONGRESO  
INTERNACIONAL DE AGRONOMÍA**

Rector Universidad Técnica Estatal de  
Quevedo

**Ph.D. Díaz Ocampo, Eduardo**

Vicerrectora Académica

**MSc. Murillo, Guadalupe**

Director de Investigación

**Ph.D. Nieto Rodríguez, Enrique**

Director del CIDE

**Lic. D. Max Olivares Alvares**

Directora Adjunto

**PhD. Magda Cejas**

Directora Académica

**MSc. Carolina Sirit Arteaga**

Directora Financiera

**Ing. Gabriela Mancero Arias**

## **Memorias Científicas del VIII Congreso Internacional de Agronomía**

Compiladores:

PH.D. NIETO RODRÍGUEZ, ENRIQUE - PH.D. MORANTE CARRIEL, JAIME

ISBN: 978-9942-14-569-7

1º Edición, Julio 2016

Edición con fines académicos no lucrativos.

Impreso y hecho en Ecuador

Diseño y Tipografía: Lic. Pedro Naranjo Bajaña

Reservados todos los derechos. Está prohibido, bajo las sanciones penales y el resarcimiento civil previstos en las leyes, reproducir, registrar o transmitir esta publicación, íntegra o parcialmente, por cualquier sistema de recuperación y por cualquier medio, sea mecánico, electrónico, magnético, electroóptico, por fotocopia o por cualquiera otro, sin la autorización previa por escrito al Centro de Investigación y Desarrollo Ecuador (CIDE) y La Universidad Técnica Estatal de Quevedo.

Compiladores:

PH.D. NIETO RODRÍGUEZ, ENRIQUE - PH.D. MORANTE CARRIEL, JAIME

Centro de Investigación y Desarrollo Ecuador  
Cda. Martina Mz. 1 V. 4 Guayaquil, Ecuador  
Tel.: 00593 4 2037524  
<http://www.cidecuador.com>

## **PRESENTACION FOLLETO DE RESUMENES DE PONENCIAS VIII CONGRESO INTERNACIONAL DE AGRONOMÍA**

La Universidad Técnica Estatal de Quevedo (UTEQ), a través de su Coordinación General De Investigación, Desarrollo e Innovación, en conjunto con el Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca (MAGAP) y, el Centro de Investigación y Desarrollo Ecuador (CIDE), convocaron a participar en el VIII Congreso Internacional de Agronomía a profesionales, productores, estudiantes del área agrícola, y público en general durante los días 20, 21 y 22 de Julio del presente año, mismo que se desarrolló en la ciudad de Quevedo, provincia de Los Ríos, Ecuador.

Este Congreso representó un espacio de encuentro, entre los académicos y actores relacionados con las ciencias agronómicas, el sector productivo y estudiantes, en donde se debatió y reflexionó sobre temas de la producción de alimentos. Este evento permitió, además del intercambio con las instituciones participantes, cumplir con una de las funciones sustantivas de la Universidad, como es la difusión de los conocimientos científicos generados en nuestra alma mater.

En este sentido, el Congreso reunió a expertos profesionales en el tema de agronomía para propiciar el intercambio de conocimientos y experiencias a nivel nacional e internacional, orientadas a mejorar las condiciones de productividad agrícola. Para lo cual se abordaron los siguientes ejes temáticos: PRODUCCIÓN DE ALIMENTOS, AGROINDUSTRIA Y POSTCOSECHA, AGRICULTURA Y MEDIO AMBIENTE, y AGRICULTURA Y SOCIEDAD.

Además de las actividades inherentes al Congreso, que contemplaron exposiciones orales y en modalidad de panel, se consideraron otras actividades adicionales sobre temas de relevancia y de actualidad, dentro de lo que se pueden mencionar: Ponencias Magistrales, Simposio, y eventos culturales, lo que brindó la oportunidad a los asistentes de complementar su visita a esta institución sobre otros temas de su interés.

En cada una de sus especialidades, los conferencistas realizaron exposiciones del más alto nivel, de tal manera que sus intervenciones dirigidas a los diferentes sectores, sin duda alguna contribuyeron de manera importante al conocimiento científico y tecnológico de las diferentes temáticas tratadas.

Con la presencia de los estudiantes, de seguro quedó sembrada la inquietud para el mejoramiento del motor productivo agropecuario y seguridad alimentaria del Ecuador; y el compromiso del profesional con el sector productivo, social, científico, tecnológico y financiero asociado al campo.

Dr. Eduardo Díaz Ocampo  
**RECTOR UNIVERSIDAD TÉCNICA ESTATAL DE QUEVEDO**

Conferencias:

## **“Obtención de carbones activados a partir de residuos agroindustriales y su evaluación en la remoción de color y carga orgánica en lactosuero ácido”**

Dr. Francisco Prieto García  
Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo  
[prietog@uaeh.edu.mx](mailto:prietog@uaeh.edu.mx)

**Palabras Clave:** Residuos agroindustriales, carbones, activación física, activación química, remoción de color.

### **Resumen**

Objetivo. Presentar la caracterización física y química de cascarilla de cebada, olotes y hojas de Agave salmiana para evaluar su potencialidad como precursores en la obtención de carbones activados. Metodología. Muestras de cascarilla de cebada, olotes de maíz y hojas de Agave salmiana fueron lavadas, secadas al sol durante 72 h, molidas y tamizadas para obtener tamaños de partícula entre 0.3 y 1 mm. Se realizaron análisis de distribución y tamaños de partículas, análisis termogravimétrico (TGA) y derivativo (DTGA), espectroscopía de infrarrojo FTIR, y análisis elemental de C, H y N. Se determinaron contenidos de humedad, cenizas, carbono fijo, materia volátil, extraíbles, lignina Klason, holocelulosa, así como  $\alpha$ -,  $\beta$ - y  $\gamma$ -celulosa. Resultados y discusión. Los tamaños promedio de partícula variaron entre 390.9 y 610.7  $\mu$ m. Las curvas experimentales de TGA y DTGA mostraron cinco procesos reactivos de degradación de materia, observándose un primer cambio en 70-150 °C atribuido a la humedad liberada y a la evaporación de compuestos volátiles; un segundo cambio en 180-230 °C que se atribuyó a la degradación de hemicelulosa; un tercer y principal cambio observado para un rango de 250-350 °C asignado a la degradación de celulosa; un cuarto cambio en 380-550 °C que se atribuyó a la degradación de lignina; y un quinto y último cambio atribuido a la formación de cenizas. El espectro FT-IR mostró un gran número de bandas, con superposición de las absorciones características de la celulosa, hemicelulosas y la lignina, con preponderancia de las bandas de la celulosa. Contenidos de 6.50-7.38% de humedad, 2.54-9.92% de cenizas, 79.30-84.46% de materia volátil, y 4.86-10.65% de carbono fijo fueron determinados y consistentes con 69.3-84.2% para volátiles y <10% de cenizas reportado (Ioannidou y Zabaniotou, 2007). El análisis elemental mostró %C de 42.08-50.95%, el cual está dentro del rango 40-90% reportado para precursores óptimos de carbones activados (Nieto-Deldago et al., 2011). Contenidos de 15.58-26.46% en lignina, 82.07-83.05% en holocelulosa, 52.60-79.45% en  $\alpha$ -celulosa, 13.18-44.52% en  $\beta$ -celulosa, y 2.89-10.92% en  $\gamma$ -celulosa fueron obtenidos. Se determinaron contenidos de azúcares totales en el rango de 19.34-42.29%, siendo la especie más rica Agave salmiana, seguida por cascarilla de cebada y olote. En contraste, los porcentajes de grasas se encontraron en menor proporción en relación a los otros constituyentes con porcentajes entre 0.82 y 2.06%. Conclusiones. Sobre la base de los resultados de caracterización física y química encontrados en este estudio, se establece que las tres materias primas son potenciales precursores para la obtención de carbones activados.

# “Obtención de Pulpa de Celulosa a partir de Residuos de Agaves: Potencial de Elaboración de Papel Tipo Artesanal”

L. Q. María Aurora Méndez Marzo  
Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo

**Palabras Clave:** Residuos agroindustriales, agavaceas, celulosa, papel artesanal, optimización.

## Resumen

El agave (maguey) es una especie fuente no maderable, que puede ser utilizada para la extracción de celulosa. Parra et al., 2010, realizaron una investigación para la elaboración de papel a partir de fibras de seis especies de agaves: *A. lechuguilla*, *A. Angustifolia*, *A. tequilana*, *A. americana*, *A. salmiana* y *A. mapisaga*, utilizando diferentes métodos para la extracción de fibras. Sus resultados indican que *A. salmiana* y *A. mapisaga* fueron las especies que presentaron mejores características para la posible elaboración de papel, aunque estos autores sólo presentaron resultados de artesanías elaboradas con base en las fibras que fueron obtenidas. Idarraga et al., 1999, propusieron la necesidad de estudios específicos y detallados para cada especie de planta utilizada con la finalidad de encontrar las condiciones óptimas para producir pulpa de celulosa de calidad. En el presente estudio se realizó la caracterización química de fracciones lignocelulósicas de cuatro especies de agave; *Agave lechuguilla*, *Agave salmiana*, *Agave tequilana* y *Agave angustifolia*. Para los análisis químicos se consideraron las determinaciones de los contenidos de extraíbles, además se determinaron contenidos de lignina, holocelulosa, y de  $\alpha$ ,  $\beta$  y  $\gamma$  celulosa. Para ello se utilizaron las normas TAPPI, mientras que el contenido en holocelulosa se realizó por el método de Wise (García et al., 2009; Iñiguez et al., 2005; TAPPI, 2004; Rodríguez et al., 2001; Alcántar y Sandoval, 1999). El *Agave lechuguilla* presentó el mayor contenido de holocelulosa y  $\alpha$ -celulosa, además presentó menores contenidos de grasas y lignina, estas características le confieren un potencial para la obtención de pulpa de celulosa; por otro lado presentó bajo contenido de  $\beta$ -celulosa y  $\gamma$ -celulosa). El *Agave salmiana* presentó bajo contenido de  $\beta$ -celulosa y  $\gamma$ -celulosa; y también presentó un porcentaje elevado de fibras pequeñas (<0.5 mm) y un alto contenido de lignina, las cuales son características desfavorables para el proceso de pulpeo. El *Agave angustifolia* presentó contenidos intermedios de grasas y holocelulosa comparados con los contenidos de *A. lechuguilla*, *A. tequilana* y *A. salmiana*, sin embargo esta especie presentó el mayor contenido de lignina y menor contenido de  $\alpha$ -celulosa. El *Agave tequilana* presentó las mejores características físicas y químicas para la obtención de pulpa de celulosa para la fabricación de papel con alta resistencia.

## **“La fertilidad fosforada de los suelos para los cultivos, su manejo de construcción y mantención en el tiempo.”**

Dr. Dante Pinochet Tejos.  
Universidad Austral de Chile  
[dpinoche@uach.cl](mailto:dpinoche@uach.cl)

**Palabras Claves:** suelos, capacidad de retención, niveles críticos, dosis de corrección y dosis de mantención.

### **Resumen:**

Para las necesidades de fertilización fosforada, se debe considerar tres aspectos: primero, cuanto fósforo debe ser absorbido por un cultivo para alcanzar la productividad requerida (demanda, considerando la eficiencia de utilización del nutriente); segundo, cuanto fósforo es absorbido desde los reservorios disponibles desde el suelo (suministro, contempla la eficiencia de absorción del nutriente). Cuando se igualan las cantidades de nutriente absorbido requerido por la demanda con el suministrado por el suelo, se alcanza el nivel crítico de un nutriente. Esto es, el suministro requerido para alcanzar una productividad deseada en un agroecosistema. Usualmente, los niveles de fertilidad disponible se determinan por métodos químicos. Este es el caso el P-Olsen, el P-Bray y Kurtz y el P- Mehlich, entre otros. El tercer aspecto es cuanto fósforo es necesario para incrementar un nivel de disponibilidad en el suelo (eficiencia de fertilización, que contempla la eficiencia de disponibilidad, la eficiencia de solubilización de fertilizante y de la tecnología de manejo de la fertilización). Cuando el nivel disponible en el suelo es menor que el requerido por el cultivo, se debe realizar una fertilización de corrección que debe contemplar la eficiencia de disponibilidad del nutriente. Cuando el nivel de disponibilidad es mayor que el nivel requerido, entonces se realiza una fertilización de mantención de la fertilidad. Esta está en función de las pérdidas que se producen en agroecosistema (usualmente extracción sin reposición en los productos cosechados y en las pérdidas por manejo de residuos y pérdidas de suelo). Para suelos de distinta capacidad de retención se ha desarrollado un modelo de fertilización que contempla la corrección del P sumando adicionalmente la fertilización de mantención que permite alcanzar y mantener un nivel de fertilidad fosforada en los suelos que permita altas productividades con mínima contaminación de las aguas superficiales y subsuperficiales.

## **“Manejo de la fertilización nitrogenada en arándanos cultivados en suelos volcánicos.”**

Dr. Dante Pinochet Tejos.  
Alex Marabolí  
Universidad Austral de Chile  
[dpinoche@uach.cl](mailto:dpinoche@uach.cl)

**Palabras Claves:** N mineral, eficiencia de absorción de N, Coeficientes de partición; biomasa de frutas; fertilización.

### **Resumen:**

La producción de arándanos se ha incrementado fuertemente en suelos volcánicos en el sur de Chile, no existiendo normas de fertilización desarrolladas en base a la experimentación local. Debido a que el N es uno de los nutrientes de mayor pérdidas en los ecosistemas, se requiere de normas de fertilización que se ajusten a la productividad esperada y que no produzcan contaminación al medioambiente, tanto de gases de efecto invernadero como de polución de aguas subsuperficiales. Para ello se desarrolló un modelo de fertilización N que contempla por una parte la demanda equilibrada de nitrógeno de acuerdo a la productividad y a los requerimientos de los distintos órganos de crecimiento del frutal. Por otra parte, contempla el Suministro de N desde el N mineral del suelo (en los primeros 40 cm de profundidad) la eficiencia de Absorción del cultivo y un factor de Suministro de acuerdo al manejo de los residuos vegetales (hojas y poda). La eficiencia de la fertilización se consideró para fertilizantes nitrogenados solubles ya que la mayor parte se realiza a través de fertirrigación. En los campos de los agricultores (11 huertos para estudio destructivo de plantas y 6 huertos para experimentos de nivel de N; cada unidad experimental con 3 repeticiones), durante dos años se realizaron experimentos de fertilización N, en 5 dosis, realizándose medición del N mineral y evaluaciones destructivos de dos variedades de arándanos, para medir la biomasa producida de hojas, brotes, madera, raíces y corona y el contenido de N en los distintos órganos. Con este material se diseñó un modelo de diagnóstico, intervención y control de la fertilidad N del frutal. Este modelo se validó por años posteriormente, en experimentos diferentes y usando otros huertos de agricultores, frente a una metodología de uso con el nuevo modelo versus fertilización tradicional.

## **Determinación del Momento Optimo de la Polinización Manual de la Chirimoya (Annona cherimola Mill) para los Valles Interandinos del Perú**

MSc. Juan Ignacio Tineo Canchari

1 Programa Nacional de Innovación en Recursos Genéticos, Estación Experimental Agraria Canaán, INIA-Ayacucho

[jtineo2002@yahoo.es](mailto:jtineo2002@yahoo.es)

**Palabras clave:** Biología floral, polinización manual, chirimoya, germoplasma, biotipos promisorios.

### **Resumen**

El aumento de la temperatura debido al cambio climático viene causando problemas en la polinización natural del chirimoyo disminuyendo la producción en los valles interandinos de la sierra. Ante esta situación se viene practicando la polinización manual en el Banco Nacional de Germoplasma de Chirimoyo ubicado en Huanchacc (2 380 msnm.), Luricocha – Huanta, en Ayacucho-Perú para hacer frente a los efectos del cambio climático. Previo a este estudio se ha determinado la biología floral las siguientes fases: Flor cerrada, cuando la flor permanece cerrada (botón floral) aproximadamente por 30 días; Flor pre hembra, cuando la flor está semi cerrada y ocurre después de las 8.00 am. hasta la 1.00 pm del primer día; Flor hembra, cuando los pétalos están regularmente separados, y se produce aproximadamente desde las 2.00 pm. del primer día. Este es el estado óptimo de la flor para extraer el polen y realizar la polinización manual ; Flor macho, cuando los pétalos están bien abiertos y sucede después de las 4.00 a 6.00 pm.. En este estado se suelta el polen y ya no es conveniente realizar la polinización manual ; Flor cuajada cuando la flor muestra una pequeña protuberancia de color verde oscuro entre los restos del estigma seco. Luego de determinar las fases del desarrollo floral del chirimoyo se hizo podas de fructificación en diferentes momentos del periodo de agoste para polinizar en diferentes épocas , diferentes estados de la flor y a diferentes horas del día. Se llegó a determinar cómo época optima al periodo de octubre a noviembre polinizando en flores en estado pre hembra y hembra, en horas de la mañana desde las 11.00 am. hasta la 1.00 pm. Para sincronizar el momento optimo de la polinización debe realizase las podas de fructificación en los meses de agosto-septiembre.

## Variabilidad Espacial de la Duración de Humedad de la Hoja en Cítricos

Ing. Msc. Veronica Santillan Nuñez; Clyde Fraisse, Natalia Peres  
Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca MAGAP  
[vsantillan@magap.gob.ec](mailto:vsantillan@magap.gob.ec);

**Palabras clave:** humedad de la hoja, cítricos, sensores, agroclimatología, rocío, lluvia.

### Resumen

La duración de humedad de la hoja (DHH) es un parámetro clave para los sistemas de soporte de decisiones como entrada para la modelización de sistemas biológicos como lo es la infección de muchas enfermedades en cultivos. Este parámetro meteorológico no estandarizado se relaciona con la epidemiología de plantas ya que controla la infección y tasas de desarrollo de patógenos. La DHH es un parámetro meteorológico espacialmente más heterogéneo de los sistemas de alerta. Dentro del dosel arbóreo la heterogeneidad de la DHH puede afectar al rendimiento del sistema de alerta de la enfermedad. Una comprensión profunda de la heterogeneidad de DHH dentro del arbusto del cultivo es esencial para la implementación del sistema de alerta de una enfermedad que se basa en datos de DHH como entrada. El objetivo de este estudio fue determinar y comprender la heterogeneidad espacial de DHH dentro del dosel en tres diferentes especies de cítricos. La variabilidad espacial de DHH se evaluó en tres especies de cítricos (mandarina, naranja y pomelo) en el estado de Florida, Estados Unidos, a doce posiciones dentro del dosel arbóreo. Sensores dieléctricos de humedad de hoja fueron utilizados para estimar la humedad de la superficie de la hoja, este sensor es capaz de detectar la presencia de cantidades minúsculas de agua o hielo. Los sensores se colocaron en una posición con dirección al norte y con una inclinación de 45 grados respecto a la horizontal en cuatro posiciones horizontales aproximadamente 2 pies de distancia a lo largo del transecto este a oeste. Tres registradores de datos CR10X se utilizaron para las mediciones registradas cada 15 minutos durante agosto de 2008 y febrero 2009. Las mediciones DHH revelaron heterogeneidad estadística entre las alturas de los sensores. La DHH fue mayor en la parte superior, sobre todo cuando el rocío era la fuente de la humedad (días sin lluvia). La diferencia media diaria en DHH entre la parte superior y la parte inferior del dosel fue de 3,3 h durante días sin lluvia y aproximadamente 2 horas durante los días lluviosos. Los días sin lluvia muestran un patrón consistente de alta DHH en el dosel superior del arbusto durante cada temporada. Estos resultados enfatizan la importancia tomar en cuenta el impacto de la heterogeneidad espacial cuando las mediciones de DHH son tomadas dentro del dosel arbóreo y se utilizan como entradas a los sistemas de alerta de la enfermedad.

Ponencias:

## **“Biorrecuperación de un suelo salino en Tlahuelilpan, Hidalgo, México, mediante enmiendas orgánicas y químicas”**

Dr. Francisco Prieto García  
Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo  
[prietog@uaeh.edu.mx](mailto:prietog@uaeh.edu.mx)

**Palabras Clave:** Suelo salino; enmiendas orgánicas; enmiendas químicas; biorrecuperación; compost, vermicompost.

### **Resumen**

El suelo está siendo degradado a la vez que la población humana crece, es un importante recurso natural que necesita ser preservado, para que mejore su capacidad de mantener la productividad, y para ello se deben proponer y aplicar prácticas sustentables que permitan recuperar aquellos suelos degradados por un mal manejo del hombre, entre los que destaca la salinización del suelo.

La salinidad del suelo, en varias de sus manifestaciones, ha sido causa, en mayor o menor grado, de la reducción en la capacidad productiva de los suelos de muchas regiones del mundo. La salinidad es común en las regiones áridas y semiáridas (salinización primaria) donde la evapotranspiración excede a la precipitación; en este tipo de regiones se recurre a la irrigación (salinización secundaria) para satisfacer las necesidades de agua de los cultivos. La acumulación de sales en el perfil del suelo produce condiciones que llegan a afectar el crecimiento de la mayoría de los cultivos, sus efectos y la intensidad de estos pueden ser diversos en dependencia de la cantidad y tipo de sales que predominen, influyendo en ello también características del suelo y clima entre otros.

Las enmiendas del suelo han tomado auge en los últimos años, debido a los problemas del suelo, éstas actúan principalmente sobre la textura del suelo, corrigiendo problemas de compactación o exceso de soltura y actuando sobre las reacciones químicas y/o biológicas.

Por lo anterior es importante evaluar la biorrecuperación de un suelo salino-sódico mediante mejoramientos con enmiendas químicas y enmiendas orgánicas, dando seguimiento de esto en ensayos en columnas simuladoras de suelos y por seguimiento de la respiración edáfica, aumento de la materia orgánica y disminución de la salinidad de los mismos. Se ha de poder evaluar de esta manera el porcentaje de recuperación de estos suelos (eficacia de los tratamientos).

## **“Caracterización y obtención de harinas con materias primas vegetales de la amazonia ecuatoriana para el fortalecimiento de la agroindustria”**

Ing. José Antonio Escobar Machado  
Universidad Estatal Amazónica  
[PPANTUCO@hotmail.com](mailto:PPANTUCO@hotmail.com)

**Palabras Clave:** Agroindustria, harinas, chontaduro *Bactris gasipaes* Kunth, papa china *Colocasia esculenta* (L.) Schott, especímenes botánicos.

### **Resumen**

El presente artículo se refiere a la caracterización y obtención de harinas del mesocarpo del fruto del chontaduro *Bactris gasipaes* Kunth y el corno de la papa china *Colocasia esculenta* (L.) Schott. Los especímenes para la caracterización botánica de las especies reposan en el Herbario Amazónico ECUAMZ de la Universidad Estatal Amazónica UEA, y el proceso de producción para la obtención de harinas así como el control calidad y toma de datos de la materia prima en función a masa, diámetro y longitud se llevó a cabo en el laboratorio de Agroindustrias de la UEA, logrando estandarizar los tamaños de frutos y cormos para la investigación. Para la obtención de las harinas, sólo *Bactris* requiere de cocción y el fruto es sometido al proceso de pelado controlando tiempos, temperaturas y deshidratación; posteriormente se muele la materia prima de las especies estudiadas obteniéndose una harina tamizada fina ( $\leq 0,25$  mm/partícula). La temperatura óptima de deshidratación es 65°C, durante 4 horas para la harina de chontaduro (HCHT) y 8 horas en harina de papa china (HPCH). Las mermas por selección, corte, lavado, cocción, pelado y deshidratado indican que es aprovechable como producto final la harina de HCHT en un 30% y la papa china HPCH de 25%. Las harinas se conservan empacadas al vacío durante 6 meses en fundas de polietileno cumpliendo la norma técnica ecuatoriana (NTE INEN 616:2006). Los análisis bromatológicos indican que *Bactris* y *Colocasia* nutricionalmente presentan un grado proteico mayor que las harinas convencionales, de igual manera los análisis microbiológicos demuestran la inocuidad para el consumo humano en la región amazónica ecuatoriana; demostrándose el aprovechamiento y fortalecimiento en el consumo de estas materias primas amazónicas que incide en la matriz productiva primordialmente en el plan nacional del buen vivir.

## **“Calidad del agua de riego, análisis-interpretación y determinación de la cantidad de agua a regar en cultivos.”**

Ing. MSc. Emilio Rodrigo Basantes Morales  
Ing. Agropecuario MSc. Santiago Xavier Basantes Aguas  
Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE - AGROCALIDAD  
[erbasantes@espe.edu.ec](mailto:erbasantes@espe.edu.ec); [emiliobasantes@yahoo.es](mailto:emiliobasantes@yahoo.es)

**Palabras Clave:** Calidad del agua, salinidad, Lámina de agua, capacidad de campo, tensiómetros, balance hídrico.

### **Resumen**

La calidad del agua y el manejo adecuado del riego son esenciales para la producción de cultivos. La calidad del agua de riego afecta tanto al rendimiento del cultivo como a las condiciones físicas del suelo, de ahí que es importante realizar un análisis del agua de riego, antes de seleccionar el sitio de siembra y el cultivo. La calidad del agua de riego se define en función de 3 criterios principales: salinidad, sodicidad y toxicidad. La salinidad del agua se refiere a la cantidad de sales disueltas TDS y se determina por la conductividad eléctrica CE. El criterio de sodicidad analiza el riesgo de un elevado porcentaje de sodio intercambiable PSI. La toxicidad se refiere a los problemas que pueden crear ciertos iones como el Cl, Na y B con deterioro en la estructura del suelo. Además de estos tres criterios principales, en la calidad del agua de riego intervienen otros factores tales como el exceso de N, pH y Mg. Valores menores de 0.8 de CE no tienen riesgo de salinidad; mientras que con valores de 0.8 a 1.6 de CE se tiene riesgo de salinidad medio; pero valores de CE entre 1.6 a 3 tienen alto riesgo de salinidad y un valor mayor a 3 de CE el riesgo de salinidad es muy alto, que en términos de contenido de sales corresponde a 1920 ppm. Con relación a la cantidad de agua a regar es indispensable establecer el balance hídrico en una cuenca o en una región determinada. El balance hídrico se emplea para evaluar la disponibilidad de agua en el suelo para los cultivos y pasturas. El agua almacena por el suelo depende del aporte que hace la lluvia o el riego y de las pérdidas de agua debido a la extracción que hacen las plantas a través de la transpiración y evaporación del agua del suelo.

## **“Control biológico de insectos; las enfermedades emergentes en Ecuador.”**

Ph.D. Ignacio Armendáriz González  
Universidad tecnológica equinoccial  
[i.armendariz2009@gmail.com](mailto:i.armendariz2009@gmail.com)

**Palabras Clave:** Aedes aegypti, Zika, Dengue, Chikungunya, Control.

### **Resumen**

Se repasan distintos métodos posibles de control para los insectos vectores de enfermedades aplicables en Ecuador, con especial atención a dípteros como *Aedes aegypti*, *Culex spp* y *Anopheles spp.*, responsables de la transmisión de enfermedades infectocontagiosas presentes en nuestro país: dengue, paludismo, zika y chikungunya. Se realiza un breve recorrido del zika y sus complicaciones (microcefalía, abortos, Síndrome de Guillain-Barré), así como en su etiología inespecífica. Se repasan experiencias exitosas de control de vectores en otros países y se plantean los métodos más convenientes para el control de los vectores en la realidad ecuatoriana, junto a factores como la divulgación, cambio de hábitos personales, mundo globalizado, atención médica, catástrofes naturales y educación. Se postula como método más conveniente la reproducción y suelta masiva de machos estériles de *A. aegypti* para la reducción de las poblaciones salvajes y de la incidencia de las enfermedades que transmiten. Los machos deficientes son capaces de fecundar a las hembras, compitiendo en las mismas condiciones con los machos fértiles, pero las larvas mueren en su desarrollo por deficiencias alimenticias. La esterilidad se mantiene durante al menos 60 generaciones. Se realizan controles para evitar sueltas de hembras (se separan por el tamaño de sus pupas) y se controla periódicamente la condición de esterilidad de los machos criados usando para ello la tetraciclina. Si el método demuestra su eficacia podrá ser aplicado a gran escala en otras zonas del país.

## **“Transformaciones en los procesos productivos agrícolas en las comunidades de la zona norte de la provincia de los ríos”**

Ing. Msc. Amalia Teresa Verduga Zamora  
Gobierno provincial de los ríos.

[amalinda2016@outlook.com](mailto:amalinda2016@outlook.com); [amaliateresa2007@hotmail.com](mailto:amaliateresa2007@hotmail.com)

**Palabras Clave:** Procesos productivos, hortalizas, transformación, orgánicos, soberanía alimentaria.

### **Resumen**

La Provincia de los Ríos es un espacio naturalmente privilegiado para la agricultura desde tiempos ancestrales, para potenciar este noble oficio surge en el año 2008 el Departamento de Desarrollo Económico y Productivo del Gobierno Autónomo Descentralizado de la Provincia de los Ríos, regentado por el Ing. Marco Stalin Troya Fuertes en calidad de Prefecto por dos ocasiones, periodos (2009-2014) (2014- 2019) el cual promueve la Gestión Agropecuaria, la Gestión Ambiental.

El objetivo general promover el desarrollo de la producción de hortalizas orgánicas, mejorando la dieta alimenticia de la población de las comunidades y su economía

Uno de los objetivos del presente trabajo es el análisis en el que se identificaran las transformaciones que se han logrado mediante la interacción rural, urbana, escolar aplicando la actividad Agrícola orgánica con la Elaboración de abonos orgánicos y la siembra de hortalizas (tomate, pepino, pimiento, sandía, melón, col verde, col morada, zanahoria, rábanos, cilantro, acelga, apio, perejil, nabo, lechuga, etc.), en las organizaciones de 5 cantones de la Zona Norte de la Provincia de los Ríos, los cuales son: Quevedo, Buena Fe, Valencia, Mocache y Quinsaloma.

La Zona Norte de la Provincia de los Ríos se encuentra inmerso en un proceso dinámico de transformación con el Plan Nacional del Buen Vivir en el que se impulsa la transformación de la Matriz productiva, estas transformaciones se traducen en la implementación de los Proyectos Productivos Agrícolas, en la incorporación de capitales y tecnología..

La diversificación productiva permitirá revertir los procesos en el que los elementos de transformación Productiva se orienten a incentivar la diversificación Productiva en los sectores con mayor intensidad de conocimientos bajos de siembra de Hortalizas.

## **“Interacción de las distancias de plantación con diferentes variedades de caña de azúcar plantadas en diferentes suelos.”**

Rigoberto Miguel Garcia Batista, PhD.

Antonio Menéndez Sierra, PhD.

Universidad Técnica de Machala

[rmgarcia@utmachala.edu.ec](mailto:rmgarcia@utmachala.edu.ec); [riguim1960@yahoo.es](mailto:riguim1960@yahoo.es)

**Palabras Clave:** Suelos, variedades, distancias de plantación, comportamiento, caña de azúcar.

### **Resumen**

El trabajo se desarrolló con el objetivo de estudiar el comportamiento de nuevas tecnologías de plantación en el cultivo de la caña de azúcar, basadas en el estrechamiento de la separación entre surcos y su interacción con los genotipos y diferentes tipos de suelo, y determinar las ventajas que propiciarían su utilización en el incremento de la producción y la reducción de los costos en el proceso de producción. Los 12 experimentos analizados se desarrollaron en varios bloques experimentales de la red de investigaciones del I.N.I.C.A - Cuba, lo que permitió estudiar el comportamiento de 8 tipos de suelos, (Pardos sin carbonatos, Oscuros plásticos gleyzados, Aluvial, Ferralítico rojo pardusco, Pardos con carbonatos, Fersialítico pardo rojizo, Ferralítico cuarcítico y Ferralítico rojo). Se evaluó la interacción de estos con 4 distancias de plantación entre hileras (0.90, 1.40, 1.60 y 1.40 + 0.40 m) y 9 variedades de caña de azúcar (C120-78, C266-70, C1051-73, Ja60-5, B7274, C323-68, Ja64-19, C87-51 y CP 5243), variedades seleccionadas por su arquitectura de acuerdo con el cierre de campo, y conformaron 3 grupos, de alta, media y baja respuesta a la reducción de las distancias, Los resultados obtenidos permitieron considerar que la elección de la distancia de plantación a utilizar son el tipo de suelo y la variedad a plantar. Los indicadores económicos como tendencia general, presentan los resultados más favorables en la medida que se reducen las distancias de plantación, la reducción desde 1.60 a 0.90 m propicia incrementos en la ganancia agrícola, influenciado por el aumento de los rendimientos agrícolas. Además, utilizar para la obtención de mejores rendimientos y mejor control de malezas, la nueva tecnología (surco de base ancha), 1.40 + 0.40 m entre hileras, hoy en etapa de generalización en áreas agrícolas de producción del Ingenio La Trocal, en Guayas, Ecuador.

## **“Inventario de la Sucesión Vegetal Secundaria en la Provincia De Pastaza Ecuador”**

PhD. Hernan Alberto Uvidia Cabadiana

PhD. Jorge Luis Ramírez De La Ribera

I. Leonard

J. C. Vargas

D. Verdecia

M. Andino

Universidad estatal amazónica

[huvia@uea.edu.ec](mailto:huvia@uea.edu.ec);

**Palabras Clave:** Diversidad, especies, familia, géneros, identificación.

### **Resumen**

La diversidad biológica ha sido reconocida a nivel nacional e internacional como un elemento fundamental para el desarrollo de planes de conservación. Por ello, el objetivo del presente trabajo fue inventariar la sucesión vegetal secundaria en la provincia Pastaza, Ecuador. El trabajo se desarrolló en el Centro de Investigación, Posgrado y Conservación de la Universidad Estatal Amazónica, ubicado en el km. 44 vía Puyo. Se midieron parcelas de 20 x 20m (400 m<sup>2</sup>), las cuales fueron georreferenciadas con la utilización de un GPS RTK precisión de 1 cm, doble frecuencia, 72 canales, GPS + GLONASS, receptor-100 Hz, teléfono celular integrado, 806 MHz X Scale, pantalla táctil; cámara integrada y brújula. Para la determinación de las especies resultantes de la sucesión vegetal secundaria en un área deteriorada, se procedió con la identificación botánica preliminar en el campo y se confirmó con la literatura apropiada. Los resultados muestran que en el entorno que corresponde al bosque húmedo tropical la flora registrada incluyó 57 familias, 123 géneros y 148 especies, las familias con mayor riqueza Fabaceae, Moraceae y Myristicaceae con 19, 17 y 10 taxones respectivamente, que representaron el 79,3 % del total. Por otra parte, 33 familias para el 56,9 % estuvieron representadas solo por una especie y el resto, 24 familias con dos o más integrantes, representaron el 40,1 %. Se concluye que las especies que conforman la sucesión vegetal secundaria de la amazonia ecuatoriana están constituidas en su gran mayoría por especies de la familia fabaceae, empleadas en la alimentación animal.

# **“Influencia de las fases lunares sobre la reproducción vegetativa de ramillas de diferentes variedades de cacao (*Theobroma cacao* L.), en la zona de Babahoyo”**

Ing. Molina Barbotó Víctor Andrés  
Ing. Santana Aragone Danilo Xavier  
Universidad técnica de babahoyo

[xavierdanilo21061991@hotmail.com](mailto:xavierdanilo21061991@hotmail.com); [victor\\_7bpa@hotmail.com](mailto:victor_7bpa@hotmail.com)

**Palabras Clave:** Reproducción vegetativa, fases lunares, vivero, ramillas, variedades.

## **Resumen**

El cacao representa el tercer rubro de exportación agrícola del país y constituye una fuente de ingreso para más de 100.000 pequeños productores de Esmeraldas, Amazonía, Los Ríos, Guayas y Manabí. La gran demanda de nuestro cacao es atribuida a las características únicas que éste posee, pues con él se fabrica el chocolate oscuro con mayor demanda en el mundo. La producción de cacao en nuestro país bordea las 100.000 toneladas anuales. Éstas son cultivadas en aproximadamente 300.000 hectáreas y dan trabajo a más de 100.000 familias. Según estadísticas de la Organización Internacional del Cacao (ICCO), Ecuador exporta el 75% del cacao de aroma.

El objetivo de esta investigación fue determinar las fases lunares de mayor influencia para la reproducción vegetativa de ramillas de diferentes variedades de cacao, para evaluar su efecto sobre el rendimiento. El trabajo se realizó en los terrenos de la Granja Experimental San Pablo de la Universidad Técnica de Babahoyo, ubicada en el km 7.5 de la vía Babahoyo-Montalvo. Se investigaron las variedades de cacao Nacional y CCN-51, con 10 tratamientos en parcelas de 1 m<sup>2</sup>, que se distribuyeron en un diseño de bloques completos al azar. Para la evaluación de medias se utilizó la prueba de Tukey al 5 % de significancia. Al final del ciclo del cultivo se evaluó: altura de plantas, porcentaje de prendimiento, diámetro de tallo, número de hojas, número de plantas con prendimiento y Biomasa radical.

Los resultados determinaron que las fases lunares de Luna llenas y cuarto menguante, presentan los mayores porcentajes de prendimiento (91.50 y 86.50 %), e inciden parcialmente sobre el desarrollo en otras variables evaluadas.

## **“Estudio del Efecto de las Micorrizas en el Cultivo de Frejol Cuarenton (Phaseolus Vulgaris L) en la Zona de Pedro Carbo, Provincia Del Guayas”**

MSc. Esmeralda Jazmín Lara Obando  
Ing. Isabel Vargas Vargas  
Universidad agraria del ecuador  
[esmeraldalara25@hotmail.com](mailto:esmeraldalara25@hotmail.com);

**Palabras Clave:** micorrizas, Frejol Cuarenton, efecto.

### **Resumen**

En la presente investigación se evaluó el efecto de las micorrizas en el cultivo de frejol cuarentón (*Phaseolus vulgaris* L.) mediante el estudio de variables relativas e importantes en el cultivo para establecer la significación de estos microorganismos, en la zona de Pedro Carbo, Provincia del Guayas, donde se estableció el costo real en el cultivo, se empleó un Diseño de Bloques Completos al Azar con la prueba de Comparaciones de Rasgos Múltiples de Tukey, alcanzando los siguientes resultados: En la evaluación del efecto inoculante a base de micorrizas en relación a la fertilización química logrando una producción de 78015.63 Kg/Ha. Se estableció el costo real del uso de la micorriza el tratamiento 2 de menor valor la Fertilización Química, con un costo de \$111.95/Ha, pero el Tratamiento 1 Micorrizas fue el de mayor rendimiento en su producción aunque su costo es más elevado.

## **Comportamiento agronómico, calidad física y sensorial de 21 líneas híbridas de cacao (*Theobroma cacao* L.).**

Ing. Agrop. Jaime Fabián Vera Chang M.Sc.

Antonio Goya Baquerizo; Irvin Díaz Calí; Pablo Ramos; Gerardo Segovia Freire;  
Rommel Ramos Remache, Diana Veliz Zamora, Camilo Mestanza Uquillas

Universidad Técnica Estatal de Quevedo

[jaimefabianverachang@hotmail.com](mailto:jaimefabianverachang@hotmail.com)

**Palabras Clave:** cacao, fenología, fermentación, prueba de corte, pasta de cacao.

### **Resumen**

Fueron evaluados los híbridos de cacao genotipo Trinitario X Nacional con características productivas y con calidad para Ecuador. Se empleó un diseño de Bloques Completos al Azar con cuatro repeticiones, en el propósito de estudiar el comportamiento agronómico y la calidad física de la almendra proveniente de 21 líneas híbridas. Para la comparación de medias se utilizó la prueba de Tukey al 5 % de probabilidad. El híbrido sobresaliente fue el DYRCYT-H-259 debido a que produjo el mayor número de mazorcas sanas, mientras que el mayor rendimiento corresponde a los híbridos DYRCYT-H-259, DYRCYT-H-255 con 1558,18 y 1446,86 kg Ha-1 año-1. En la prueba de corte, porcentajes más altos fueron para DYRCYT-H-253, y DYRCYT-H-266 con 62,25 % y 61,00 % con buena fermentación. En las evaluaciones sensoriales los híbridos DYRCYT-H-254, DYRCYT-H-255, DYRCYT-H-257, DYRCYT-H-270 y el testigo JHVH -10 presentaron las mayores intensidades en los sabores frutal, nuez y arriba, con escalas de (5, 6 y 7), respectivamente.

## **“Determinación de factores que inciden en el crecimiento del maní valencia en el cantón caluma, Provincia Bolívar.”**

Ing. Julio Cesar Caicedo Aldaz, M.Sc  
Ing. Johanna Janeth Mackliff Moncayo  
Universidad Técnica Luis Vargas Torres  
[juliocesarcaicedo@hotmail.com](mailto:juliocesarcaicedo@hotmail.com)

**Palabras Clave:** maní, comportamiento agronómico, evaluación.

### **Resumen**

El maní, es otra importante fuente de aceite vegetal en las zonas tropicales y subtropicales del planeta. Es nativo de la parte tropical de América del Sur, probablemente del Brasil. Aun cuando algunos países asiáticos, principalmente China e India, producen cerca de las dos terceras partes de la cosecha mundial. En la actualidad el maní es una fuente importante de aceite para cocinar en los trópicos americanos, ocupando el segundo lugar respecto a la palma de aceite en África. En nuestro país, las zonas maniseras, están localizadas en las provincias de Manabí, Loja y El Oro, en donde se cultivan de 10.000 a 15.000 has; con rendimientos promedios de 800 kg ha<sup>-1</sup> de maní en cáscara. Esta producción comparada con el potencial genético de las variedades mejoradas es baja y, se debe principalmente a la falta de variedades mejoradas disponibles, semillas de mala calidad, manejo inadecuado del cultivo, presencia de insectos plagas y enfermedades. Debido a la alta demanda del grano de maní, el INIAP a través del Programa de Oleaginosas de Ciclo Corto, mantiene un proceso continuo de investigación en las zonas productoras de maní, para generar nuevos materiales con mayor potencial de rendimiento, resistencia o tolerancia a insectos plagas, enfermedades y mejor calidad del grano, para los diferentes segmentos del mercado. La destrucción del medio ambiente ha ocasionado que zonas Tropicales altamente productivas estén totalmente erosionadas, por esta razón se optó por determinar si las siguientes líneas de maní pueden adaptarse a la zona de caluma y convertirse en una de las alternativas de producción para los agricultores. Se plantearon los siguientes objetivos:

- 1.- Evaluar las características agronómicas y morfológicas de 15 cultivares de maní del grupo valencia en la zona agroecológica de la granja el triunfo en caluma.
- 2.- Seleccionar las líneas con las mejores características agronómicas y morfológicas para esta zona agroecológica.

## **“Medición de la sostenibilidad agraria: Fundamentos teóricos y construcción de indicadores.”**

Ing. Agr. Salomon Barrezueta-Unda Mg. Sc.  
Dr. Antonio Paz González Phd  
Universidad Técnica de Machala  
[sabarrezueta@utmachala.edu.ec](mailto:sabarrezueta@utmachala.edu.ec)

**Palabras Clave:** sostenibilidad agraria, indicador, económico, social, ambiental.

### **Resumen**

La investigación es producto del marco teórico propuesto en el estudio pre doctoral sobre Construcción de Indicadores Agrarios, presentando una revisión bibliográfica de diversas metodologías para medir la sostenibilidad. En este contexto los objetivos fueron: establecer los modelos para medición de sostenibilidad que se ajusten a nivel de finca en Ecuador y comparar diversos lineamientos para construir indicadores agrarios. Para lo cual partimos del análisis cualitativo del modelo PSR (1975) de tipo analítico (causa efecto y respuesta); el planteamiento sistémico de visión holística (economía, sociedad y ecología) como FESLM (1993) y MESMIS (1999) y el modelo normativo SAFE (2007) que emplea los análisis jerárquicos para estructurar índices sintéticos, los fueron comparados su alcance, escala temporal, propósito, enfoques y estructura estadísticas. La segunda etapa consistió en diferenciar los planteamientos de varios investigadores para conformar indicadores en función de las necesidades humanas, gestión del suelo y agua, disponibilidad de recursos y prácticas agrarias. Recomendando el modelo SAFE para cuantificar del impacto de políticas agrarias por integrar indicadores externo que influye en las decisiones del agricultor y porque agrupa variables que sintetiza la información que es representada clúster obteniendo una gráfica jerárquica y MESMIS para diagnósticos de recursos naturales que emplea la finca, aunque su enfoque es para agricultura de subsistencia.

## **“Riesgos ocupacionales en empresas agroindustriales”**

M.Sc. Santiago Nicolás Aguiar Novillo  
M.Sc. Jose Antonio Escobar Machado  
Phd. Hernan Alberto Uvidia Cabadiana  
Universidad Estatal Amazónica  
[saguiar@uea.edu.ec;](mailto:saguiar@uea.edu.ec)

**Palabras Clave:** Riesgos, ergonomía, perturbaciones, seguridad, agroindustria.

### **Resumen**

Las cifras que maneja el Seguro de Riesgos del Trabajo del IESS suman 2 mil muertes por año en Ecuador y 2,2 millones en el mundo, de los cuales el 86% se producen por enfermedades profesionales, según el último informe de la Organización Internacional del Trabajo (OIT). Las empresas que se dedican a esta actividad de Servicios agrícolas y pecuarios tienen una puntuación de nueve determinándose un riesgo Alto con una codificación de (B) Según la Unidad Técnica de Seguridad y Salud del Ministerio de Trabajo. Por tal motivo, el presente trabajo tiene como objetivo la implementación de medidas y acciones preventivas para mitigar los riesgos a los cuales están expuestos los trabajadores de las agroindustrias, que tienen una gran responsabilidad con el consumidor, ya que ofrecen productos importantes en la alimentación diaria de las personas, especialmente de las poblaciones más vulnerables como son los niños y los ancianos.

Se fundamenta en el paradigma crítico positivo, ya que la investigación no se detiene en la contemplación pasiva de los fenómenos, sino que además plantea alternativas de solución construidas en un clima de sinergia y pro-actividad. La concepción de cómo se construye el conocimiento científico a través de las diferentes épocas, mediante procesos de supervisión y certificación con énfasis en la formación que, en materia de prevención, seguridad y salud en el trabajo, recibirán los profesionales y técnicos del sector agropecuario. Con la premisa de que los gobiernos definirán y vigilarán una política en materia de formación del talento humano adecuado para asumir las acciones de promoción de la salud y la prevención de los riesgos en el trabajo.

## **“Respuesta de la caña de azúcar (*Saccharum officinarum*) al uso de un madurante orgánico”**

Ing. Agr. Washington Comboza Msc.,  
Ing. Agr. Nuvia Morán Sanchez Msc.,  
Ing. Agr. Angel Carrasco Schuldt Msc.  
Universidad Agraria del Ecuador  
[wacho1605@hotmail.com](mailto:wacho1605@hotmail.com);

**Palabras Clave:** Madurante, inducción, azúcares, °Brix, Caña de azúcar.

### **Resumen**

En el cultivo de caña de azúcar, cuando se emplea el uso de un madurante es capaz de ocasionar cambios fisiológicos en la planta, induciendo la acumulación de sacarosa sin afectar severamente la producción. Teniendo en cuenta este antecedente se efectuó el siguiente trabajo investigativo el cual permitió estudiar la respuesta del cultivo de la caña de azúcar al uso de madurantes orgánicos para lo cual se planteó el siguiente objetivo general: Evaluar el efecto del uso de diferentes dosis de un madurante orgánico en el cultivo de la caña de azúcar (*Saccharum officinarum*) como una alternativa sostenible en el ingenio Valdez del cantón Milagro. Dicha investigación se efectuó en plantaciones del Ingenio azucarero Valdez y con el apoyo del DEA (Departamento de Experimentos Agrícolas), de tal manera que permitió aplicar este experimento en toda la producción del año 2014. Pudiendo determinarse que el mejor tratamiento fue el Tratamiento 4 (Promadur 2.5 lt/Ha) el cual obtuvo un rendimiento de 8738,34 Kg de Azúcar por Hectárea. En el análisis del presupuesto parcial de los tratamientos en estudio indicó que el Tratamiento 4 (Promadur 2.5 lt/Ha) reportó el mayor beneficio neto con \$ 4074.66 y una tasa de retorno marginal de 19%, seguido del Tratamiento 5 (Roundup 480 - 0.667 Lt/Ha) que mostró un beneficio neto de \$ 3228.01 y una tasa de retorno marginal de 6%.

## **“Importancia de la Conservación de los Recursos Fitogenéticos del Ecuador, como base para el fitomejoramiento y la soberanía alimentaria.”**

Msc. Jose Nicasio Quevedo Guerrero  
Ivanna Gabriela Tuz Guncay  
Universidad Técnica de Machala

[jquevedo@utmachala.edu.ec](mailto:jquevedo@utmachala.edu.ec); [ituz\\_est@utmachala.edu.ec](mailto:ituz_est@utmachala.edu.ec) ;

**Palabras Clave:** recursos, fitogenéticos, variedades, autóctonas, silvestres.

### **Resumen**

La valoración de los recursos fitogenéticos y su conservación en el tiempo, son esenciales para garantizar la producción agropecuaria en el país. Es importante evitar la proliferación de los monocultivos con especies introducidas, sin antes asegurar la supervivencia de la flora y fauna a ser desplazada por estas acciones, que han propiciado la pérdida de la diversidad genética nativa, endémica y autóctona en nuestro país, reduciendo las opciones para la gestión sostenible de una agricultura resiliente al cambio climático actual que amenaza con desaparecer a cientos de especies vulnerables, cerrando el camino a las posibilidades de desarrollo y evolución. La uniformidad genética considerable en una serie de cultivos de gran importancia en la alimentación, pone en una situación vulnerable a la soberanía alimentaria nacional si no actuamos a tiempo.

Crear conciencia en cada profesional agrónomo para mirar otros cultivos locales, nativos infrutilizados pero con potenciales usos en la alimentación, la agroindustria y la farmacéutica, fomentando la diversificación y al mismo tiempo la conservación de estos y sus parentales silvestres, que en conjunto con la creación de bancos de germoplasma comunitarios salvaguardarían la diversidad genética nacional, para tenerla a disposición de los investigadores, fitomejoradores, conservadores y generaciones futuras. Preocupa de manera particular la pérdida irreversible de genes, unidad funcional básica de la herencia y fuente primordial de la variabilidad intra específica, las características y el comportamiento de las plantas. Conservar el patrimonio genético nacional es un reto que involucra desde los estudiantes de la carrera, docentes investigadores, científicos, hasta llegar a los agricultores y sus comunidades, y en última instancia a los consumidores, para que valoren las variedades autóctonas al momento de elegir los productos para su consumo.

**“Eficacia de aislamientos nativos de *Metarhizium anisopliae* (Metschnikoff) sorokin en el control de ninfas de *Mahanarva andigena* Jacobi en condiciones de laboratorio”**

Dr. Segundo Benedicto Valle Ramírez  
Dr. Willan Orlando Caicedo Quinche  
Dr. Hernán Alberto Uvidia Cabadiana  
Universidad Estatal Amazónica

[svalle@uea.edu.ec](mailto:svalle@uea.edu.ec);

**Palabras Clave:** ninfas, aislamientos nativos, *Mahanarva andigena*, caña de azúcar, mortalidad confirmada.

**Resumen**

En la provincia de Pastaza el salivazo *Mahanarva andigena* constituye la principal plaga del cultivo de la caña de azúcar, cultivar POJ93 (limeña), por las grandes afectaciones que produce en los rendimientos agrícolas y calidad de la panela. Ante esta problemática este trabajo tuvo como objetivo evaluar la eficacia de cuatro aislamientos nativos y una cepa comercial (*Metazeb*) del hongo *Metarhizium anisopliae* en el control de ninfas de *M. andigena* bajo condiciones de laboratorio. El experimento se condujo mediante un diseño completamente aleatorizado, con seis tratamientos: T1: Control con agua destilada estéril+ Tween 80 al 0,1 %, T2: Aislamiento MT-51(01), T3: Aislamiento T-63(01), T4: Aislamiento P-50(01), T5: Aislamiento F-55(01) y T6: Cepa comercial (*Metazeb*), y cinco réplicas por tratamiento. Cada réplica se formó con 10 ninfas de (8mm), que fueron colocadas sobre una porción de hoja de caña de 8 cm de longitud, en el interior de una placa de Petri (100 x15 mm). Luego, fueron inoculadas con 1 mL de suspensión de cada tratamiento, con el empleo de una micropipeta. Los aislamientos nativos fueron inoculados a una concentración de  $1 \times 10^8$  conidios.mL<sup>-1</sup>, y el tratamiento con la cepa comercial a la dosis recomendada  $2 \times 10^{12}$  conidios.ha<sup>-1</sup>. La evaluación de la mortalidad confirmada se realizó diariamente, durante seis días. Los aislamientos nativos MT-51(01) y P-50(01) de *M. anisopliae* provocaron altos porcentajes de mortalidad confirmada con valores que estuvieron entre 65 y 71% respectivamente. Se concluye que el aislamiento nativo MT-51(01) es el más efectivo para su validación en campo en el control biológico de ninfas de salivazo en las condiciones de la provincia de Pastaza.

## **“Solubilización in vitro de roca fosfórica Carolina del Norte por *Aspergillus niger*”.**

Ing. Msc. Jessica Jesenia Moran Moran

Universidad Técnica Estatal de Quevedo

[Jesvi65@hotmail.com](mailto:Jesvi65@hotmail.com);

**Palabras Clave:** Fósforo, Solubilización, *Aspergillus niger*, pH.

### **Resumen**

El fósforo (P) es uno de los principales factores que limita el crecimiento de los cultivos a nivel mundial. Aunque el suelo contiene grandes reservas de P total, es uno de los nutrientes biológicamente menos disponibles, debido a su alta reactividad. Por lo tanto, con el propósito de incrementar su disponibilidad y reducir el uso de fertilizantes químicos, los microorganismos solubilizadores de fosfatos (PMS) constituyen una alternativa viable para maximizar el uso de P, además de ser una solución de bajo costo que enriquece el suelo sin perturbar el equilibrio ecológico. El objetivo de este estudio fue evaluar la capacidad de una cepa de *Aspergillus niger* para solubilizar fósforo a partir de roca fosfórica (RP) en distintas dosis de aplicación bajo condiciones in vitro. La cepa de *A. niger* fue incubada en 50 mL de caldo extracto malta (CEM) al 2% más 6 dosis distintas de RP; además se emplearon controles sin inóculo (50 mL de CEM + cada una de las dosis en estudio y 50 mL de CEM). Las botellas inoculadas y no inoculadas fueron incubadas en un agitador orbital a 150 rpm a una temperatura de 20°C. Se obtuvo una mayor solubilización cuando se aplicaron 750 mg P L<sup>-1</sup> (405,12 mg L<sup>-1</sup>) alcanzando un pH de 3,29. Sin embargo al aumentar la dosis hasta 1000 mg P L<sup>-1</sup> la solubilización de P disminuye a 248,21 mg L<sup>-1</sup>. Existe un efecto dosis en la solubilización de P mostrando una visible disminución en el contenido de P soluble a medida que incrementa la dosis, con una consecuente disminución del pH.

**“El melloco un cultivo andino importante en la alimentación de los pueblos.  
Manejo y nutrición del *Ullucus tuberosus* Loz.”.**

Ing. MSc. Emilio Rodrigo Basantes Morales  
Est. Agrop. Dayana Thalía Anangonó Martínez  
Est. Agrop. Gabriela Alejandra Collantes Córdova  
Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE

[erbasantes@espe.edu.e](mailto:erbasantes@espe.edu.e); [dtanangono@espe.edu.ec](mailto:dtanangono@espe.edu.ec); [emiliobasantes@yahoo.es](mailto:emiliobasantes@yahoo.es);

**Palabras Clave:** Cultivo andino, Melloco, manejo del cultivo, nutrición.

### **Resumen**

El objetivo de este trabajo es dar a conocer la importancia del Melloco (*Ullucus tuberosus* Loz.), en la alimentación de los pueblos andinos. El manejo del cultivo se realiza como monocultivo o en asociación con otros cultivos andinos y forma parte del sistema de rotación de cultivos con haba (*Vicia fabae*), papa (*Solanum tuberosum*), melloco y quinua (*Chenopodium quinoa*). Este cultivo es prodigioso gracias a que puede adaptarse a suelos pobres en fertilidad, es muy tolerante a plagas y heladas. En Ecuador el melloco se encuentra en un rango altitudinal desde los 2600 a 3800 con temperaturas de 8 a 14 °C y precipitaciones anuales de 600 a 1400 mm, fuera de estas condiciones se afecta la tuberización del cultivo. El melloco presenta diferentes variedades en formas y colores: Puca-rojo y Quillu-amarillo INIAP-Caramelo y las líneas promisorias. Se cultivan diversas variedades, pero las más apetecidas son: gallo rojo, bola caramelo, bola rojo, gallo blanco y pintado, papa melloco rosado y amarillo. La forma más común de consumo, es en forma de ensalada fría aderezada con vinagre, en sopas. En los páramos andinos es cocido junto a habas tiernas y papas, este plato se denomina "chiriuchu" y es consumido con sal y en algunos lugares con queso. El cultivo por su valor nutricional y propiedades medicinales, se lo utiliza para dietas de diabéticos; para proteger úlceras; como espesante para la industria y hasta como alimento animal, se utiliza los tubérculos de melloco en emplastos para facilitar los partos y como desinflamante para curar traumatismos e hinchazones del cuerpo. Los índices nutricionales indican un contenido de materia seca menor al 20 %, dentro de la cual, la proteína varía de 4,4 a 15,7 %, los carbohidratos alrededor del 80 %, la grasa de 0,1 a 1,4%, la ceniza de 2,8 a 4,0 %; la fibra cruda de 5,0 % y alrededor de 380 Cal/100 g de materia seca. También se destaca el contenido de fósforo, lo que es una ventaja muy particular del melloco en la alimentación humana.

## **“Prevención y control del añublo bacteria de la panícula del arroz ( Burkholderia glumae )”**

Ing. Javier Zamudio Paredes

Asociacion Peruana De Granos Y Cereales –APEGRACE

[technoconsult.agro@gmail.com;](mailto:technoconsult.agro@gmail.com)

**Palabras Clave:** prevención, control, añublo, bacteria, arroz, Burkholderia glumae.

### **Resumen**

Perú siembra 435,000 Has. Colombia 435,000 Has. Ecuador 415,000 Has. Y Bolivia 165,000 Has. es atacado por la bacteria Burkholderia glumae, llamado Añublo Bacterial de la Panícula del Arroz, Está afectando a Colombia desde 2010, Ecuador desde e 2012, Perú 2013 , Panamá 2,014 y Bolivia 2016. Las mermas rendimiento en Perú es de 35 % es Siendo los reportes de daño de 70 % en Bolivia, Colombia las mermas llegaron a causar pérdidas de hasta un 80%. La bacteria se detectó desde el año 2,009 en Colombia, es una de las principales enfermedades asociadas al vaneamiento del arroz. Los aspectos para identificar factores y condiciones que inciden en la proliferación de la bacteria, como: temperaturas superiores a 28°C, altas temperaturas en la noche, humedad relativa cercana o superior al 80%. Cuando dos o más de las condiciones anteriormente citadas se cumplan y se suma una alta densidad de bacterias en las semillas, los daños por bacteriosis son graves. El principal vector de la enfermedad es la semilla, de no realizar tratamientos de semilla efectivos para control, la bacteria será transportada a nuevas regiones arroceras. La bacteria genera daños severos en la espiga del cultivo del arroz, causa el taponamiento de los haces vasculares y la generación de toxoflavina, la cual provoca que las espigas de arroz no llenen y las panículas por falta de peso queden erectas. Oxytomag, controla la bacteria con la ayuda de fitoalexinas y Elicitores, manteniendo un umbral bajo de la enfermedad. Esto inhibe la formación de los flagelos (locomoción). La aplicación de Oxytomag a dosis de 250 gr/ Ha. es en máximo embuchamiento, es la etapa en la que se produce la migración de azúcares simples, se ha logrado prevenir y controlar la bacteria. Como tratamiento preventivo recomendamos realizar tratamiento a la semilla antes de siembra, a razón de 1 gramo por kilogramo. Cabe indicar que Añublo Bacterial de la Panícula del Arroz, también está presente en las zonas arroceras del Ecuador.

# **“Respuesta de la interacción fungicidas y dosis de fertilizantes, a la incidencia del complejo manchado de grano en el cultivo de arroz de secano en la zona de Babahoyo”**

Ing. José Moasir Pinto Maridueña

MSc. Eduardo Neptali Colina Navarrete

MSc. Carlos Arturo Castro Chango

Ing. Danilo Xavier Santana Aragoné

Universidad Técnica De Babahoyo

[ncolina@utb.edu.ec;](mailto:ncolina@utb.edu.ec)

**Palabras Clave:** Interacción, Fungicidas, nutrición, arroz, rendimiento.

## **Resumen**

El trabajo se realizó en los terrenos de la granja experimental de la Facultad de Ciencias Agropecuarias de la Universidad Técnica de Babahoyo, ubicada en Km. 7,5 de la vía Babahoyo-Montalvo. Se investigaron diez tratamientos y tres repeticiones. El objetivo de esta investigación fue evaluar la respuesta de la interacción fungicidas y dosis de fertilizantes, a la incidencia del complejo manchado de grano en el cultivo de arroz de secano; para determinar la eficiencia de la interacción fungicida y fertilizantes en el rendimiento; establecer el efecto de los tratamientos aplicados sobre la incidencia y severidad del manchado de grano; y realizar el análisis económico de los tratamientos. Se realizó la siembra de arroz variedad INIAP-16 en parcelas de 20 m<sup>2</sup>. Los tratamientos se distribuyeron en un diseño de parcelas divididas. Para la evaluación de medias se utilizó la prueba de Tukey al 5 % de significancia. Al final del ciclo del cultivo se evaluó altura de plantas, número de macollos por m<sup>2</sup>, granos por panícula, longitud y número de panículas m<sup>2</sup>, días a floración, días a cosecha, número de granos por panícula, peso 1000 semillas, rendimiento por hectárea, incidencia del patógeno, severidad de daño, identificación de agente causal y análisis económico. Los resultados determinaron que la aplicación de un programa de fungicidas con Tebuconazol + Sulfato de cobre 0,5 L/ha más una fertilización balanceada con 140-60-90 kg/ha de N-P-K, disminuye la incidencia y daño del manchado de grano en el cultivo de arroz, logrando un rendimiento de 5014,3 kg/ha.

## **“Flujo de polen en clones de cacao (*Theobroma cacao* L.) en la zona central del litoral ecuatoriano”**

Ing. Agrop. Marlon Alexis Mena Montoya

PhD. Luz Cecilia García Cruzatty

PhD. Gregorio Váscones Montúfar

Ing. Agrop. Rommel Ramos Remache

Universidad Técnica Estatal de Quevedo

[m.mena18\\_smile@live.com](mailto:m.mena18_smile@live.com); [marlonm.mena@uteq.edu.ec](mailto:marlonm.mena@uteq.edu.ec)

**Palabras Clave:** Flujo de polen, *Theobroma cacao*, clones, reproducción, producción.

### **Resumen**

El estudio del flujo de polen es de primordial importancia, ya que es uno de los factores que determina la producción de frutos y por ende el nivel de producción de las huertas cacaoteras. El objetivo de esta investigación fue cuantificar el flujo de polen (viable y no viable) en clones de *Theobroma cacao* y evaluar qué factores climáticos que condicionan la llegada del polen hasta los estigmas. El estudio se realizó en la finca experimental “La Represa”, localizada en Quevedo, provincia de Los Ríos, Ecuador. De donde se colectaron flores de diferentes clones tipo Nacional y Trinitario durante seis meses. Los estigmas de las flores colectadas fueron cortados y teñidos con fucsina y azul de metileno antes de su montaje sobre portaobjetos. El conteo de polen se realizó de forma directa bajo microscopio óptico. A inicios de la época lluviosa (febrero) se observó el mayor flujo de polen, variando de 1 a 24 granos flor<sup>-1</sup>, siendo el clon LR-35 (Tipo Trinitario) donde se encontró la mayor llegada de polen viable sobre los estigmas, un promedio de 18 granos flor<sup>-1</sup>. Solo el 12% de flores analizadas fueron polinizadas naturalmente con más de 25 granos flor<sup>-1</sup>, por lo que un 88% de flores no tienen posibilidades de formar fruto. Además, se observó que la temperatura máxima ambiental es más determinante en el número de granos de polen que llegan hasta el estigma de las flores de los individuos evaluados ( $r=0,55$ ;  $p=0,018$ ). El flujo de polen por flor de cacao es insuficiente lo que se refleja en el bajo porcentaje de frutos amarrados (polinización efectiva), resultado negativo que se ve favorecido predominantemente por las bajas temperaturas.

## **“Estimación de escorrentía media anual en la cuenca andina amazónica, incorporando tipos de vegetación en modelo budyko”**

Ing. Agr. Angel Eduardo Luna Romero Mg. Sc.  
Dr. Waldo Sven Lavado Casimiro  
Universidad Técnica de Machala

[aeluna@utmachala.edu.ec](mailto:aeluna@utmachala.edu.ec)

**Palabras Clave:** cuenca andina amazónica, Budyko, cobertura vegetal, escorrentía, balance hídrico.

### **Resumen**

En la presente investigación se estimó la escorrentía media anual en la cuenca andina amazónica (CAA) hasta la estación Tamshiyacu, a través de ~24 000 celdas de 0.05°, utilizando los modelos de Budyko y Fu (1-p y 2-p), incorporando la cobertura vegetal de bosque (BQ) y no bosque (NBQ), además del modelo GR1A. Utilizando como información de entrada los datos de precipitación del producto CHIRPS (Grupo de Riesgo del Clima Precipitación Infrarroja con Datos de Estación), evapotranspiración potencial del CRU (Unidad de Investigación del Clima) y la cobertura vegetal de la USGS (Servicio Geológico de los Estados Unidos). Para la calibración de los modelos empleados, se utilizó los caudales observados de seis cuencas (> 60 000 km<sup>2</sup>) delimitadas por las estaciones de Borja (BOR), Chazuta (CHA), San Regis (SRG), Pucallpa (PUC), Requena (REQ) y Tamshiyacu (TAM), información proporcionada por el observatorio ORE-HYBAM. En la estimación de la escorrentía media anual se obtuvo mejores resultados en la cuenca del río Marañón (SRG), la cuenca del río Ucayali (PUC y REQ) y la CAA (TAM). El modelo Budyko a pesar de ser no paramétrico presentó buenos resultados, demostrando ser un modelo robusto, aunque el modelo Fu 1-p llegó a tener la mayor eficiencia en la prueba de bondad de ajuste, el valor del parámetro  $a$ , representa las características climáticas y físicas de la cuenca, alcanzo un valor de 1.31 y representa la parte climática de la CAA, indicando que el balance hídrico está influenciado por las variables climáticas en cuencas de esta dimensión. Por otro lado, la eficiencia del modelo Fu 2-p, que registro un  $a_{BQ} = 4.30$  y  $a_{NBQ} = 25.90$ , es menor con relación a los otros modelos. Sin embargo, proporciona una aproximación de la escorrentía que se produce en las coberturas vegetales, generándose en la cobertura de BQ entre el ~70% y ~82% de escorrentía de la CAA.

## **“Evaluación de la degradación química de suelos cocaleros y propuesta de mitigación en Kimbiri-Cusco.”**

Dra. Marhleni Cerda Gómez  
Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga

[marhlenice@gmail.com](mailto:marhlenice@gmail.com)

**Palabras Clave:** Degradación química de suelos.

### **Resumen**

Se estudiaron veintiséis suelos establecidos con sembríos de coca y seis con otros cultivos de áreas aledañas, procedentes de las comunidades San Luis alta, Maserine y Camoniato en el distrito de Kimbiri. Se analizó el pH (1:2.5 en agua), acidez intercambiable (Yuan), materia orgánica (Walkley-Black), fósforo disponible (Olsen modificado) y cationes intercambiables calcio, magnesio y potasio (Acetato de amonio), como indicadores de degradación química. Se evaluaron los resultados a través del promedio, límites de confianza, regresión y correlación. Se encontró que los suelos sembrados con coca son extremadamente ácidos con promedios de pH de  $3.88 \pm 0.17$  (San Luis alta),  $4.02 \pm 0.16$  (Maserine) y  $4.33 \pm 0.28$  (Camoniato), relacionada lineal y significativamente con la acidez cambiabile ( $y = -0.0783x + 4.5014$ ;  $r = 0.5966^{**}$ ). Los contenidos de materia orgánica disminuyen, el P disponible son muy bajos (2.22 a 3.99 ppm P) y las relaciones catiónicas, desequilibradas siendo el Potasio > Magnesio > Calcio. La mitigación y resiliencia de los suelos se iniciaría con adecuado diagnóstico de éste, gestión del agroecosistema (uso de plantas resistentes, fosfocompost, fuentes orgánicas, etc.) y enclamientos graduales, orientadas a la mejora de las concentraciones y relaciones catiónicas.

## **“Uso del extracto foliar de moringa (*Moringa oleífera* Lam) como fitoestimulante en pimiento en arenillas, provincia de El Oro”**

Msc. Jorge Vicente Cun Carrion  
Msc. María Elena Ramón Mesones  
Universidad Técnica De Machala

[jcun@utmachala.edu.ec](mailto:jcun@utmachala.edu.ec)

**Palabras Clave:** Moringa, Pimiento, bioestimulante, producción, extracto foliar.

### **Resumen**

El trabajo de investigación titulado como “USO DEL EXTRACTO FOLIAR DE MORINGA (*Moringa oleífera* Lam.) COMO BIOESTIMULANTE EN PIMIENTO EN EL CANTÓN ARENILLAS, PROVINCIA DE EL ORO” tuvo como objetivo el Evaluar el efecto de la aplicación de diferentes concentraciones de extracto de la hoja de Moringa en parámetros productivos de pimiento; Determinar la influencia de la aplicación de diferentes concentraciones de extracto de la hoja de moringa en la calidad de la producción de pimiento; Analizar el efecto financiero de la aplicación de diferentes concentraciones del extracto de la hoja moringa en el cultivo del pimiento. Debido a que la producción de pimiento (*Capsicum annum* L.) en el Cantón Arenillas, se desarrolla con un alto consumo de pesticidas sintéticos, implicando un incremento en los costos de producción, además de degradar las condiciones agroecológicas, repercutiendo en el decrecimiento de la producción, calidad de frutos y contaminación ambiental. Aprovechando la existencia de la *Moringa oleífera* Lam., cuya materia prima para elaborar extractos de sus hojas (ricos proteínas, aminoácidos y fitohormonas) y aplicados vía foliar al híbrido Salvador, cada 15 días posterior al trasplante, con siete tratamientos (1,2, 3, 4, y 5 % concentración del extracto foliar de hojas de moringa y dos testigos, uno con estimulante comercial y otro al que nada fue aplicado), con cuatro replicas, empleando un Diseño de Bloques al Azar, El Análisis de Varianza y la prueba de LSD de Fisher ajustadas al 95% de confianza. Se analizaron características agronómicas, contenido de Vitamina C y el análisis financiero. Los resultados arrojaron un incremento significativo del número de frutos, rendimientos y sacos comerciales de primera, de plantas llegadas a la cosecha. Se recomienda utilizar la concentración del 3 % en el cultivo de pimiento.

## **“Trips asociados a plantas cultivadas en las regiones Andina, Caribe y Orinoquia de Colombia.”**

MSc. Everth Ebratt R.

Universidad Nacional de Colombia

[eeebraitr@unal.edu.co](mailto:eeebraitr@unal.edu.co)

**Palabras Clave:** Thysanoptera, riqueza, algodón, mango, maíz, yuca.

### **Resumen**

En las regiones Andina, Caribe y Orinoquia, se recolectaron 649 muestras en cultivos de algodón (*Gossipium hirsutum* L.), 6 muestras en cultivos de caucho (*H. brasiliensis* M.), 809 muestras de cultivos de maíz (*Z. mays* L.), 101 muestra en cultivos de mango (*M. indica* L.), 28 muestras en cultivos de mora (*R. glaucus* B.), 81 muestras de pasifloráceas (*Passiflora* spp.) y 87 muestras en cultivos de yuca (*M. esculenta* C.). Los muestreos se realizaron entre los años 2013 hasta el 2015 en rangos de altitud comprendidos entre los 0 y los 3600 msnm. En cada caso se recolectaron los trips directamente de estructuras florales y terminales foliares y estos se preservaron contenidos en tubos eppendor con etanol al 70%, etiquetados con información básica de hospedero, estructura vegetal y ubicación geográfica. En el cultivo de algodón, se determinaron 10 especies de trips de los géneros *Thrips*, *Scirtothrips*, *Frankliniella* y *Microcephalothrips*; en el cultivo de caucho, se determinaron tres especies correspondientes al género *Scirtothrips*; en cultivos de maíz, se determinaron 25 especies de trips de los géneros *Frankliniella*, *Thrips*, *Arorathrips* y *Scirtothrips*; en cultivos de mango, se obtuvieron 21 especies en los géneros *Frankliniella*, *Scirtothrips*, *Thrips* y *Selenothrips*; en los cultivos de mora, se determinó la presencia de 11 especies en los géneros *Frankliniella*, *Neohydatothrips* y *Thrips*; en los cultivos de pasiflora, se obtuvieron 23 especies en los géneros *Neohydatothrips*, *Frankliniella*, *Thrips*, *Scirtothrips*, *Corynothrips*, *Erythrothrips* y *Scutothrips*; y en los cultivos de yuca se obtuvieron 12 especies en los géneros *Scirtothrips*, *Frankliniella* y *Corynothrips*. Estos resultados hacen parte del inventario de un total de 76 familias botánicas, con 60 familias botánicas de la región Andina, 45 familias de la región Caribe y 26 familias botánicas de la región Orinoquia de Colombia.

# **“Evaluación agromorfológica de dos variedades de café arábigo (coffea arábigo I.) en tres localidades del cantón caluma, provincia bolívar, ecuador. avances”**

Dr.C. Olmedo Zapata Illanes. PhD

Universidad Estatal De Bolivar

[olzapata@yahoo.es;](mailto:olzapata@yahoo.es)

**Palabras Clave:** Caficultura sostenible, localidades, sistemas de producción, matriz productiva.

## **Resumen**

Las prácticas de manejo para una caficultura sostenible como son densidad poblacional, fertilización, control de malezas, rotación o asocio de cultivos, no han sido evaluadas en función de las variedades y sus ambientes, con este enfoque se efectuó la presente investigación en tres localidades del cantón Caluma (Granja Experimental El Triunfo, Pita y Estero del Pescado), para generar sistemas de producción en distintos ambientes con mayor adaptabilidad agroecológica y eficiencia productiva, por ello se necesita un mayor conocimiento de las condiciones locales de cada lugar y de las características peculiares que determinen el comportamiento particular y específico de cada variedad y su sistema. El objetivo fue evaluar agromorfológicamente dos variedades de café arábigo, con tres densidades poblacionales, tres fertilizaciones básicas, tres asociaciones de cultivo y tres controles de malezas. Con la presente investigación se pretende obtener una o dos variedades de café con características morfológicas y productivas óptimas para estas zonas agroecológicas con un manejo sostenible y transferir la tecnología validada y los resultados preliminares alcanzados hacia los beneficiarios del Cantón Caluma, Provincia Bolívar-Ecuador y de esta manera contribuir con el desarrollo del cambio de la matriz productiva en el sector cafetalero de la zona, región y país.

## **“Diseño, construcción y puesta en marcha de un molino de fibras vegetales para análisis en laboratorios agropecuarios”**

Ing. Mec. Eduardo Javier Díaz Ch, MSc.

Ing. Ele. Stalin Omar Rojas Torres.

Universidad Tecnológica Equinoccial

[eduardo.diaz@ute.edu.ec](mailto:eduardo.diaz@ute.edu.ec);

**Palabras Clave:** Fibras Vegetales, Molino, Fiabilidad, Confiabilidad.

### **Resumen**

El estudio del comportamiento de los diferentes tipos de materiales compuestos ante variedades de sollicitaciones mecánicas, es un buen avance hacia el desarrollo de tecnología y de materias primas que permitan diseñar, fabricar materiales que proporcionen respuestas estructurales específicas a los requerimientos solicitados. Las fibras vegetales comprenden aquellas fibras naturales extraídas del reino vegetal en sus más variadas formas: semillas, tallos, hojas, frutos y raíces y procesadas de forma tal que se obtienen productos de múltiple aplicación industrial. Ya en los tiempos cuando el hombre cultivaba la tierra, su preocupación era el alimento y la vestimenta como fuente de abrigo. Los vegetales fueron los que le permitieron alcanzar sus expectativas. Las fibras vegetales tienen en común una misma estructura química, que es la celulosa.

El presente trabajo se basa fundamentalmente en el diseño, construcción y puesta en marcha de un molino para diferentes fibras vegetales, en el cual mediante criterios debidamente fundamentados de diseño mecánico, e ingeniería, se procede a realizar el análisis y cálculo de cada una de sus partes constitutivas, para posterior a ello realizar el ensamblaje del equipo y realizar las pruebas de funcionamiento, en dónde se establece el protocolo de pruebas del molino, constituido por análisis teórico y práctico con elementos como arroz, frejol, bagazo de caña, saboya, caña guadua, maní forrajero y tierra, mediante el detalle del flujo másico de las pendientes de las curvas de cada una de las pruebas establecidas, logrando demostrar la fiabilidad y confiabilidad mecánica y eléctrica del equipo, así como las debidas recomendaciones de operación y mantenimiento para el óptimo funcionamiento del equipo en los laboratorios de análisis agropecuario del país, satisfaciendo la necesidad de contar con un equipo de pruebas eficiente, silencioso y a la vez robusto, funcional y económico.

## **“Uso del sistema aeroespacial UAV en la determinación de la humedad del suelo y contenido nutricional de cultivos aplicado a la agricultura de precisión.”**

Pedro Jair Luna Granizo; Daniela Alexandra Manzano Lamar

Daniela Lizeth Oña Hidalgo; Johana Gabriela Tello Castellanos

Ing. MSc. Eduardo Patricio Kirby Powney; Ing. MSc. Emilio Rodrigo Basantes Morales

Universidad de las Fuerzas Armadas – ESPE

[emiliobasantes@yahoo.es](mailto:emiliobasantes@yahoo.es); [dany-apple@hotmail.com](mailto:dany-apple@hotmail.com); [jairlg23@gmail.com](mailto:jairlg23@gmail.com);

**Palabras Clave:** Drones-UAV uso en agricultura, Quinoa, Haba, Agricultura de Precisión, Ortofoto.

### **Resumen**

Ecuador es un país con gran potencial agrícola, cuya actividad económica demanda una creciente necesidad de actualizar e implementar nuevas técnicas, tecnologías y estrategias progresistas, de beneficio y cuidado de los recursos naturales en el sistema suelo-agua-planta. Por este motivo todo esfuerzo encaminado a resolver este problema debe ser dirigido a la innovación y protección del suelo, que es la base para el desarrollo biológico y producción de alimentos que demanda la humanidad. La agricultura de precisión (AP), consiste en el uso de nuevas tecnologías para un estudio detallado del campo agrícola, de tal forma que pueda aplicarse cada tratamiento de manera eficiente y localizada, es decir optimizar el uso de insumos, aplicando cantidades adecuadas, en el momento oportuno y en el lugar exacto, ya que la agricultura de precisión involucra el uso de sistemas de posicionamiento global (GPS) y de otros medios electrónicos para obtener datos del cultivo. Una de las nuevas tecnologías en la actualidad enfocada a la agricultura es el uso de UAV (vehículo aéreo no tripulado), con el fin de facilitar a los agricultores la observación de su explotación desde el aire, obteniendo así, una perspectiva de su cosecha, pudiendo detectar las incidencias en su territorio y realizar una toma de decisión inmediata, eficiente y oportuna. El objetivo de este trabajo es obtener índices de vegetación mediante el uso de UAV con sensores RGB en la determinación de contenido de humedad y relación nutricional del cultivo de quinua y haba en la Hacienda el Prado – IASA. Para el monitoreo del cultivo se procede a tomar imágenes aéreas mediante un UAV Phantom 3 profesional con sensor RGB para su posterior tratamiento mediante técnicas fotogramétricas del campo agrícola (ortofoto del cultivo), que permita comparar la información del cultivo obtenida en las imágenes con la información en campo y de esa manera evaluar el manejo del cultivo con relación a la producción y productividad.

## **“Fuentes de nutrientes en la calidad química y biológica de suelos altoandinos-Ayacucho.”**

Ph.D. Marhleni Cerda Gómez

Ing. Marco A. Yupanqui Bendezú

Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga

[marhlenice@gmail.com](mailto:marhlenice@gmail.com)

**Palabras Clave:** Fuentes nutritivas, calidad química y biológica de suelos.

### **Resumen**

Con la finalidad de valorar los efectos de la fertilización sobre indicadores de calidad química y biológica en dos suelos altoandinos, se planteó el presente trabajo experimental en pastizales naturales de la provincia de Cangallo-Ayacucho, a altitudes de 4000 y 4400 msnm. Se estudió mezclas de guano de isla (GI), roca fosfórica (RF), superfosfato triple (SFT), sulfato de potasio (SK) y nitrato de amonio (NA) como fuentes de nutrientes en niveles de 40-60 Kg.ha<sup>-1</sup> de N-P y 25 Kg.ha<sup>-1</sup> de S, en nueve tratamientos incluido testigo, dispuestos en el diseño bloque completo randomizado con tres repeticiones. Luego de evaluar durante seis meses los primeros 20 cm de suelo y el rendimiento de materia seca de pasturas, se encontró que la aplicación de las mezclas en ambos niveles, no afecta el pH del suelo en la zona ubicada a 4000 msnm, en tanto que a 4400 msnm existe variación desde ligera disminución al aplicar GI-RF/SFT-SK durante dos y cuatro meses a ligeramente mayor a seis meses sin diferencia estadística entre sí. La capacidad de intercambio catiónico se vio favorecida incrementando en ambas zonas a seis meses sin diferencia significativa entre tratamientos al igual que el contenido de materia orgánica. El fósforo disponible aumenta ligeramente al inicio para luego disminuir, en ambas zonas. A 4000 msnm, la población de bacterias es significativamente mayor con la aplicación de GI-RF/SFT con y sin SK, durante los dos primeros meses, para luego disminuir a diferencia de la población fúngica que resulta mayor a 4 meses. A 4400 msnm la población de bacterias es mayor respecto del anterior lugar y la de hongos menor; siendo mayores ambas poblaciones a 4 meses de aplicado GI-RF/SFT. El mayor rendimiento de pastizales en ambas zonas, se alcanza con los niveles 40-40-25 Kg/ha de N-P-S aplicados como GI-(30%)RF/(70%)SFT-SK.

## **“Determinación de preferencia por micro hábitat de Thysanoptera (Thripidae) en estructuras del cultivo de algodón en el Valle cálido del alto Magdalena.”**

MSc. Everth Ebratt R., Ing. Agro. Camilo Jaramillo R.

Admon Agro. Buenaventura Monge, Ing. Agro. Andres Rodriguez Z.

Ph D. Elena Brochero , Ph D. Arturo Goldarazena L.

Universidad Nacional de Colombia

[eeebratr@unal.edu.co](mailto:eeebratr@unal.edu.co)

**Palabras Clave:** Thysanoptera, riqueza, algodón, micro hábitats.

### **Resumen**

Se determinó bajo condiciones no controladas el índice de Bray-Curtis correspondiente a la afinidad, similitud y preferencia (selectividad) de *Thrips palmi*, *Scirtothrips dorsalis*, y *Frankiniella cephalica* en los micro hábitats (hoja, botón floral, flor y cápsula) en el cultivo del algodón. Para ello, en Tolima, Huila y Cundinamarca, se recolectaron muestras mediante la técnica de captura directa con aspirador y raspado con pincel. Se realizó una prueba Z ( $p \leq 0,05$ ) para determinar la afinidad de las especies encontradas por micro hábitat. Los registros porcentuales de los cálculos, fueron transformados con Log 10 para mostrar niveles de preferencia de acuerdo con los rangos de:  $>1$ , existe preferencia por el recurso;  $=1$ , existe presencia accidental en el recurso y  $<1$ , existe evasión del recurso. El orden de abundancia fue *T. palmi* ( $n= 3595$ ;  $\mu= 14,97 \pm 32,35$ ), *S. dorsalis* ( $n= 856$ ;  $\mu= 3,56 \pm 6,35$ ) y *F. cephalica* ( $n= 405$ ;  $\mu= 1,68 \pm 9,13$ ). El índice de Bray-curtis se presentó alto en todos los micro hábitats pareados para *T. palmi*. En *S. dorsalis* el índice fue bajo en los pares con el micro hábitat flor y en *F. cephalica* fue bajo en todos los micro hábitats. Los niveles de preferencia estuvieron en el rango de 1.7-1.9 en los micro hábitats evaluados en *T. palmi*; *S. dorsalis* tuvo preferencia por botón (1.5), cápsula (1.7) y hoja (1.2) y *F. cephalica* exclusivamente por flor (1.3). En conclusión, el presente estudio reveló la acción fitófaga de *T. palmi* y *S. dorsalis* como insectos con preferencia intra-hospedante del tipo generalista, con ataque conjunto en hoja (filófaga), botón floral (antófaga) y cápsula (carpófaga), mientras *F. cephalica* se comportó como especialista, al ubicarse exclusivamente en flores de la planta de algodón.

## **“Potencial Agronómico y Variación Económica de Híbridos de Maíz Cristalino Duro (Zea mays L.) en Tres Zonas Agroecológicas del Litoral Ecuatoriano”**

Ing. Agro. Gabriel Antonio LiuBa Delfini,

Msc. Daniel Federico Vera Avilés,

Ing. Agro. Roque Mauricio Palacios Zuñiga

Universidad Técnica Estatal de Quevedo

[gliuba@uteq.edu.ec](mailto:gliuba@uteq.edu.ec)

**Palabras Clave:** maíz, híbrido, potencial agronómico.

### **Resumen**

La presente investigación se llevó a cabo en las localidades Ventanas, Vinces, Vergel, ubicadas en la provincia de Los Ríos con el objetivo de evaluar la adaptabilidad de los híbridos de maíz y el potencial de rendimiento a fin de proporcionar alternativas económicas viables de producción. Se utilizaron 5 híbridos (2 locales, 2 del extranjero y 1 experimental): INIAP H-551, H-601, Insignia 105, S 505 y UTEQ, sembrados en cada localidad, utilizando un DBCA con 5 tratamientos en 4 repeticiones en cada una de las localidades. En base a la interpretación de resultados se puede indicar lo siguiente: las tres zonas en estudio no presentaron diferencia estadística; el híbrido UTEQ fue el más precoz con 49.8 días a la floración masculina, y el más tardío fue el híbrido S 505 con 53.6 días a la floración masculina; el híbrido INIAP H-551 presentó las mazorcas de menor longitud con 15.5 cm, mientras que las de mayor longitud las produjo el híbrido UTEQ; el híbrido S 505 presentó las mazorcas con mayor número de hileras de granos con 17.4, mientras que INIAP 13.3 mostró el menor número de hileras de granos; al pesar 5 mazorcas con tusas se obtuvo el mayor peso con el híbrido S 505 con 1346.0 gramos, y el menor peso fue para el híbrido INIAP H-551 con 1068.9 gramos. El híbrido UTEQ registró rendimiento por encima de los dos híbridos del INIAP con rendimiento promedio de 6852 Kg/Ha entre las tres zonas, siendo los híbridos Insignia 105 y S 505 los más productivos con 8336.4 y 8151.6 Kg/Ha, respectivamente. En cuanto a lo económico el híbrido UTEQ presentó una rentabilidad entre 75 y 81 % por lo cual constituye un material genético que puede ser destinado a pequeños productores, ya que demanda menores gastos por unidad de producción.

## **“Procedimientos adecuados de aplicación de mezclas de herbicidas en función de la nocividad y dominancias de las malezas.”**

Ing. Agro. Roque Mauricio Palacios Zuñiga

Msc. Daniel Federico Vera Avilés,

Ing. Agro. Gabriel Antonio LiuBa Delfini,

Universidad Técnica Estatal de Quevedo

[roque.palacios@uteq.edu.ec](mailto:roque.palacios@uteq.edu.ec); [gliuba@uteq.edu.ec](mailto:gliuba@uteq.edu.ec)

**Palabras Clave:** herbicidas, maleza, dominancia, control, residualidad.

### **Resumen**

La investigación se realizó en predios de la Finca Experimental “La María”, de la Universidad Técnica Estatal de Quevedo ubicada en el kilómetro 7, de la vía Quevedo – El Empalme, provincia de Los Ríos. Se evaluaron mezclas de herbicidas en función de las especies de malezas dominantes. Se registró las especies dominantes en la zona de estudio mediante el Índice de valor de importancia, pruebas de compatibilidad Físico-Química de Las mezclas de herbicidas la cual consistió en la comparación simultanea del comportamiento de las permutaciones dentro de cada combinación, efecto y eficacia de las mezclas, basad en valores de la clasificación de la escala de la ALAM, (Asociación Latinoamericana de Malezas), costos de aplicación por tratamientos tomando en cuenta todos los gastos operacionales, potencial máximo de control, residualidad sobre la maleza. Las especies *Murdania nudiflora* con 35,44% IVI, seguidas de *Robboelia exaltata* con el 34,76% IVI y *Tridax procumbens* 22,72 % IVI, las mezclas de herbicidas al instante de haberlas realizado no muestran signos de incompatibilidad, presentando solo espuma que no supero 3,50 cm no siendo esta un inconveniente al momento de realizar la aplicación en el campo, desde los 5 min. hasta las 24:00 de evaluada la mezcla Paraquat+Diuron presento sedimentación del herbicida sólido, requiriendo esta para una buena aplicación la agitación contante, se puede observar que el la mezcla de herbicida que presento el efecto más acelerado fueron las que contenían Paraquat con efectos contundentes un día después de la aplicación (dda), desde los 8 dda se registraron los promedio más alto con la mezcla de Paraquat+Atrazina+Mesulfuron-metil con control muy bueno de 83,00%, aun a los 68 dda eficiente con 63,75%, siendo es este tratamiento el costo más bajo de control con 1,70 dólares/ha/día resultando como el más económico frente a los demás tratamientos.

## **“Producción del pimiento con la aplicación de dos fertilizantes orgánicos y tres dosis en la parroquia El Carmen”**

Msc. Darwin Zambrano Burgos,  
Msc. Gustavo Real Goya,  
Ricardo Luna Murillo,  
Kleber Espinosa,  
Edilberto Chacón,  
Walter Conrado Palma  
Universidad Técnica de Cotopaxi

[ricardo.luna@utc.edu.ec](mailto:ricardo.luna@utc.edu.ec);

**Palabras Clave:** humus; jacinto de agua; fertilizante orgánico.

### **Resumen**

En el Ecuador, el cultivo de pimiento (*Capsicum annuum* L), es una de las solanáceas que ocupa un lugar muy importante en la dieta alimenticia de nuestro pueblo, debido a sus propiedades culinarias. Además este fruto es rico en calorías, proteínas, fósforo, vitamina A, riboflavina y ácido ascórbico. Los objetivos fueron: Conocer el mejor abono en la producción del pimiento, evaluar la dosis de los abonos en el cultivo de pimiento, analizar económicamente el costo de los tratamientos. La investigación se realizó en la parroquia El Carmen, cantón La Maná, coordenadas geográficas 698907 de latitud; y 9898352 de longitud con una altitud de 223 m.s.n.m, con una temperatura de 23 °C; precipitación mm año de 2854 mm y una humedad relativa de 89%. El diseño experimental empleado fue el diseño de bloques completamente al azar (DBCA), con un número de siete tratamientos, incluyendo el testigo; con cuatro repeticiones y con un número de 28 unidades experimentales. Las dosis empleadas fueron de 2,50; 5,00 y 7,50 kg por metro cuadrado de humus de lombriz y Jacinto de agua. La mayor altura de planta se registró a los 75 días con el tratamiento 2,5 kg/m<sup>2</sup> jacinto de agua con 59,50 cm; así también el mayor peso registro el tratamiento jacinto de agua con una dosis de 5 kg/m<sup>2</sup>, en cuanto al mayor número de frutos se obtuvo en el tratamiento Jacinto de Agua a los 7,5kg/m<sup>2</sup> con 7,09 con 67,06 g. La mayor relación beneficio /costo con el tratamiento Jacinto de Agua a los 7,5kg/m<sup>2</sup> con 1,25.

## **“Disponibilidad agronómica del fósforo y su relación con las fracciones que lo componen en el suelo”**

Dr. Gregorio Vásquez

Dr. Dante Pinochet

Universidad Técnica Estatal de Quevedo

[gvasquez@uteq.edu.ec](mailto:gvasquez@uteq.edu.ec)

**Palabras Clave:** Retención, fraccionamiento, Olsen, Bray-P1, Mehlich-3.

### **Resumen**

Los métodos para estimar la disponibilidad agronómica de fósforo (P) han correlacionado con la absorción y/o el rendimiento de los cultivos, sin especificar de que fracciones proviene el P. Se sugiere que la disponibilidad depende del equilibrio (estado estacionario) entre las fracciones orgánicas e inorgánicas de P, y para evaluarlo se planteó, mediante un análisis de regresión simple y múltiple, establecer la relación entre la disponibilidad y las fracciones que componen el P en 10 muestras suelo (0–20 cm), las mismas que se agruparon en suelos de alta, media-alta y baja capacidad de retención de P. Las muestras fueron fertilizadas (dosis única de P: fosfato monopotásico, superfosfato triple y roca fosfórica) e incubadas por 250 días a temperatura y humedad constante, luego se fraccionó el P del suelo de acuerdo al método de extracción secuencial de Hedley y colaboradores con la modificación propuesta por Tiessen y Moir, y en paralelo se estimó la disponibilidad con los métodos Olsen, Bray-P1 y Mehlich-3. En los tres grupos de suelo, la disponibilidad se correlacionó con las fracciones de Resina-Pi, NaHCO<sub>3</sub>-Pi y NaOH-Pi ( $r > 0.50$ ;  $p < 0.05$ ). Sin embargo, en suelos de alta y baja capacidad de retención la disponibilidad también fue explicada por la fracción orgánica moderadamente lábil (NaOH-Po), y las fracciones extraídas con ácidos concentrados (conHCl-Pi y conH<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>-P) contribuyeron a la disponibilidad de P en suelos de baja capacidad de retención, y todo esto fue corroborado por un análisis de regresión múltiple ( $R^2 > 0.72$ ). En todos los casos, las fracciones de Resina-Pi, NaHCO<sub>3</sub>-Pi y NaOH-Pi, determinan la disponibilidad de P en los suelos. Además, en suelos de baja capacidad de retención de P, las fracciones de conHCl-Pi y conH<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>-P cobran relevancia en la disponibilidad del P, lo cual debe ser evaluado ya que estas dos últimas fracciones han sido clasificadas como no lábiles.

**“Efecto del humatos de vermicompost como atenuante de la salinidad en el contenido relativo de agua y pigmentos fotosintéticos de albahaca (*Ocimum basilicum* L.)”**

Dr.C Juan José Reyes Pérez, PhD

Universidad Técnica de Cotopaxi

[jjreyesp1981@gmail.com](mailto:jjreyesp1981@gmail.com);

**Palabras Clave:** bioestimulantes, NaCl, estrés, variables fisiológicas, hierbas aromáticas.

**Resumen**

Los extractos acuosos de sustancias húmicas constituyen una de las alternativas en el grupo de productos utilizados en la agricultura sustentable, fundamentalmente aquellas que se obtienen a partir de fuentes orgánicas de carácter reciclables como los compost y vermicompost. El objetivo del presente estudio fue evaluar el efecto del humatos de vermicompost como atenuante de la salinidad en el contenido relativo de agua y pigmentos fotosintéticos de plantas de dos variedades de albahaca, una tolerante y una sensible a la salinidad, las cuales se sometieron a tres concentraciones de NaCl (0, 50 y 100 mM) y a la aplicación de humatos de vermicompost con dos diluciones (0 y 1/60 v/v) en un diseño completamente al azar con seis repeticiones. El trabajo se desarrolló en una casa malla sombra y se evaluó el contenido relativo de agua y los pigmentos fotosintéticos. Los resultados mostraron que la variedad Napoletano en 0 mM de NaCl y la disolución de 1/60 (v/v) de humatos de vermicompost fue la de mejor respuesta en todas variables medidas, mientras que los valores inferiores los presentó la variedad Sweet Genovese en 100 mM de NaCl. Se discute la respuesta diferencial entre las variedades al someterlas a diferentes niveles de NaCl y la aplicación de humatos de vermicompost.

## “Abonos verdes y su influencia en el frijol (*Phaseolus vulgaris* L.) en sistema agroecológico”

Dra. C Marisol Rivero Herrada, PhD  
Wilson Mozena Leandro  
Universidad Estatal de Quevedo

[mriveroh59@gmail.com](mailto:mriveroh59@gmail.com);

**Palabras Clave:** agroecosistema, análisis foliar, asociación de cultivos, leguminosas, manejo del suelo.

### Resumen

Los abonos verdes han sido usados como productores de biomasa y suministradores de nutrientes y mantienen el potencial productivo del suelo en regiones tropicales. El objetivo del presente estudio fue evaluar la producción de biomasa seca y la concentración y acumulación de nutrientes en plantas de abonos verdes, en dos sistemas de cultivo, sin asociar y asociadas con mijo y su influencia en el estado nutricional del frijol (*Phaseolus vulgaris* L.) en sucesión en producción agroecológica. Fueron evaluadas cuatro leguminosas (*Canavalia ensiformis* Adans; *Cajanus cajan* (L.) Millsp.; *Crotalaria juncea* L.; *Mucuna pruriens* (L.) DC) y una gramínea (*Pennisetum glaucum* L.), utilizada para la asociación. En el experimento se utilizó un diseño de bloques al azar, con ocho tratamientos y cuatro repeticiones. Las plantas de abonos verdes fueron cortadas y dejadas en el suelo a los 60 días después de sembradas y el frijol fue sembrado a los 20 días después del corte de las plantas. Las variables evaluadas fueron, la producción y el contenido de nutrientes en la biomasa seca (BS) de los abonos verdes y el contenido de nutrientes en las hojas del frijol en sucesión. La producción de biomasa seca de los abonos verdes fue superior a 9,00 t ha<sup>-1</sup>. Se destacaron mucuna con los mayores tenores de N, Ca, Mg y canavalia con los mayores tenores de K, Cu, Mn. La mayor acumulación de los nutrientes P, K y Ca se produjo en *Cajanus*. En mucuna se obtuvieron los mayores valores de N y Mg. La mayor relación C/N la alcanzó crotalaria.

**“Caracterización, clasificación y análisis físico químico de las principales propiedades de los suelos de origen aluvial del humedal “la tembladera”, provincia de El Oro, Ecuador.”**

Diego Villaseñor-Ortiz, Mg. Sc.  
Chabla, J; Luna, E  
Universidad Técnica de Machala,  
[dvillasenor@utmachala.edu.ec](mailto:dvillasenor@utmachala.edu.ec):

**Palabras Clave:** Soil taxonomy, morphology, classification.

**Resumen**

La caracterización del suelo y el agrupamiento de sus propiedades, pueden asistir en la clasificación y observación de las consecuencias de un manejo específico en el uso del suelo, así generar conocimiento en alternativas de gestión. Considerando la falta de estudios de suelos en sectores tan vulnerables como los Humedales en la provincia de El Oro, se planteó el objetivo de caracterizar físico-química, morfológica, y taxonómicamente diez perfiles representativos de la actividad agrícola en el Humedal de categoría Ramsar “La Tembladera”, del cantón Santa Rosa, provincia de El Oro, siguiendo los lineamientos del National Soil Survey Center y la Guía para la Descripción de Suelos (FAO, 2009). La caracterización física y clasificación taxonómica, se las realizó en el laboratorio de suelos de la Unidad Académica de Ciencias Agropecuarias, Universidad Técnica de Machala, y la química en el laboratorio de suelos y aguas del Instituto Ecuatoriano de Investigaciones Agropecuarias (INIAP), estación Santa Catalina. Se identificaron Vertisoles a partir de material parental sedimentario consolidado carbónico, e Inceptisoles de origen sedimentario no consolidado, generados por depósitos frecuentes de carácter fluvial. Los perfiles estudiados, permitieron caracterizar las condiciones edáficas más representativas de las zonas seleccionadas, dando paso recomendaciones de uso actual y potencial de suelos.

## **“Entorno productivo y socio-económico en sistemas agroforestales con el cultivo del cacao fino de aroma de exportación”**

Msc. Deyanira Digna Mata Anchundia,  
Ec. Eduardo Luis Segovia Montalván  
Universidad Técnica Estatal de Quevedo

[dmataa\\_uteq@hotmail.com](mailto:dmataa_uteq@hotmail.com);

**Palabras Clave:** agricultores, familias, sistemas, políticas.

### **Resumen**

El objetivo del presente trabajo fue evaluar la relación entre los factores productivos y socioeconómicos en sistemas agroforestales de cacao de exportación en la parroquia el Vergel del cantón Valencia, Provincia de Los Ríos, Ecuador. La metodología aplicada en la investigación fue la encuesta, aplicada a una muestra de 35 agricultores del cantón. En el estudio se evaluaron variables de producción, sociales y económicas. Los resultados mostraron en los factores productivos el 71,4% y el 82,9% de los productores encuestados asumen no conocer sobre los sistemas agroforestales y solo el 17,1% manifestó conocer los sistemas agroforestales. La mayor parte de los encuestados desconocen las políticas agrícolas ni sus acciones. En los factores sociales se determinó que el 51% de los hogares están integrados por mujeres y el 49% de género masculino. El 56,1% de los agricultores tiene formación primaria, 38,8% estudios secundarios y el 13,1% corresponden a otros estudios (alfabetización y artesanales). Solo el 37% de los agricultores se dedican a la agricultura, el 34% son jefas de hogar. En los factores económicos evaluados se determinó que el ingreso económico mensual principal llega hasta \$488,00 USD. El mayor número de personas en las familias (64%) son las que no trabajan y se dedican a estudiar y a las labores del hogar. Solo los agricultores jefes de hogar dedicados a los sistemas agroforestales con cacao, representados por un 13% tienen ingresos entre \$183 y \$ 233,00. El promedio de los gastos básicos mensuales de los agricultores y sus familias fluctúan desde los \$101,00 hasta los \$500,00.

# **“Impacto del glifosato sobre flora, fauna, propiedades químicas, físicas, mineralógicas y biológicas del suelo y residualidad en bosque secundario en Sucumbíos”**

Ing. Ana Belén Quinchiguango Haro  
Universidad Técnica del Norte

[qb.annya-88@yahoo.es](mailto:qb.annya-88@yahoo.es); [carlosczcol@yahoo.com](mailto:carlosczcol@yahoo.com);

**Palabras Clave:** Efecto Glifosato, Bosque secundario, Sucumbios.

## **Resumen**

Con el propósito de obtener datos experimentales del impacto del glifosato sobre la flora, fauna, propiedades químicas, físicas, mineralógicas y biológicas del suelo y su residualidad en un bosque secundario, se realizó un estudio en el cantón Cascales provincia de Sucumbíos se evaluaron dos tratamientos: t1=6,25 y t2=0,00 gal de roundup sl (glifosato 48%) + cosmo-flux/ha. Se realizó la aspersión con helicóptero, en 2 hectáreas de bosque, en donde se delimitaron 8 unidades experimentales para evaluar flora del dosel, subdosel y sotobosque, Las variables consideradas fueron: diversidad y abundancia de especies de flora antes de aplicar el herbicida e índices de diversidad, el coeficiente de similitud de sorensen; defoliación de las especies afectadas, antes, durante 8 meses y a los 14 meses de la aspersión. Diversidad y abundancia de diferentes familias de edafofauna. Poblaciones microbianas antes, a los 45, 90 y 135 días de la aplicación. Propiedades físicas, Químicas y mineralógicas del suelo, antes, a los 15 y 45 días de la aspersión. Presencia de glifosato y ampa en el suelo, antes, a los 45, 90 y 135 días de la aplicación y en la corteza de árboles afectados, a los 80 días de la aspersión. Los valores de riqueza (31 y 33 especies) y de abundancia (62 y 69 individuos) de flora, de los tratamientos t1 y t2, respectivamente, y el índice de similitud de sorensen de 0,43, indican que en las dos hectáreas el bosque presentó uniformidad y similitud en su composición florística, aseveración respaldada por la prueba de “t” que no detectó diferencias entre medias de las variables riqueza y abundancia ( $p < 0,05$ ). Estos valores muestran que el bosque fue similar en las unidades experimentales y cumplieron con la condición de homogeneidad. Los valores de índices de diversidad de especies de 3,3228 y 3,3206 (shannon) y de 22,42 y 23,47 (simpson), respectivamente, indican que el bosque secundario presentó diversidad alta.

## **“Efecto de riegos presurizados sobre propiedades físicas de un suelo bananero asociado con kudzu (Pueraria Phaseoloides Benth)”**

Ing. Agric. Julio Chabla Carrillo  
Vidal Vázquez, Eva  
Barrezueta Unda, Salomón  
Villa Guerrero, Pablo  
Universidad Técnica de Machala

[jechabla@utmachala.edu.ec](mailto:jechabla@utmachala.edu.ec);

**Palabras Clave:** Sistemas de riego, Porosidad, Humedad del Suelo, Densidad aparente, Banano.

### **Resumen**

Para evaluar el efecto de los riegos presurizados sobre suelos bananeros se seleccionaron cuatro bloques, uno de ellos influenciado por un sistema de riego subfoliar y otro influenciado por un sistema de riego suprafoliar, completándolo con dos bloques asociados con Kudzu (*Pueraria phaseoloides* Benth) de iguales sistemas de riego. El efecto de los sistemas de riego se evaluó sobre el perfil del suelo en estratos de 10 cm hasta los 50 cm de profundidad, determinando en cada estrato la densidad real, porcentaje de humedad, densidad aparente, resistencia a la penetración y porcentaje de porosidad, además del índice de estabilidad estructural y el de encostramiento. Los valores obtenidos indican que para ambos sistemas de riego la capa con más influencia fue la 10-20 cm y observándose un menor efecto en los bloques asociados con Kudzu, los cuales no tuvieron índices de formación de costras superficiales.

## **“Distribución de lluvias en la concordia y su relación a la productividad de palma aceitera”**

PhD. Julio Cesar Rivadeneira Zambrano  
Saúl Aníbal Mestanza Velasco  
INIAP

[jucerizam@hotmail.com](mailto:jucerizam@hotmail.com)

**Palabras Clave:** factores de producción, fenómeno “El niño”, época seca y lluviosa, potencial genético, productividad.

### **Resumen**

La presentación recurrente (tipo pandemia) de la enfermedad conocida como “Pudrición de Cogollo”, en plantaciones de Palma Aceitera, ha orientado al Programa de Palma Africana del INIAP, a buscar, proponer y analizar diferentes factores de producción que puedan estar ligados al problema, en forma directa y/o indirecta. En épocas de fenómeno “El Niño”, por prolongación de lluvias, las plantas rinden mucho más fruta, en algunos casos su incremento oscilo entre el 100 y 200%, por el contrario periodos secos o semisecos prolongados, reducen el rendimiento del cultivo, son causa para el debilitamiento del potencial genético productivo de la planta y por esta razón susceptible a plagas y enfermedades como “Pudrición de Cogollo”. La investigación tuvo por objetivos: Determinar a través del tiempo la distribución de lluvias en la zona de La Concordia y áreas aledañas. Ratificar o rectificar el comportamiento de las precipitaciones con los años, y Realizar un análisis específico de su distribución con los y en cada año. Los resultados, muestran que el área en referencia no registra una distribución adecuadas de las precipitaciones anuales, que favorezcan al cultivo, Que existe un periodo de lluvias (5 meses, enero a mayo) y de sequía (6 meses, junio a noviembre), claramente diferenciados en cada año. El promedio anual de lluvias (promedio de 43 años) es de 2948,2 mm, de las cuales en promedio el 81, 5% de precipitaciones totales de cada año se registran en los primeros cinco meses, con promedio de lluvias de 505,3 mm., y de 50,3 mm en época seca.

Poster:

## **“Estudio de la factibilidad de residuos agrícolas de los principales cultivos de la costa ecuatoriana.”**

Ing. Fabián Gordillo Manssur, Msc.

Ing. Ana Campuzano Vera

Universidad De Guayaquil

[fabagord@hotmail.com](mailto:fabagord@hotmail.com)

**Palabras Clave:** Residuos, cultivos, factibilidad, compost.

### **Resumen**

Los residuos sólidos ocasionan impactos ambientales negativos por su disposición incorrecta ya que tiene efectos depresivos sobre los cultivos y porque cada día aumentan, asociados al incremento de la población humana, los procesos de transformación industrial, agroalimentarios y a los hábitos de consumo de las personas. El Ecuador no es la excepción, ya que siendo un país eminentemente agrícola, el desarrollo de tecnologías sustentables para la utilización de los recursos naturales se convierte en una necesidad. La generación de residuos es inevitable, incluso aplicando las tecnologías, entonces es de vital importancia, la utilización de estos residuos para generar bienes que sean de provecho. Para lograr el aprovechamiento agrícola de los residuos se exigen procesos de fermentación, necesarios para la obtención de un producto equilibrado - estable que al llegar al suelo pueda mineralizarse y mejorar las propiedades del mismo previniendo las propagaciones contaminantes de los residuos por disposición de los mismos sin ser tratados, a lo cual se lo conoce como enmienda orgánica (compost). Por lo expuesto, el estudio fue analizar la factibilidad de obtención de los desechos de palma africana, cacao, arroz y maíz; para su posterior reutilización de acuerdo al procesamiento en enmiendas orgánicas mediante compostaje de acuerdo a parámetros de calidad establecidos en normas internacionales. Para lograr lo expuesto, se realizó una evaluación analítica de la factibilidad para la obtención de los desechos sólidos orgánicos que se mencionan a continuación: paja y tuza molida (maíz), racimos vacíos, nueces rotas y fibras cáscara (palma africana), cáscara (cacao), afrecho, cascarilla, ceniza de cascarilla, paja (arroz), raquis picado (banano). El raquis picado del banano es el residuo más factible su obtención debido por varios factores, dicho factor mediante un análisis de correlaciones se determinó que el factor más relevante que condiciona dicha factibilidad es el área total sembrada.

## “Análisis exploratoria de los agricultores urbanos de la ciudad de Valdivia”

Ing. Agrop. Rodrigo Paul Cabrera Verdezoto, Msc.

Universidad Técnica Estatal de Quevedo

[ing.rcabrerav@gmail.com](mailto:ing.rcabrerav@gmail.com);

**Palabras Clave:** Agricultura Urbana, edad, educación, ventas diarias y perspectivas.

### Resumen

A pesar del buen momento que vive en la actualidad la agricultura urbana, no se trata de un fenómeno reciente. Los huertos urbanos han formado parte del proceso de constitución de las ciudades, y su desarrollo se ha visto estrechamente relacionado con depresiones económicas, guerras, hambrunas, etc.; siempre bajo una perspectiva funcional dirigida hacia la productividad de alimentos y la subsistencia. AU es una de las principales fuentes de producción de alimentos y de generación de empleos en América Latina y el Caribe. El objetivo de esta investigación fue Caracterizar el perfil de los agricultores urbanos de la ciudad de Valdivia en función de sus ingresos. La investigación se la realizó en la ciudad de Valdivia Chile, La muestra estuvo constituida de 19 AU, siendo determinados mediante el sondeo “Snowball”, los AU tenían que cumplir dos criterios que el total o una proporción de lo producido sea comercializado permanentemente y que se produzca al interior de la ciudad o en los alrededores en un radio no superior a 3 Km a la redonda. La información se la determino mediante la aplicación de una encuesta. Los datos fueron analizados mediante una ACP, para lo cual fue necesario estandarizar los datos obtenidos en campo para evitar problemas de magnitud entre las variables considerada para realizar el análisis correspondiente se utilizó el programa Past 3 (2015). Los AU del primer grupo determinados mediante el ACP tienen buenos ingresos, lo que se atribuye a la experiencia en esta actividad. El grupo dos tienen los niveles de ingreso más bajos debido a la falta de experiencia en la actividad y los bajos niveles de educación, falencias que pueden ser subsanadas mediante la capacitación y dotación de infraestructura adecuada para esta actividad. Con respecto al grupo tres (edades intermedias) se determinó que al tener un alto nivel de educación han logrado obtener buenos ingresos equiparando la experiencia del grupo uno (edades superiores) con la educación, lo que nos indica que con el tiempo podrán superar los ingresos del grupo uno, ya que sumado la experiencia que lograrían a través de los años con el nivel de educación, podrían igualar o sobrepasar a este grupo en términos de ingresos.

## **“Factores de demanda de nutrientes en tres variedades de café (Caturra, Catimor y Catuaí) en la región tropical de América Latina.”**

Ing. Jaime Morales C, Msc.

Dr. Dante Pinochet T.

Grupo ENLASA Centroamérica

[jmorales@grupoenlasa.com](mailto:jmorales@grupoenlasa.com)

**Palabras Clave:** fertilización racional, factores de demanda, sustentable.

### **Resumen**

Según la International Coffee Organization, conocido por sus siglas en Inglés como ICO, la producción mundial de café en 2015 aumentó un 1.6%, con respecto al año anterior a pesar que la tendencia es a disminuir, por el contrario los niveles de consumo aumentan en promedio un 2% por año, desde el 2011 hasta la fecha. En base a los datos de FAO en América Latina disminuye sus producciones y áreas de siembra, centrándose el crecimiento de las producciones de café en África. Esto debido a la crisis de inicios de siglo, que condujo a los productores a bajar los niveles de inversión en el cultivo, dando como resultado la desaparición de una gran parte de ellos y una disminución en las utilidades por el manejo inadecuado de las variables que definen la producción; entre las cuales está, el manejo racional de la fertilización, comprendido por la demanda de nutrientes, el suministro de nutrientes en el suelo y la eficiencia de los fertilizantes.

Este trabajo, tiene como objetivo identificar los factores de la demanda de nutrientes de tres variedades de café (Caturra, Catimor y Catuaí), mediante la revisión literaria de investigaciones del consumo de nutrientes de estas variedades, en diferentes latitudes del trópico en América Latina. De esta forma facilitar el cálculo de la demanda total de nutrientes del cultivo, que abarca uno de los tres factores del modelo de fertilización racional del cultivo de café; para establecer una óptima recomendación de fertilizantes, sustentable con el ambiente y económicamente viable para el productor, optimizando la producción por área de siembra, ya que las tierras cultivables de café tienen una clara tendencia a reducirse y por el contrario el consumo de café tiende al aumento en el tiempo.

## **“Diagnostico sociocultural del cultivo de soya en la provincia de Los Ríos, Ecuador.”**

MSc. Victor Choez Quiroz

[victor-isidro@hotmail.com](mailto:victor-isidro@hotmail.com)

Universidad Agraria del Ecuador

**Palabras Clave:** diagnóstico, soya, sociocultural, manejo, prevención.

### **Resumen**

El diagnóstico sociocultural del cultivo de soya tiene como finalidad conocer las principales características del manejo de la plantación en el Ecuador, lo que permitirá reflejar el nivel de productividad del cultivo e identificar las principales características de la producción de soya en el país, de tal manera que se pueda establecer una línea base con respecto al manejo y las adecuaciones que serían necesarias para el mejoramiento de los rendimientos de la plantación. Se efectuó una socialización en el Cantón Pueblo Viejo con la finalidad de conocer las condiciones en la que los agricultores efectuaban las labores cotidianas al cultivo de soya, determinando que el 63% de los encuestados fueron de sexo Masculino y el 37% Femenino, el 63% de los encuestados determinaron que eran propietarios de las fincas y el 37% que eran arrendatarios, el 30% de los productores no vivían en la finca que ellos tenían y el 70% indicó que ellos están viviendo dentro de sus predios.



Ministerio  
de **Agricultura, Ganadería,  
Acuacultura y Pesca**

ISBN: 978-9942-14-569-7



9789942145697