



Memorias Científicas del
**VI CONGRESO INTERNACIONAL
DE INNOVACIONES TECNOLÓGICAS
AGROPECUARIAS**

ISBN: 978-9942-802-74-3

**LIBRO DE RESÚMENES DEL
VI CONGRESO INTERNACIONAL DE
INNOVACIONES TECNOLÓGICAS AGROPECUARIAS**

COMITÉ ACADÉMICO

PhD. Guillermo Arrazola Paternina - Colombia
Dr. Juan Carlos Barrientos Fuentes - Bolivia
MSc. Juan José Filgueira Duarte - Colombia
PhD. Guillermo A. León M. - Colombia

COMITÉ ORGANIZADOR CIDE

MSc. Max Olivares Alvares
Director general

Lic. Bryan Tello Cedeño
Director operativo

Ing. Antonio Baque
Coordinador general

Lic. Indira Vásquez Gómez
Coordinadora académica

MSc. Pedro Naranjo
Director editorial

Dra. María José Delgado
Coordinadora editorial

MSc. Doris Villalba
Directora de revistas científicas

Lcda. Daylin García
Coordinadora Financiera

Lcda. Danissa Colmenares
Diseñadora gráfica

Ing. Freddy Sánchez
Sistemas Soporte Técnico

COMPILADOR

Ing. Agr. MSc. Marcelo Calvache Ulloa, PhD.

**Memorias Científicas del
VI CONGRESO INTERNACIONAL DE INNOVACIONES TECNOLÓGICAS
AGROPECUARIAS**

ISBN: 978-9942-802-74-3

1° Edición, octubre 2020

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, integra 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).

Centro de Investigación y Desarrollo Ecuador

Cdla. Martina Mz. 1 V. 4 Guayaquil, Ecuador

Teléfono: 00593 4 2037524

Http. :/ www.cidecuador.com

Índice General

Presentación.....	6
Conferencias Plenarias Invitadas.....	7
Ponencias.....	19

PRESENTACIÓN

VI CONGRESO INTERNACIONAL DE INNOVACIONES TECNOLÓGICAS AGROPECUARIAS

El libro de resúmenes del VI Congreso Internacional de Innovaciones Tecnológicas Agropecuarias recoge las comunicaciones presentadas y que formaron parte del foro de investigadores, profesionales y alumnado que, juntos, analizaron, reflexionaron y compartieron aspectos conceptuales y metodológicos de las diferentes disciplinas de las innovaciones tecnológicas agropecuarias.

La filosofía de este congreso nació con la idea de promover la comunicación entre estudiantes, profesionales e investigadores de distintas disciplinas de las innovaciones tecnológicas agropecuarias en Ecuador y Latinoamérica y de esta manera aprovechar las potencialidades derivadas de la interacción y el intercambio de conocimiento entre ellos fomentando la interdisciplinariedad, a través de la puesta en común de los conocimientos y métodos de trabajo existentes en las diferentes áreas.

No podemos acabar esta breve presentación sin nuestro más sincero agradecimiento a la Universidad Técnica de Cotopaxi, a través del departamento Educación Continua de UTC y a todas las universidades colaboradoras en este evento. Nuestro agradecimiento se extiende también a todos los participantes y organizadores del congreso, por su intenso e interesante intercambio de ideas y enfoques en estas interesantes áreas del conocimiento.

Conferencias Plenarias

Invitadas:

VI CONGRESO INTERNACIONAL DE INNOVACIONES TECNOLÓGICAS AGROPECUARIAS MEMORIAS

CONFERENCIA

Dr. Juan Fernando Gallardo Lancho
C.S.I.C. español
Universidad de Salamanca

MATERIA ORGANICA EDAFICA Y RESIDUOS ORGANICOS EN EL MEDIO AMBIENTAL

Resumen: Se expone brevemente qué es un suelo y cuáles son sus principales funciones relacionadas con el ambiente: luego se especifica qué es materia orgánica edáfica (MOS), describiéndose su naturaleza y componente principales, destacando sus funciones e importante impacto sobre el suelo. Posteriormente se definen las consecuencias de sus propiedades físicas, fisicoquímicas, bioquímicas y biológicas de la MOS, haciendo hincapié de su bioestabilidad frente a la actividad microbiana. Se indica los impactos que tienen el buen manejo de la MOS sobre aspectos ambientales y sociales. Se especifican qué son los residuos orgánicos

y su neta distinción de la MOS. Conocido lo anterior, se pasa a describir qué importancia tiene la MOS en la calidad ambiental, indicándose los principales indicadores edáficos de calidad, que se basan en parámetros físicos, fisicoquímicos, químicos y microbiológicos edáficos, resaltándose su dependencia de la cantidad y calidad de la MOS, con los efectos ambientales correspondientes. Se repasa sucintamente la relación C/N edáfica como índice de calidad de la MOS, concluyendo que la misma es un idóneo indicador biogeoquímica y ambiental de calidad y, de ahí, la necesidad de su profundo conocimiento.

Descriptor clave: Materia orgánica del suelo, Humus, Índices ambientales, Procesos edáficos, Índices de calidad edáfica.

VI CONGRESO INTERNACIONAL DE INNOVACIONES TECNOLÓGICAS AGROPECUARIAS MEMORIAS

CONFERENCIA

Dr. Kentaro Tomita, PhD.

Escuela Superior Politécnica del Litoral (ESPOL)

CARACTERÍSTICA FÍSICO-QUÍMICA DE LOS SUELOS EN LA REGIÓN DE SIERRA, COMPARANDO CON LOS RESULTADOS EN LA REGIÓN DE COSTA POR LA EVALUACIÓN DE LA CAPACIDAD DE INTERCAMBIO CATIONICO (CIC) Y OTROS

Resumen: Se evaluó la característica físico-química de los suelos en la provincia de Imbabura y Chimborazo en la región de Sierra, comparando con la característica en la región de Costa por la capacidad de intercambio catiónico (CIC) y otros. Entonces, se evaluó la característica en la provincia de Imbabura por el método rutinario (Olsen modificado), y se observó alta precipitación del Fe de acuerdo con alta valor de la suma de bases en los suelos. Se consideró avanzar la salinidad del suelo en la misma provincia, teniendo en cuenta la calidad del agua subterránea.

Por otro lado, se evaluó la característica en Chimborazo no sólo por el método rutinario

sino también por el nuevo método, comparando con los resultados en la región de Costa.

De los resultados obtenidos, se observó más de 100% para la saturación de bases en algunas muestras del suelo en Chimborazo y se consideró avanzar la salinidad del suelo, teniendo en cuenta la calidad de agua irrigada y los iones soluciones solubles en el suelo. Aprovechando el método de acetato de amonio, se puede evaluar las cuatro bases intercambiables (Ca, Mg, K, Na) y CIC a diferencia del caso del método rutinario en el Ecuador.

Descriptoros claves: Acetato de amonio, Bases intercambiable, Capacidad de Intercambio Cationico (CIC), Cloruro de bario, Iones soluciones solubles en el suelo, Saturación de bases (%).

VI CONGRESO INTERNACIONAL DE INNOVACIONES TECNOLÓGICAS AGROPECUARIAS MEMORIAS

CONFERENCIA

PhD. Ángel Marcelo Calvache Ulloa
Universidad Central del Ecuador

AGRICULTURA INTELIGENTE EN EL ECUADOR

Resumen: Con el Cambio Climático del Planeta Tierra que se manifiesta en todos los países, entre ellos el Ecuador, con el aumento de la temperatura del aire, la variabilidad de las precipitaciones pluviales y un clima extremo cada vez más habitual que afecta la productividad y calidad de los diferentes cultivos, la Agricultura debe adoptar una postura más inteligente, por lo que en este artículo vamos a hablar de la agricultura inteligente en Ecuador. Para hacer este tipo de agricultura debemos repensar en las Buenas Prácticas Agrícolas de los Cultivos y de la Ganadería, involucrando desde nuevas políticas agrarias y sociales, hasta medidas que mejoren actividades como la utilización de semillas certificadas, nuevas y mejores prácticas de siembra, nuevas prácticas de manejo integrado de cultivos, manejo integrado de plagas y enfermedades,

manejo integrado de nutrientes, agricultura de precisión manejo integrado del suelo, hasta una mejora en la utilización del agua para mantener la seguridad alimentaria y la seguridad social de los Agricultores y Ganaderos, tratando de mitigar los impactos nocivos del cambio climático y aumentando cada vez más la calidad y productividad agropecuarias, utilizando las nuevas tecnologías disponibles como la internet de las cosas, la inteligencia artificial, la robótica y maquinas inteligentes, toda vez que la mano de obra en el campo se hace más difícil de obtener y las decisiones que debe tomar el agricultor deben ser inmediatas. Se presentan algunos ejemplos del Agricultura Inteligente en el Ecuador, con la ayuda de programas amigables con los Celulares Inteligentes.

Descriptoros claves: Cambio Climático, Agropecuaria, Agricultura Sustentable, Tecnología Agrícola.

VI CONGRESO INTERNACIONAL DE INNOVACIONES TECNOLÓGICAS AGROPECUARIAS MEMORIAS

CONFERENCIA

PhD. Ángel Marcelo Calvache Ulloa
Universidad Central del Ecuador

RIEGO TECNIFICADO EN EL CULTIVO DE LA PALMA ACEITERA (ELAEIS GUINEENSIS JACQ.) EN LA ZONA DE LA CONCORDIA – SANTO DOMINGO DE LOS TSÁCHILAS UTILIZANDO EL LISIMETRO MC

Resumen: En el CIPAL (Centro de Investigaciones en Palma Aceitera) propiedad de ANCUPA, ubicado en el cantón La Concordia, Santo Domingo de los Tsáchilas, a 260 msnm, se investigó durante 8 años la influencia del riego (r0 = Sin Riego y r1 = Con Riego), en tres híbridos intra-específicos Tenera de Palma Aceitera: (h1 = INIAP, h2 = CIRAD (DELI x LAME 2501) y h3 = ASD (DELI x GHANA 648). Se utilizó un sistema de riego por aspersión y la lámina de aplicación se la obtuvo mediante lecturas diarias del lisímetro MC. Las variables evaluadas fueron: incremento del diámetro de la base del estípite, incremento de la altura del estípite, emisión foliar, área foliar, incremento en el diámetro de la corona foliar, relación sexo, rendimiento, extracción de nutrientes en la producción, número y peso de racimos. Se utilizó un Diseño de Parcela Dividida con tres repeticiones, ubicándose el factor Riego en la parcela grande y el factor Híbridos en la subparcela; Además, se realizó la evaluación del sistema de riego y el análisis financiero del proyecto. Los principales resultados reportaron un efecto positivo del riego para variables como:

la emisión foliar, esta variable (2005-2011) mostró ser más sensible al estrés, ya que siempre se detectaron diferencias estadísticas a nivel de riego (2005, 2007 y 2008) o a nivel de materiales (2005, 2006, 2007 y 2008). Así, en la época seca del año 2007 las parcelas con riego emitieron 2.21 hojas/mes versus 1.79 de las parcelas sin riego. En cuanto a rendimiento, en los tres materiales de palma, los lotes con riego fueron superiores (92.49 t/ha) a los lotes sin riego (76.29 t/ha) registrándose un incremento del 21.23%. En cuanto a los materiales, fue el ASD (DELI x GHANA 648) el de mayor rendimiento tanto en lotes con riego (110.54 t/ha) como en lotes sin riego (93.35 t/ha). El mayor Beneficio/Costo se dio en el material ASD (DELI x GHANA 648) con un valor de 2.70, lo cual indica que por cada dólar invertido en el riego del cultivo se recupera la inversión y se obtiene una ganancia de 1.70 USD. Este mismo material registró el mayor Beneficio/Costo Incremental con un valor de 3.54, lo cual indica que por cada dólar invertido en riego se recupera la inversión y se ganan 2.54 USD.

Descriptor clave: Lisímetro MC, tensiómetro, Evapotranspiración, Rendimiento agrícola.

VI CONGRESO INTERNACIONAL DE INNOVACIONES TECNOLÓGICAS AGROPECUARIAS MEMORIAS

CONFERENCIA

Dr. Pablo Marini

Universidad Nacional de Rosario

EFFECTO DE LA EDAD AL PRIMER PARTO SOBRE CARACTERÍSTICAS PRODUCTIVAS EN VACAS LECHERAS HOLSTEIN

Resumen: El objetivo de este trabajo fue evaluar el efecto de la edad al primer parto sobre caracteres productivos y reproductivos de vacas lecheras Holstein biotipo americano-canadiense. Se utilizaron datos retrospectivos de 3270 vacas primíparas entre los años 1999-2016, en dos establecimientos comerciales ubicados en la localidad de Villa Elisa, provincia de Entre Ríos, Argentina. Los animales se dividieron en tres grupos discriminados por su edad al primer parto en meses: Grupo 1: EPP < 22 meses, edad al primer parto precoz, Grupo 2: 22 a 26 meses, edad al primer parto ideal y Grupo 3: 27 a 36 meses, edad al primer parto tardío. Los resultados mostraron que la categorización efectuada permitió definir tres grupos de vacas con diferente comportamiento de alguno de los

indicadores relevados. El Grupo 1 incluyó a las vacas con menor producción, sin diferencias significativas entre los dos grupos restantes. Desde el punto de vista reproductivo, el Grupo 2 presentó el menor intervalo entre el primero y el segundo parto, con un menor número de celos y menor dispersión en el número de servicios para lograr la segunda preñez. Las vacas del Grupo 2 fueron las más eficientes mostrando el mayor valor de índice de leche. Si bien las relaciones entre edad al primer parto, producción láctea e indicadores reproductivos en vacas lecheras de primera lactancia en sistemas a pastoreo son complejas, lograr una primera parición entre los 22 y los 26 meses de edad sería lo más adecuado para este tipo de sistemas.

Descriptoros claves: Eficiencia, Indicadores reproductivos, Producción láctea, Sistemas a pastoreo.

Dr. Pablo Marini

Universidad Nacional de Rosario

VALORACIÓN ECONÓMICA DE INDICADORES PRODUCTIVOS- REPRODUCTIVOS EN VACAS LECHERAS CON DIFERENTES EDADES AL PRIMER PARTO, EN SISTEMAS A PASTOREO

Resumen: La rentabilidad de la actividad ganadera puede ser evaluada a partir del cálculo de índices zootécnicos, ya que los mismos están relacionados con la producción y, en consecuencia, con la principal fuente de ingresos para el productor. El objetivo del trabajo fue evaluar la importancia de un conjunto de indicadores productivo-reproductivos, no siempre valorados, en los resultados económicos de un sistema de producción de leche en pastoreo. Se utilizaron datos retrospectivos correspondientes a las lactancias de 1785 vacas primíparas de raza Holstein recolectados entre los años 1999-2016 en dos establecimientos ubicados en la provincia de Entre Ríos, Argentina. Se eligieron al azar 50 integrantes de cada uno de los siguientes tres grupos de edad al primer parto [Grupo I: 750 días (24 meses), Grupo II: 840 días (27 meses) y Grupo III:

1098 días (32 meses)] y se los caracterizó en función de los valores de los siguientes indicadores: Vida productiva total, Producción total de leche, Índice de leche, Días Productivos, Número de partos, Producción por lactancia e Intervalo parto-parto promedio. Sólo se observaron diferencias significativas entre grupos ($p < 0,05$) para Vida Productiva Total. A pesar de que los tres grupos produjeron similar cantidad de leche, las vacas del grupo con edad al parto tardía generaron mayores ingresos. Se concluye que los indicadores intervalo parto-parto, eficiencia en la cría y recría, edad al primer parto y longevidad, todos ellos de fácil registro, adquieren relevancia al evaluar su impacto cuando se modeliza el resultado económico final del establecimiento, posibilitando así la toma de decisiones técnicas y gerenciales fundadas para mejorar la rentabilidad del sistema.

Descriptor clave: Vacas lecheras, Edad al primer parto, Intervalo parto-parto, Longevidad.

VI CONGRESO INTERNACIONAL DE INNOVACIONES TECNOLÓGICAS AGROPECUARIAS MEMORIAS

CONFERENCIA

PhD. José Lizardo Reina Castro
CINM S.A.

TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA APROPIADA EN MÁQUINAS AGRÍCOLAS

Resumen: El presente proyecto correspondió a un convenio entre la SENESCYT (Secretaría Nacional de Educación Superior de Ciencia y Tecnología del Ecuador), la Universidad Técnica de Manabí y la Universidad de Concepción de Chile y sus objetivos principales constituyeron el diseño, construcción y prueba de máquinas sembradoras móvil de dos hileras para sembrar maíz y maní y la segunda sembradora fue estacionaria agroforestal automatizada, que permite sembrar distintas especies forestales y hortícolas, que tengan un tamaño de la semilla fluctuó entre 1-10 mm de espesor.

La metodología contempló la formulación de un diseño conceptual del sistema mecánico, el desarrollo de reingeniería de detalle, planos de construcción, fabricación de un prototipo, prueba y validación del equipo. Experiencias que se constituyeron en una transferencia de tecnologías apropiada en el área de la mecanización agrícola, de la carrera de Ingeniería Agrícola de la Facultad de Ingeniería Agrícola de la Universidad Técnica de Manabí en el Ecuador. Finalmente se realizó una plantación forestal

experimental utilizando plantas de balsa (*Ochroma pyramidale*) producidas mediante esta tecnología, en la que se involucró la participación activa de los agricultores de la zona.

La sembradora de dos hileras, se obtuvo un rendimiento de 4 horas por hectáreas para la siembra de maní y la máquina sembradora agroforestal estacionaria, realiza al mismo tiempo el llenado de las bandejas germinadoras con sustrato y siembra. Se obtuvo un rendimiento de aproximadamente 12.000 plantas/hora, la máquina sembró cada 30 segundos una bandeja germinadora para 100 semillas y el 86% de germinación.

Estas máquinas sembradoras, se constituyeron con tecnología apropiada de alta eficiencia y bajo impacto ambiental, además demostraron operatividad, rendimiento y optimización de recursos y tiempo. Se concluyó, que es de vital importancia el diseño de máquinas agrícolas con tecnologías apropiadas en forma participativa y socializadas con los productores agrícolas, que contribuye a impulsar el desarrollo agrícola de la región o país.

Descriptor clave: Sembradoras, Agroforestal, Tecnología apropiada, Bandejas.

VI CONGRESO INTERNACIONAL DE INNOVACIONES TECNOLÓGICAS AGROPECUARIAS MEMORIAS

CONFERENCIA

PhD. Mario Galo Chiquito Freire

BIOSEGURIDAD, INOCUIDAD Y FITOSANIDAD AL INSTALAR UN NEGOCIO DE CÁÑAMO INDUSTRIAL EN LA COSTA ECUATORIANA

Resumen: Objetivo: Hacer conocer los mínimos controles sobre bioseguridad, inocuidad y Fitosanidad al sembrar el cultivo de cáñamo en la Costa Ecuatoriana. Metodología: El cáñamo Industrial no se siembra aun en el Ecuador. En base a la experiencia de manejos fitosanitarios de cultivos varios en la costa Ecuatoriana, sobre la inocuidad de los pesticidas que se usan en los cultivos de vanguardia como vegetales orgánicos de exportación, y de la inocuidad de los mismos y de la bioseguridad reinante por el tema de manejar el aislamiento de posibles plagas que Ecuador evita que se introduzcan, es que pretendo presentar una metodología básica que contenga el título de la exposición, de tal manera asegurar al interesado de que es un cultivo que hay que considerarle cuidado, máxime que no se ha sembrado aun en Ecuador, y no tenemos experiencia en hacer el cultivo. Es básico que en las diapositiva se trate algo sobre la parte

agronómica del cultivo, sobre los controles en los invernaderos, sobre usar plaguicidas orgánicos que incluyan fertilizantes orgánicos, hacer caer en cuenta que la inocuidad del cultivo ya procesado (seco) debe estar con sus ratios deseables para ser exportados como son los cannabidiones: el delta-9-tetrahidrocannabinol (THC) sea inferior a 1%, el cannabino (CBD) en la relación 20:1 CBD:THC y mostrar las ventajas de tener THC en 0,3% en las semillas o 0.2% en las flores. Presentar determinaciones de campo antes de tomar la decisión de sembrar el cultivo, básicas en la relación suelo agua planta. Énfasis en suelos salinos, como son los de la Península de Santa Elena. Conclusiones o resultados: Al que escucha esta presentación, hacerle conocer que muy aparte de la normativa a establecerse del todo, es necesario que conozcan aspectos a considerar en el establecimiento del cultivo.

Descriptoros claves: Bioseguridad, Inocuidad, Fitosanitario, Cáñamo Industrial, Costa.

VI CONGRESO INTERNACIONAL DE INNOVACIONES TECNOLÓGICAS AGROPECUARIAS MEMORIAS

CONFERENCIA

MSc. Xavier David Merino Miño
Instituto Superior Tecnológico Guayaquil

GREEN-UP: UNA INICIATIVA HIBRIDA ANTE LA PANDEMIA

Resumen: Desarrollar una cultura verde comunitaria mediante la implementación de agricultura vertical en espacios urbanos. Estos espacios serán gestionados por los mismos grupos de personas que habitan estas viviendas. Se capacitará a la gente en temas de cultivo y robótica para que ellos puedan administrar los huertos, apoyando la

iniciativa quédate en casa y otorgando un medio de distracción a personas que sufren de ansiedad u otro trastorno. Se trabajará en conjunto con la información de la NASA para poder generar datos para realizar análisis de elementos naturales y poder analizar predicciones para mejorar los cultivos.

Descriptores claves: Agricultura, Agricultura vertical, Robótica, ARSET.

VI CONGRESO INTERNACIONAL DE INNOVACIONES TECNOLÓGICAS AGROPECUARIAS MEMORIAS

CONFERENCIA

Esp. Luis Alfredo Rivera Restrepo
Jorge Tadeo Lozano

NUTRICIÓN AXILAR EN MUSÁCEAS

Resumen: Objetivos: Lograr una mayor eficiencia en la aplicación de los fertilizantes al cultivo, con una menor aplicaciones de sales minerales, pero logrando darle un mayor balance al cultivo y al suelo.

Metodología: Las pruebas se realizaron en diez (10) parcelas, en diferentes zonas del país y en diferentes pisos térmicos. Parcelas con plantaciones tradicionales de alta densidad con nutrición edáfica y axilar, desde la siembra hasta la cosecha, en compañía de

Agrosavia como ente validador de la tecnología.

Conclusiones y/o resultados: En todas las parcelas los resultados fueron similares tanto para edáfica como axilar; con una gran ganancia en menor cantidad de plata invertida en la axilar que en la edáfica

La axilar se pudo aplicar en todas las épocas (verano – invierno), mientras la edáfica debió ser apoyada por fertilización en drensh en época de verano.

Descriptoros claves: Axilar, Raíces, Adventicias, Biorremediación, Reposición.

VI CONGRESO INTERNACIONAL DE INNOVACIONES TECNOLÓGICAS AGROPECUARIAS MEMORIAS

CONFERENCIA

MSc. Fernando Danilo Mora Valverde

BASF

LOS ROBOTS COMO ALIADOS ESTRATÉGICOS DE LA AGRICULTURA DEL FUTURO, EL USO DE DRONES

Resumen: Uno de los mayores retos de las industrias es la producción de alimentos y la inclusión de los ODS (Objetivos del desarrollo sostenible) será fundamental como parte de sus estrategias corporativas. Se presentan los retos hacia el futuro en la agricultura, la importancia de la inclusión de la industria 4.0 como una estrategia futura de innovación para el agricultor para mejorar su calidad de vida y sus rendimientos productivos en el

Ecuador, así como parte fundamental en la inclusión de nuevas tecnologías. Se muestra a los robots como aliados estratégicos en la agricultura del futuro, el uso actual de drones en la agricultura ecuatoriana sus ventajas y limitaciones, y su inclusión como parte de Smart Farming. Se concluye mostrando que la revolución 4.0 está en proceso y los retos futuros para convencer al agricultor sobre su utilidad.

Descriptor clave: ODS, Robots, Drones, Smart farming, Industria 4.0, Innovación, Nuevas tecnologías.

Ponencias:

**PRODUCCIÓN DE TRES HÍBRIDOS DE (CAPSICUM ANNUUM L),
SEMBRADO BAJO RIEGO POR GOTEO SOLAR Y RIEGO POR GOTEO
PRESURIZADO**

Mg. Mónica Del Rocío Munzón Quintana

mmunzon@uagraria.edu.ec

Mg. Bertha Patricia Holguín Burgos

bholguin@uagraria.edu.ec

Mg. Gloria Patricia Chávez Granizo

gchavez@uagraria.edu.ec

Universidad Agraria del Ecuador

Resumen:

En la investigación se estableció un ensayo con seis tratamientos; actualmente la siembra de pimiento bajo riego por goteo presurizado utiliza criterios técnicos y de un costo inicial alto, dándose énfasis al uso actualmente del riego por goteo solar o kondenskompressor, haciendo uso de técnicas convencionales, como es el reciclaje de botellas plásticas (PET), aprovechando la destilación solar que se da en las paredes de las botellas, y que sirven como fuente de riego deficitario. Se planteó los siguientes objetivos específicos: Evaluar el comportamiento agronómico de tres híbridos (*Capsicum annuum* L) bajo dos condiciones de riego; Cuantificar el rendimiento; y realizar un análisis económico de los tratamientos. Se utilizó un diseño experimental en Parcelas Divididas con Arreglo Factorial A x B, con seis tratamientos y cuatro repeticiones; en los cuales se estudiaron los distintos tratamientos basados en el tipo de híbrido y el sistema de riego, sembradas a un distanciamiento de 1 m x 0,50 m (20.000 plantas/ha). El Tratamiento 6 (H3R2) en todos los análisis de la varianza resultó ser el de mayor promedio de resultados agronómicos, tanto en altura de la planta; longitud, diámetro, número y peso de frutos, así como el rendimiento con 26.200 Kg por Ha. En el análisis económico el Tratamiento 6 se ubica en el mejor RBC con 3,20%.

Descriptorios claves: Goteo, Kondenskompressor, Presurizado, Pimiento, Riego.

**PRODUCTIVIDAD NOMINAL Y REAL DE LA MANO DE OBRA
UTILIZADA EN LOS CULTIVOS DE LA SPR VILLAGRÁN “PRODUCE”**

MSc. Ma. Magdalena Sánchez Astello

msancheza@chapingo.mx

Sergio Enríquez Ramírez

sergioenriquezr@gmail.com

Universidad Autónoma Chapingo

Resumen:

Este trabajo determinó la productividad nominal (PNmo) y real (PRmo) de la mano de obra en los cultivos de maíz, cebada y sorgo de la Sociedad de Producción Rural Villagrán Produce, ubicada en el municipio de Villagrán, Guanajuato, México. La productividad nominal considera el valor de la producción entre el costo de producción y en la productividad real en el costo de la producción se cuantifica el salario real (incluye aguinaldo, vacaciones y seguridad social) de la mano de obra utilizada en las actividades manuales y mecánicas del proceso de producción de cada cultivo. Se obtuvieron los datos de costos e ingresos en la producción de maíz y sorgo, para el ciclo primavera-verano, y cebada para otoño-invierno. En la mano de obra utilizada se dividió el proceso de producción en actividades manuales y mecánicas, en las mecánicas se contabilizó el costo horario de la maquinaria y el salario real de sus operadores. La PNmo en cebada es de 2.66 y la PRmo de 2.35 impactando en un 11.6%, en maíz la PNmo es de 7.08 y la PRmo de 5.09 baja en un 28% y en sorgo la PNmo es de 2.81 y la PRmo es de 2.23 descendiendo 20.6%.

Descriptoros claves: Productividad, Salario real.

FACTIBILIDAD DE UN TECHO VERDE BAJO LAS CONDICIONES CLIMÁTICAS DEL VALLE DE MÉXICO

MSc. Ulrike Grau

ugrau@chapingo.mx

Universidad Autónoma Chapingo

Resumen:

Este trabajo determinó la factibilidad de un sistema extensivo de naturación en azoteas bajo las condiciones del Valle de México. Hace 20 años se remodelaron los primeros techos verdes que se habían instalado en el campus de la Universidad Autónoma Chapingo cinco años antes. La búsqueda de soluciones en relación con el problema de la contaminación ambiental, el exceso de agua durante la época de lluvia y la pérdida de la biodiversidad dentro de los centros urbanos involucró varias instituciones de educación superior, entre ellas la Universidad Humboldt de Berlín. El objetivo consistía en desarrollar un sistema vegetal con estabilidad en la cobertura vegetal a largo plazo que requiriese de poco mantenimiento. Se seleccionó vegetación adecuada que podría sobrevivir con 10 cm de sustrato solo con la precipitación de los 3 a 4 meses de la temporada de lluvias en verano. Aparte de las plantas suculentas se establecieron muchas plantas espontáneas. Aunque comúnmente llamadas “malezas”, estas plantas reflejan a gran medida la vegetación original del lugar y pueden proveer alimento y hábitat para la fauna silvestre. Gracias a estas plantas espontáneas, después de 20 años la cobertura vegetal llega casi al 100 %.

Descriptoros claves: Naturación de azoteas, Techos verdes, Biodiversidad.

USO DE LA HERBOLARIA NATIVA EN EL TRATAMIENTO DE MASTITIS BOVINA EN LA PROVINCIA DE COTOPAXI

Dra. Nancy Cueva Salazar

nancy.cueva@utc.edu.ec

MVZ. Edie Molina Cuasapaz

edie.molina@utc.edu.ec

Dr. Jorge Armas Cajas

jorge.arms@utc.edu.ec

Ing. Francisco Chancusig

francisco.chancusig@utc.edu.ec

Universidad Técnica de Cotopaxi

Resumen:

Para evaluar el efecto antibacterial de las Tintura madre de las especies vegetales, *Medicago sativa* (alfalfa), *Alnus glutinosa* (aliso), *Taraxacum officinale* Weber (diente de león), *Tagetes minuta* (huacatay), *Ambrosia peruviana* (marco), *Solanum nigrum* (hierba mora), *Ceratonia siliqua* (algarrobo) y *Malva sylvestris* (malva), en vacas con Mastitis, las plantas fueron recolectadas en las localidades de la provincia de Cotopaxi, Ecuador y extraídos los principios activos por maceración con alcohol etílico al 70%, las tinturas se utilizaron como selladores, se evaluó la presencia o ausencia de crecimiento de las bacterias en la leche. Se analizó con T de Student con $p < 0,05$, las tinturas frente a cepas de bacterias Gram positiva (*Staphylococcus coagulasa* negativa, *Staphylococcus aureus*) y Gram negativa (*Escherichia coli*), exhibieron una acción bactericida contra todas las cepas bacterianas encontradas, lo cual muestra la importancia de estas especies en la producción de fitofármacos antibióticos. *Solanum nigrum* y *Malva sylvestris* presentaron un efecto antibacteriano alto contra *E. coli*; *Tagetes minuta* y *Alnus glutinosa* presentaron un efecto antibacteriano alto contra *Staphylococcus coagulasa* negativa; sin embargo, *S. aureus* no presentó la suficiente sensibilidad frente la tintura de *Ambrosia peruviana*, concluyéndose que estas plantas constituyen una fuente prominente de compuestos químicos antibacteriales de gran valor farmacológico.

Descriptoros claves: Herbolaria, Medicina alternativa, Mastitis, actividad antibacteriana.

DESARROLLO COMPARATIVO DE DOS ESPECIES INGA EN BASE A SU POTENCIAL AGROFORESTAL

Allan Alvarado Aguayo
aalvarado@uagraria.edu.ec

Braulio Carrera Maridueña
bcarrera@uagraria.edu.ec

Wilmer Pilaloe David
wpilaloe@uagraria.edu.ec

Mariela Carrera Maridueña
bcarrera@uagraria.edu.ec

Universidad Agraria del Ecuador

Resumen:

Las especies de guabo Inga edulis e I. vera son ampliamente utilizadas en sistemas agroforestales. Este estudio compara sus indicadores de desarrollo fenológico, aporte de minerales y presencia de organismos benéficos en su entorno de influencia, mediante un diseño de bloques completamente al azar (DBCA) con tres tratamientos y seis repeticiones. I. edulis tiene crecimiento polinomial más promisorio, con 5.79 m de altura, diámetro altura de pecho (DAP) de 0.075 m y 31.66 ramas con un diámetro de sombra de 5.94 m, superando a I. vera que alcanza 4.74 m de altura, DAP de 0.061 m y 14.33 ramas con sombra diametral de 4.79 m. Ambas especies difieren en su aporte de macronutrientes al suelo, superando I. vera en NH₄, K y Mg, mientras que I. edulis realiza un mayor aporte de P y Ca. El contenido mineral foliar también difiere, superando I. edulis en NH₄, P y Mg foliares, no obstante, I. vera contiene mayor K y Ca foliares. En la hojarasca, I. edulis posee 3.13% N, mientras que I. vera 2,53% N. La fauna asociada a estas especies se relaciona con la presencia de lombrices de tierra (Lumbricus terrestres) en el área del subsuelo con influencia de la raíz, existiendo mayor promedio de individuos por árbol en I. edulis (22.6) que en I. vera (14.9). Sin embargo, en I. vera existe mayor población de avispas Polistes dominula (4.6) y Vespula vulgaris (10.3), con relación a I. edulis, que alcanza 2.7 y 5.2 individuos por árbol, respectivamente.

Descriptor clave: Biomasa forestal, Fabácea, Fauna benéfica, Desarrollo fenológico, Leguminosa, Sistema agroforestal.

ANÁLISIS DE LA COMERCIALIZACIÓN Y CALIDAD DE LA CARNE DE CAVIA PORCELLUS (CUY) EN ECUADOR

Hernán Uvidia

huvia@uea.edu.ec

Carolina Requielme

agi2015206@uea.edu.ec

Tavita Aranda

agi2015260@uea.edu.ec

Universidad Estatal Amazónica

Resumen:

El *Cavia porcellus*, constituye un alimento de alto valor biológico, el cual contribuye a dar seguridad alimentaria a la población rural de escasos recursos. El objetivo planteado fue, realizar un análisis de la comercialización de la carne de cuy en el Ecuador, para lo cual, se procedió a recolectar información de estudios de mercados realizados por las universidades y artículos relacionados. El total de la producción de cuyes, de los países andinos es de 36 millones aproximadamente. El rendimiento de la canal es 65%, esto incluye la piel sin pelo, cabeza, patas, musculo, hueso, riñones y grasa, mientras que el 35% restante incluye a las vísceras, pelos y la sangre. Ecuador, ocupa el segundo lugar con un consumo aproximado de carne de 13 millones de cabezas al año esto equivale a 26.590 TM de carne por año. En el área rural, 2 millones de personas consumen carne de cuy, mientras que en el área urbana se calcula que alrededor de 1 millón de personas consumen este producto. Esto quiere decir que el 65% de los consumidores se encuentran en el área rural con un consumo per cápita de 1,41 kg/mes, 16,90 kg/año, equivalente a 8 cabezas/año y el 35% restante en el área urbana con un consumo per cápita de 0,710 kg/año, equivalente a 4 cabezas/año. Existe una gran demanda de la carne de cuy en los países extranjeros que no se ha podido cubrir debido a que la producción nacional no logra abastecer los grandes mercados.

Descriptoros claves: Cuyes, Producción, Alimentos, Mercado.

**AISLAMIENTO Y RECONSTRUCCIÓN DE CONSORCIOS
 MICROBIANOS QUE OPTIMICEN LA PRODUCCIÓN DE BIOGÁS
 DESDE FANGOS RESIDUALES**

Micrb. Andrés Sandoval

asandoval226@hotmail.com

PhD. Diana Astorga

dastorga199@puce.edu.ec

Pontificia Universidad Católica del Ecuador

Resumen:

La necesidad del manejo adecuado de desechos en el camal de la parroquia de Pacto y su posible utilización como fuente de energía renovable, que además detenga el deterioro ambiental, ha conducido a buscar tecnologías microbianas. Residuos como vísceras, sangre y heces son ricos en sustratos esenciales para producir biocombustible. En esta investigación se aislaron cepas metanogénicas cultivables, se determinó consorcios intactos altamente activos y se logró componer inóculos metanogénicos eficaces, a partir del fango residual acumulado en la gradiente vertical de un colector de desechos de camal. A partir de nueve estratos de fango de 15cm de espesor, se analizó cantidad y calidad de biogás producido por los consorcios intactos y las cepas bacterianas aisladas. Se obtuvieron 36 cepas aisladas; pero solo siete, provenientes de los estratos entre 90-105cm de profundidad y los consorcios intactos de tres estratos entre 90-135cm, produjeron biogás. Dos cepas aisladas F y G (provenientes de los estratos: 105-120cm y 90-105cm, respectivamente) y el consorcio intacto α (105-20cm), produjeron metano en concentraciones mayores al 87% tras 28 días de incubación. Inóculos metanogénicos de todas las combinaciones posibles con F, G y el consorcio α , se evaluaron en términos de cantidad y calidad de biogás producido. El inóculo microbiano de la combinación F+ α , alcanzó el porcentaje máximo de metano (95,17%), superándose estadísticamente cantidad y pureza de biogás generado por las cepas y el consorcio intactos, individualmente. Por tanto, la generación de inóculos a partir de cepas y consorcios metanogénicos eficaces optimiza los procesos de biodigestión.

Descriptoros claves: Desechos, Biogás, Consorcio microbiano, Eficacia metanogénica, Inóculos metanogénicos.

**INCIDENCIA DE PLAGAS EN DOS GENOTIPOS DE FRÉJOL
(PHASEOLUS VULGARIS L.) UTILIZANDO BARRERAS ALELOPÁTICAS
AL SUR DEL ECUADOR**

Pedro R. Zea

Washington A. Arias

washington.arias@ucuenca.edu.ec

Génesis L. Alvares

María F. García

Ronny L. García

Johana K. Viñanzaca

Walter I. Larriva

Universidad de Cuenca

Resumen:

Las plagas y enfermedades son las responsables de las mayores pérdidas de producción en fréjol en Ecuador, por lo que varias estrategias se han planteado para el control de estas, una de ellas es la alelopatía, lo que motivó a plantear en el presente trabajo el uso de barreras alelopáticas en un cultivo de fréjol, con el fin de evaluar su respuesta en la incidencia de plagas en dos genotipos. El ensayo se implementó en la provincia del Azuay, cantón Paute, utilizando un diseño experimental bifactorial, el factor A correspondió a dos genotipos de fréjol (INIAP 414 (Chavelo) y Canario Mantequilla y el Factor B la alelopatía constituidos por dos especies, cebollín y apio sembradas a manera de barrera en contorno al fréjol. Se encontraron diferencias estadísticamente significativas, para el primer factor con respecto al número de hojas dañadas, $F = 60,75$ $p > .05$. La relación entre el factor alelopatías y daños ocasionados por insectos, nos muestra que si existe diferencias estadísticamente significativas entre la presencia de plagas y la repelencia de cada alelopatía. $F=6,63$ $p < .05$. La interacción entre los factores al utilizar la prueba de Fisher evidenció tres rangos cuyas diferencias fueron estadísticamente significativas $F=5,17$ $p < .05$, mostrando que la variedad de fréjol canario tiene una mayor resistencia al daño ocasionado por plagas probablemente debido a una mejor adaptación en la zona.

Descriptorios claves: Fréjol, Variedades, Repelencia, Alelopatías, Plagas.

DIVERSIDAD FLORÍSTICA EN EL CULTIVO DE CAFÉ BAJO SOMBRA EN PUYANGO, PROVINCIA DE LOJA, ECUADOR

Yomara Fernández Cuenca

ygfernandezc@unl.edu.ec

Max Encalada Córdova

max.encalada@unl.edu.ec

Universidad Nacional de Loja

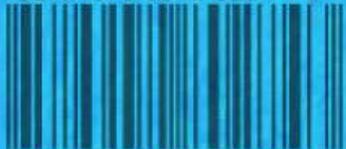
Resumen:

La introducción de árboles en cafetales es una práctica común en sistemas de producción de pequeños y medianos cafetaleros; principalmente en zonas que por condiciones de suelo y clima presentan una moderada capacidad productiva; ya que, la presencia de vegetación asociada al cultivo principal regula procesos físicos y biológicos. La investigación inició en diciembre 2017 hasta abril 2018, en tres sitios a 890, 960 y 1 316 m s. n. m. con superficies entre 2,5 y 4 ha en el cantón Puyango, provincia de Loja en Ecuador. En cada sitio se establecieron tres parcelas de 1 000 m². Se determinó el número de especies arbóreas e individuos de cada especie, incluyendo un diámetro a la altura del pecho (DAP) igual o mayor a cinco cm; la altura de los individuos de cada especie se midió con el hipsómetro; para el diámetro de la copa se usó cinta métrica; la lectura se tomó donde se forman perpendiculares entre la cinta y la proyección de la copa, girando 90° para repetir el proceso y obtener el promedio. El índice de valor de importancia simplificado (IVIs) se obtuvo con la densidad y frecuencia relativa. Se encontraron 15 familias, 18 géneros y 25 especies de árboles de sombra. Los tres pisos altitudinales fueron diferentes, sin existir una sola forma de arborizar el cafetal; encontrando especies frutales endémicas: *Carica papaya*, *Citrus sinensis*, *Psidium guajava*; *Musa paradisiaca* e *Inga edulis*; que corresponde con la versión del productor de obtener otros productos del sistema además del café.

Descriptoros claves: Especies arbóreas, Café, IVIs.



ISBN: 978-9942-802-74-3



9789942802743