EL MISIONERO DEL AGRO

ISSN 1390-8537

UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR
www.uagraria.edu.ec

Número: 8 - Año: 2 - Octubre 2015

RESPUESTA DEL CULTIVO DE MANÍ A DISTINTOS DISTANCIAMIENTOS DE SIEMBRA.

CONTENIDO

5 Presentación

6 Editorial

7 Respuesta del Cultivo de Maní (Arachis Hipogaea) a distintos distanciamientos de siembra en la zona del Cantón Naranjito, Provincia Guayas, Ecuador.

"Response of peanut crop (arachis hypogaea) to different planting distances in Cantón Naranjito, Guayas Province, Ecuador"

Autores: Freddy Carlos Gavilánez Luna
Juan Javier Martillo García
Germán Armando Punín Almendariz

16 Manejo convencional versus manejo agroecologico del cultivo de soya (Glycine Max L.) en el Cantón Ventanas.

"Conventional versus agroecological management of crop soybean (glycine max l.) In ventanas town "

Autores: Ing. Agr. Mariela Carrera Maridueña
Ing. Agr. Braulio Carrera Maridueña
Ing. Agr. Roberta Pisco Valverde

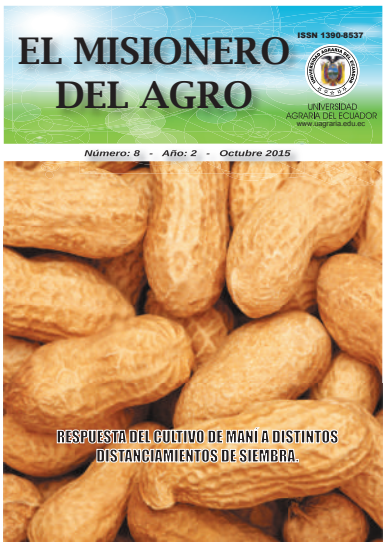
22 Avances en el mejoramiento de la eficiencia reproductiva de la ganadería bovina Ecuatoriana.

" Progress in improving reproductive efficiency of livestock bovine in Ecuador "

Autores: Ing. Ec. Martha Bucaram de Jorgge MSc.
Dr. Kléver Cevallos C. MSc.
Dr. Dédime Campos Q. MSc.
Ing. Agr. Javier Del Cioppo M. MSc.
Ing. Comp. Nestor Vera L, MSc.

34 Protocolo para la presentación de artículos de investigación de la Universidad Agraria del Ecuador.

Protocol for the presentation of articles of research of Agricultural University of Ecuador.



Portada: Respuesta del cultivo de maní (Arachis Hipogaea) a distintos distanciamientos de siembra en la zona del Cantón Naranjito, Provincia Guayas, Ecuador.
Fuente: Departamento de relaciones públicas UAE

Revista **El Misionero del Agro** es una publicación trimestral de la Universidad Agraria del Ecuador, dirigida a toda la comunidad universitaria, donde se difunden los trabajos de investigación científica realizados por docentes de las diferentes áreas educativas que guardan relación con las carreras profesionales que oferta nuestra Institución. Los artículos presentados en la presente edición son de exclusiva responsabilidad de sus autores.

Se autoriza la reproducción total y parcial de los artículos, siempre y cuando se cite su fuente y procedencia.

Revista
El Misionero del Agro

Lic. Juan Ripalda Yánez, MSc.
Director de la revista

Lic. Mayra Junco Lara
Diseño y Diagramación

LUGAR DE EDICIÓN
Universidad Agraria del Ecuador
Dirección: Av. 25 de Julio y Pío Jaramillo.
Guayaquil - Ecuador
www.uagraria.edu.ec

COMENTARIOS Y SUGERENCIAS
Departamento de Relaciones Públicas
Teléf: (5933 04) 2439 166
misionerodelagro@uagraria.edu.ec

UNIVERSIDAD
AGRARIA DEL ECUADOR

"Formando a los misioneros de la Técnica en el Agro"

EL MISIONERO DEL AGRO

Rectora
Ing. Martha Bucaram de Jorgge, MSc.

Vicerrector
Ing. Javier del Cioppo Morstadt, MSc.

Secretario General
Ab. Fabián Astudillo Román

Director del Departamento de Investigación
Dr. Dédime Campos Quinto, MSc.

Octavo Número
ISSN:1390-8537
Tiraje: 3000 ejemplares
Octubre, 2015
Guayaquil - Ecuador

Comité Editorial

- Ing. Martha Bucaram de Jorgge, MSc.
  Rectora de la Universidad Agraria del Ecuador -UAE
  mbucaram@uagraria.edu.ec
  Guayaquil, Ecuador

- Ing. Javier del Cioppo Morstadt, MSc.
  Vicerrector de la Universidad Agraria del Ecuador-UAE
  jdelcioppo@ uagraria.edu.ec
  Guayaquil, Ecuador

- Dr. José Ramón Mora, Ph.D
  Doctor en Ciencias, mención Química.
  Doctor en el área de Fisicoquímica Orgánica.
  Post-doctorante en el Centro de Química del IVIC.
  Post-doctorado en Florianópolis, Brasil en el estudio de gran variedad de reacciones en solución.
  jmora@ivic.gob.ve
  Caracas, Venezuela

- Ing. Jimmy Candell Soto, MSc.
  Ingeniero Agrónomo, Universidad de Guayaquil
  Diploma Superior en Pedagogía Profesional
  Magíster en Gerencia Educativa
  Magíster en Diseño y Evaluación de Modelos Educativos
  jcandell@upse.edu.ec
  Ancón, Santa Elena

- Dr. Kléver Cevallos Cevallos, MSc.
  Decano de Medicina Veterinaria y Zootecnia - UAE
  kcevallos@uagraria.edu.ec
  Guayaquil, Ecuador

- Dr. Dédime Campos Quinto, MSc.
  Director del Sistema de Posgrado - UAE
  Guayaquil, Ecuador

- Dr. Jaime Morante Carriel, Ph.D
  Ingeniero Forestal, Universidad Técnica Estatal de Quevedo, Ecuador.
  Máster en Ciencias en Biología de la Conservación.
  Universidad Internacional de Andalucía, España.
  Doctor en Biología Experimental y Aplicada, Universidad de Alicante, España.
  jmorante@gmail.com
  Quevedo, Ecuador

- Dra. Adelita Pinto Yerovi, MSc.
  Vicerrectora General de la Universidad Técnica de Babahoyo.
  Doctora Departamento de Educación Gobierno Provincial de Los Ríos.
  Profesora universitaria y funcionaria del gobierno provincial.
  vicerrectoradeinvestigaciónpostgrado@utb.edu.ec
  Babahoyo, Ecuador

Comité de Evaluadores Externos

Ing. Jorge Mendoza Mora, MSc.
Ingeniero Agrónomo, Universidad Técnica de Manabí - Ecuador.
Magíster of Scientiae en Entomología, Universidad Federal de Vicosa - Brasil.
Ex investigador Agropecuario, departamento de Entomología de la Estación Experimental Tropical Pichilingue del INIAP.
Investigador Entómologo del Centro de Investigación de la Caña de Azúcar del Ecuador CINCAE.
jrmendoza52@hotmail.com
Manabí, Ecuador

Dr. Napoleón Puño Lecarnaqué, Ph.D
Ingeniero Agrícola
Magíster en Docencia Universitaria, Investigación y Currículo - ULADECH - Chimbote.
Doctor en Ciencias Ambientales - UNP - Piura.
mrsjoule1@hotmail.com
Tumbes, Perú

Ph. D Omar Linares Prato
Licenciatura en Biología, Universidad Central de Venezuela, Caracas y Université de París Pierre et Marie Curie (Sorbonne Universités), París, Francia.
Doctorado: Philosophical Doctor (Ph.D) en Paleontología, Departament of Geology, Faculty of Sciences, University of Bristol, Inglaterra.
linares.omar@gmail.com
Caracas, Venezuela

Ph.D Walter Reyes Borja
Ingeniero Agrónomo, Uiversidad Técnica de Babahoyo.
Doctor of Phylosophy in Agricultural Sciences, University of Tsukuba, Japan.
Diplomado en Biotecnología, Escuela Técnica del Litoral ESPOL.
Docente Investigador Universidad Técnica de Babahoyo.
reyesborjawalteroswaldo@yahoo.com
Guayaquil, Ecuador

Ph. D Gerardo Cruz Cerro
Ingeniero Agroindustrial.
Magíster en Ciencias con mención en Ingeniería Ambiental, Universidad Nacional de Piura.
Doctor en Ciencias Ambientales, Universidad Nacional de Piura especialización en Procesamiento de Zumos de Frutas Tropicales.
gjcruzc@gmail.com
Tumbes, Perú

Dr. Giuseppe Saccone, Ph.D
Ph.D Assistant Professor of Genetics Department of Biology University Federico II of Naples Degree in Biological Sciences Post-Doctoral, Institute of Biology and Biotechnology (IMBB; Heraklion, Crete, Greece)
giuseppe.saccone@unina.it
Italia

Ing. Orly Fernando Cevallos Falquez, MSc.
Docente investigador de la cátedra de Biotecnología de la Universidad Técnica Estatal de Quevedo.
Ingeniero Zootecnista.
ESpecialista en Biotecnología, mención Biología Molecular e Ingeniería genética universidad de Córdova 2012 España.
Máster en Zootecnia y Gestión Sostenible: Ganadería Ecológica e Integrada.
Jefe del laboratorio de Biología Molecular de la Universidad Técnica Estatal de Quevedo.
orlycevallos@hotmail.com
El Empalme, Ecuador

PRESENTACIÓN

CUMPLIMOS SEGUNDO ANIVERSARIO DIFUNDIENDO LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA

Hemos llegado a nuestro segundo aniversario, con la gran tarea de publicar artículos de carácter científico, difundiendo los avances en las distintas investigaciones que realiza la Universidad Agraria del Ecuador.

La revista El Misionero del Agro, con código ISSN 1390-8537 es el referente de los proyectos que se generan en la UAE, orgullosamente agropecuaria.

Desde enero del 2014 hasta la presente fecha, se han divulgado 26 artículos, cuyos autores son profesionales de vasta experiencia en el campo académico, investigadores de distintos girones del mundo, que han enriquecido y fortalecido nuestro campo de acción, en lo que concierne a la investigación científica.

En esta oportunidad, estamos publicando la octava edición, señalando la senda por la tienen que transitar las demás instituciones de educación superior, llegando a cumplir con todas las características que exige el Sistema Regional de Información en Línea para Revistas Científicas, de América Latina, El Caribe, España y Portugal, LATINDEX, constando en la actualidad en su directorio.

Una vez cumplido con los requerimientos por parte de sistema antes mencionado, estamos a la espera de ser parte del grupo privilegiado de publicaciones científicas indexadas en el Catálogo de Latindex, lo cual nos llena de mucha satisfacción y agrado.

Nuestra institución, desde sus inicios ha venido incentivando, promoviendo y respaldando las tareas de la investigación, lo cual se encuentra en primer plano. Es un deber y obligación, poder difundir el esfuerzo que hacen los docentes en este campo, así como tan valioso, es el aporte que brindan los profesionales extranjeros que cada día se suman a esta gran tarea que trasmite conocimiento y el avance de la ciencia.

Agradecemos a todos y cada uno de los investigadores que han hecho posible llegar a nuestro segundo aniversario, la meta no ha terminado aún, al contrario recién hemos logrado parte de nuestros objetivos, uno de ellos, es el de poder contar con una revista Indexada.

Ahora comienza una nueva etapa, la de mantener ese espíritu, el cumplimiento de esta ardua labor, continuando con el mismo tesón, para contribuir a los intereses de la sociedad y del país.

¡SALUD REVISTA EL MISIONERO DEL AGRO!

MSc. Martha Bucaram de Jorgge
RECTORA
UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR

EDITORIAL

LLEGAMOS A NUESTRO OBJETIVO

Arribamos a nuestro segundo año de publicaciones, hecho de mucha importancia y trascendencia, motivo por el cual, nos sentimos orgullosos de pertenecer a este medio de comunicación, agradeciéndole de antemano a nuestras autoridades que nos han permitido dirigir la revista El Misionero del Agro, la misma que se encuentra en su fase final de indexación para Latindex.

Investigadores, científicos, y catedráticos de gran nivel, tales como el Dr. Jacobo Bucaram Ortiz, MSc. Martha Bucaram Leverone de Jorgge, MSc. Javier Del Cioppo Morstadt, Dr. Napoleón Puño (Perú), MSc. Kléver Cevallos Cevallos, MSc. Néstor Vera Lucio, MSc. Mónica Munzón Quintana, Dr. Carlos Amador Sacoto, MSc. Ahmed El Salous (Egipto), MSc. Miguel Zamora Laborde, MSc. Freddy Gavilánez Luna, MSc. Fernando Bermeo, MSc. Claudia Ayala Carabajo, Dr. Dédime Campos Quinto, Dr. Carlos Manzo Fernández, MSc. Mariela Carrera Maridueña, MSc. Wilmer Pilaloa David, Dr. Walter Sánchez Franco, MSc. Luis Calle Mendoza, MSc. Esmeralda Lara Obando, Dra. Carolina Balao Da Silva (Portugal), MSc. Alberto Orlando Narváez, Msc. Orlando Rugel González, MSc. Freddy Arcos Ramos, MSc. Washington Comboza Quijano, MSc. Joaquín Morán Bajaña, MSc. María Lantero Abreu (Cuba), MSc. Gustavo Martínez Valenzuela, Dr. José Hernández Rosas (Venezuela), MSc. Washington Yoong Kuffó, MSc. Marianela Barona Obando, MSc. Braulio Carrera Maridueña, MSc. Jorge Hidalgo Larrea, MSc. Mitchell Vásquez Bermúdez, MSc. Carlos Nieto Cañarte, han colaborado con sus artículos referentes a sus trabajos de investigación, quienes han sido un pilar muy importante, durante los dos años de publicaciones, que nos ha permitido elevar nuestro nivel académico y científico.

Cabe resaltar, que en la nómina de los artículos científicos presentados desde enero de 2014, hasta octubre de 2015, aparecen temáticas que son referentes a las distintas áreas y especialidades que son parte de la formación académica de los profesionales que se preparan en la UAE.

En la octava edición, correspondiente al mes de octubre del presente año, se ha puesto en consideración de nuestros amables lectores y comunidad en general, los avances en el mejoramiento de la eficiencia reproductiva de la ganadería bovina ecuatoriana.

La respuesta del cultivo de maní, a distintos distanciamientos de siembra, en la zona del cantón Naranjito, provincia del Guayas, Ecuador.

El manejo convencional versus manejo agroecológico del cultivo de soya en el cantón Ventanas.

Todos los artículos presentados hasta la presente publicación, forman parte de la gran tarea de investigación científica que viene realizando la Universidad Agraria del Ecuador, como parte de su misión, ante aquello celebramos alborozadamente nuestro segundo aniversario, empezando una nueva etapa, desde ahora como revista indexada en el catálogo de Latindex.

Lcdo. Juan Ripalda Yánez, MSc.
DIRECTOR DE LA REVISTA
EL MISIONERO DEL AGRO

EL MISIONERO DEL AGRO

RESPUESTA DEL CULTIVO DE MANÍ (Arachis hipogaea) A DISTINTOS DISTANCIAMIENTOS DE SIEMBRA EN LA ZONA DEL CANTÓN NARANJITO, PROVINCIA GUAYAS, ECUADOR

" RESPONSE OF PEANUT CROP (Arachis hypogaea) TO DIFFERENT PLANTING DISTANCES IN CANTON NARANJITO, GUAYAS PROVINCE, ECUADOR "

Autores:

Freddy Carlos Gavilánez Luna
Universidad Agraria del Ecuador
fgavilanez@uagraria.edu.ec
freddy_gavilanez@yahoo.es

Juan Javier Martillo García
Universidad Agraria del Ecuador
jmartillo@uagraria.edu.ec

Germán Armando Punín Almendariz
Universidad Agraria del Ecuador

Fecha de presentación: 27/08/2015
Fecha de aceptación: 21/09/2015

RESPUESTA DEL CULTIVO DE MANÍ (Arachis hipogaea) A DISTINTOS DISTANCIAMIENTOS DE SIEMBRA EN LA ZONA DEL CANTÓN NARANJITO, PROVINCIA GUAYAS, ECUADOR

" RESPONSE OF PEANUT CROP (Arachis hypogaea) TO DIFFERENT PLANTING DISTANCES IN CANTON NARANJITO, GUAYAS PROVINCE, ECUADOR "

Autores:
Freddy Carlos Gavilánez Luna, Universidad Agraria del Ecuador.
Juan Javier Martillo García, Universidad Agraria del Ecuador.
Germán Armando Punín Almendariz, Universidad Agraria del Ecuador.

RESUMEN

RESUMEN

Actualmente, el maní es uno de los cultivos que se encuentra en creciente demanda en Ecuador, especialmente por parte de la industria. Sin embargo, los bajos rendimientos registrados consecuencia del desconocimiento y mal manejo, lo hacen poco atractivo para el agricultor. Uno de esos factores, relativamente no conocido es la distancia de siembra adecuada, especialmente para zonas potenciales para su cultivo como el cantón Naranjito. Para identificar el distanciamiento que ofrezca la mayor rentabilidad, se desarrolló este estudio en el recinto La Unión del cantón Naranjito. Con este propósito se evaluaron nueve distanciamientos de siembra con tres repeticiones de cada uno, utilizando un diseño de bloques completos al azar, en un suelo de textura franco-arcillosa. Se realizó una fertilización completa aportando nitrógeno (20 kg/ha), fósforo (30 kg/ha) y potasio (40 kg/ha). Las variables que se evaluaron fueron: días a la floración, altura de planta (cm), ramas por planta, vainas por planta, granos por planta, cáscara (%), peso de 100 granos (g) y el rendimiento (kg/ha); utilizando el análisis de varianza y el test de Tukey al 5% de probabilidad. Entre las variables que presentaron diferencias significativas estuvieron la altura de planta, en la cual la mayor altura se evidenció en el tratamiento T1 (10 cm x 45 cm), reportando un promedio de 66.2 cm; vainas por planta, en donde el mayor promedio lo obtuvo el tratamiento T8 (30 cm x 60 cm) con 34.3 vainas; granos por planta, siendo el promedio más alto reportado por el tratamiento T9 (30 cm x 75 cm) con un valor de 87.6 granos. Asimismo, en el rendimiento también se estableció diferencia significativa, resultando el tratamiento T1 con el mayor promedio (4801.4 kg/ha); tratamiento que también presentó la mayor rentabilidad. Estos resultados permiten deducir que puede mejorarse la productividad del cultivo de maní utilizando densidades de siembra relativamente altas.

Palabras clave: competencia entre plantas, densidad poblacional del maní, plantas oleaginosas

ABSTRACT

Currently, the peanut crop is one that is in increasing demand in Ecuador, especially by industry. However, low yields registered a result of ignorance and mismanagement, make it unattractive for farmers. One of those factors is relatively not known proper planting distance, especially for potential areas for cultivation as Naranjito city. To identify the distancing that offers higher returns, this study was conducted on the zone La Union of Naranjito city. For this purpose nine planting distances were evaluated with three replicates of each, using a completely randomized design blocks, in soil texture clay loam. A complete fertilization was realized contributing nitrogen (20kg/ha), phosphorus (30kg/ha) and potassium (40kg/ha). The evaluated variables were: days to flowering , plant height (cm) branches per plant , pods per plant , grains per plant , shell (%), weight of 100 grains (g) and yield (kg/ha) ; using analysis of variance and Tukey's test at 5% probability. Between the variables that presented significant differences they were plant height, where the highest point is evident in the treatment T1 (10 cm x 45 cm), reporting an average of 66.2 cm; pods per plant, where he obtained the highest average treatment T8 (30 cm x 60 cm) with 34.3 pods; grains per plant, with the highest average reported for treatment T9 (30 cm x 75 cm) with a value of 87.6 grains. Also, significant difference in yield was also established, resulting treatment T1 with the highest average (4801.4 kg/ha); treatment also presented the highest profitability. These results allow to deduce that productivity can be improved peanut crop using relatively high seeding densities.

Keywords: competition between plants, population density of peanut, oil plants

INTRODUCCIÓN

El maní es una especie oleaginosa con importantes aportes de proteínas (30%), grasas insaturadas (45%), rico en vitamina E y en complejo B, además de proveer ácido fólico. Asimismo, su ingesta aporta minerales tales como potasio, sodio, hierro, calcio, magnesio, flúor, zinc, cobre y selenio, y resulta beneficioso para la salud cardiovascular debido a la presencia en su composición de ácidos oleico y el linoleico (Revista El Agro, 2014).

Actualmente, el maní es un cultivo que suscita un gran interés debido a la demanda nacional que en los últimos tiempos se ha generado, tanto en la industria oleaginosa dedicada a la extracción de aceites y mantecas vegetales, como a nivel de consumo directo por la infinidad de platillos que con él se elaboran.

Anualmente, en Ecuador, el área de cultivo dedicada al maní se encuentra comprendida entre las 12,000 y las 15,000 ha (Banco Central del Ecuador, BCE; 2010), destacando las provincias de Manabí y de Loja, en donde existe una creciente demanda de este cultivo tanto para consumo directo como industrial (Ayala, 2009). Sin embargo, los rendimientos alcanzados por este cultivo a nivel nacional son relativamente bajos (promedios alrededor de 1000 kg/ha) debido a la inadecuada densidad de plantación utilizada así como al empleo de especies no mejoradas genéticamente (Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuarias, INIAP; 2003), siendo ambos factores limitantes de la productividad obtenida.

Si bien el uso de densidades excesivas de plantas produce efectos negativos en cualquier cultivo, las distancias de siembra adecuadas mejoran la eficiencia del uso de cada unidad de suelo en cuanto a nutrientes, ya que existirá un mayor control sobre plantas arvenses que compiten con la especie de interés. Distancias de siembra apropiadas también permiten a los cultivos tener una mayor recepción de la luz solar, con lo cual se mejora el proceso fotosintético de las plantas. En esta situación, existen estudios como los de Morla et. al. (2014) o el de Casini, Rolando, Haro y Yacci (1998), en donde distintas densidades de siembra del maní no influyeron sobre el rendimiento del mismo; sin embargo, este escenario no fue el mismo para estudios desarrollados por Zapata, Vargas y Vera (2012) o el de Espinoza (1996), en donde el aumento de la densidad poblacional si mejoró el rendimiento del cultivo.

En la zona agrícola del cantón Naranjito, ubicado al este de la provincia del Guayas, si bien el cultivo de maní no tiene la difusión de otros cultivos de la zona tales como la caña de azúcar, el cacao, el plátano, la piña, el banano y el maíz; presenta unas condiciones climáticas adecuadas para el desarrollo óptimo de este cultivo, demostrándose como una zona potencial para abastecer la demanda nacional insatisfecha que existe de este producto (Ayala, 2009).

La siembra de esta oleaginosa en la zona puede constituirse como una alternativa para mejorar la productividad de los campos, en donde cultivos como el banano ya no presentan aquel atractivo económico que lo hacían rentable. Esta opción para el agricultor del sector, puede ser mejorada rentablemente si se utilizan distancias de siembra que permitan maximizar los rendimientos. Además, es una excelente alternativa para la rotación de gramíneas como el maíz, sorgo y hasta de pasturas; ya que aprovecha de mejor manera los residuos nutricionales de cosechas precedentes que quedan en el suelo; al mismo tiempo, mejora las condiciones químicas de éste en cuanto a nitrógeno, debido a su facultad de captar este nutriente de la atmósfera y fijarlo en el suelo (Pedelini, 2014).

Bajo los antecedentes y dado que no existe una información precisa sobre la densidad poblacional conveniente del maní, el objetivo de la evaluación de la respuesta agronómica de este cultivo a nueve distanciamientos de siembra, permitirá establecer las distancias más propicias para la zona agrícola de Naranjito.

MATERIALES Y MÉTODOS

El ensayo que nos ocupa se desarrolló en el recinto La Unión del cantón Naranjito, provincia del Guayas; específicamente en las coordenadas geográficas de 02°08'59" de latitud sur y 79°27'38" de longitud oeste, durante los meses de julio a noviembre del año 2014. El área que se utilizó fue 680.4 m2 y se encuentra a una altitud de 29 msnm.

Las condiciones climáticas promedio registradas fueron de 25°C de temperatura, 1200 mm de precipitación anual, 82 % de humedad relativa y aproximadamente 1032 horas de insolación (Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología, INAMHI, 2014) El suelo presenta una textura franco arcillosa

El diseño experimental utilizado fue de bloques completos al azar compuesto de 9 distanciamientos (tratamientos) que se indican en la tabla 1 y evaluados a través de 4 repeticiones. La valoración estadística de los datos se realizó mediante el análisis de varianza y la comparación de promedios a través del test de Tukey ($P<0.05$), utilizando el software estadístico Infostat, versión estudiantil (Di Rienzo et al., 2008).

La variedad utilizada fue la INIAP 382 – CARAMELO, una variedad tipo Runner indicada para zonas semi-secas del Ecuador. En el aspecto agronómico, es una variedad que produce entre 14 a 28 vainas por planta, con 50 a 60 g de peso por 100 granos y con un rendimiento de 3341 kg/ha (INIAP, 2010). En cuanto a la fertilización, se aplicó una fórmula compuesta de nitrógeno, fósforo y potasio en proporción de 20 – 30 – 40, respectivamente; aplicando el primero en dos fracciones (20 y 40 días después de la siembra) y los dos restantes al momento de la siembra.

Tabla 1. TRATAMIENTOS ESTUDIADOS

N°	Distanciamientos
1	10 cm x 45 cm
2	10 cm x 60 cm
3	10 cm x 75 cm
4	20 cm x 45 cm
5	20 cm x 60 cm
6	20 cm x 75 cm
7	30 cm x 45 cm
8	30 cm x 60 cm
9	30 cm x 75 cm

Fuente: autores.

Las variables días a la floración, altura de planta (cm), número de ramas por planta, número de vainas por planta, número de granos por planta y contenido de cáscara (%) se evaluaron en 10 plantas seleccionadas aleatoriamente en las 4 hileras centrales de las 8 que contenía cada unidad experimental. La selección aleatoria de los 100 granos de cada parcela, para determinar su peso (g), se realizó al mismo tiempo que se determinó el rendimiento; para lo cual se cosecharon 30 plantas al azar de las mismas 4 hileras centrales, extrapolado este resultado a kg/ha. Cabe indicar que el peso registrado para las dos últimas variables fue ajustado al 14% de humedad, luego de haber medido la humedad de los granos en cada unidad experimental. Además, se determinó la rentabilidad de cada tratamiento mediante la relación beneficio – costo, considerando un ajuste (disminución) por resultados experimental del 20% y un precio de venta en el campo de $2.0/kg.

RESULTADOS

En la tabla 2 se presentan los promedio de días a la floración y de altura de planta (cm) como respuesta a los distintos distanciamientos de siembra evaluados.

Tabla 2. PROMEDIOS DE DÍAS A FLORACIÓN Y ALTURA DE PLANTA.

Tratamientos		Días a la floración	Altura de planta (cm)
T1	10 cm x 45 cm	31.7 a	66.2 a
T2	10 cm x 60 cm	32.1 a	63.9 a
T3	10 cm x 75 cm	31.7 a	63.6 a
T4	20 cm x 45 cm	31.8 a	57.4 b
T5	20 cm x 60 cm	31.9 a	55.7 bc
T6	20 cm x 75 cm	32.2 a	54.3 bc
T7	30 cm x 45 cm	32.0 a	55.0 bc
T8	30 cm x 60 cm	31.8 a	53.0 c
T9	30 cm x 75 cm	31.8 a	52.2 c
CV		1.1 %	2.6 %

Test Tukey (P < 0.05). Letras iguales no difieren estadísticamente.

Fuente: Autores.

En el caso de los días transcurridos hasta la floración no se detectó diferencias significativas entre los tratamientos; mientras que en la altura de planta, este resultado fue distinto, ya que en esta variable si se reportó variabilidad estadística.

La floración, de manera general, empezó a evidenciarse prácticamente a los 32 días después de la siembra. En la altura de planta, los tratamientos que presentaron diferencias significativas superiores al resto, fueron aquellos con promedios arriba de los 63 cm (véase la tabla 2).

Las evaluaciones respecto del número de ramas por planta, del número de vainas por planta, del número de granos por planta, así como la proporción de cáscara en correspondencia al efecto de cada uno de los tratamientos, se detallan en la tabla 3.

Tabla 3. PROMEDIOS DE RAMAS POR PLANTA, VAINAS POR PLANTA, GRANOS POR PLANTA Y DE CÁSCARA.

Tratamientos		Ramas por planta	Vainas por planta	Granos por planta	Cáscara (%)
T1	10 cm x 45 cm	8.2 a	14.7 b	38.5 d	26.6 a
T2	10 cm x 60 cm	8.7 a	15.0 b	38.6 d	25.7 a
T3	10 cm x 75 cm	7.7 a	18.7 b	41.5 d	28.1 a
T4	20 cm x 45 cm	8.0 a	19.0 b	52.4 bcd	28.0 a
T5	20 cm x 60 cm	7.8 a	20.7 b	49.5 cd	26.5 a
T6	20 cm x 75 cm	8.2 a	29.7 a	71.9 ab	26.6 a
T7	30 cm x 45 cm	8.5 a	30.7 a	68.2 abc	26.2 a
T8	30 cm x 60 cm	8.1 a	34.3 a	78.5 a	26.9 a
T9	30 cm x 75 cm	8.5 a	33.3 a	87.6 a	26.0 a
CV		4.3 %	9.9 %	12.8 %	3.4 %

Test Tukey (P < 0.05). Letras iguales no difieren estadísticamente.

Fuente: autores.

Según puede observarse en la tabla 3, a excepción de las variables ramas por planta y contenido de cáscara (%), tanto en vainas como en granos por planta los tratamientos estudiados establecieron diferencias significativas entre ellos.

La igualdad estadística para el número de ramas por planta se determinó a partir de los promedios de los tratamientos que oscilaron entre 7.7 a 8.5 ramas. Para las vainas por planta, se pudo identificar a los tratamientos T6 (20 cm x 75 cm), T7 (30 cm x 45 cm), T8 (30 cm x 60 cm) y T9 (30 cm x 75 cm) como los de mayor promedio estadístico, con valores que van desde 29.7 a 34.3 vainas. En el caso de los granos por planta, los tratamientos con las mayores distancias fueron los que resultaron con los promedios estadísticos más altos.

En la proporción de cáscara los tratamientos reportaron valores entre 25.7 a 28.1% sin establecer diferencias significativas entre ellos.

En la tabla 4 se detallan los promedios, tanto del peso de 100 granos (g) como del rendimiento (kg/ha); así como también se incluye la utilidad neta que generó cada tratamiento por dólar invertido.

Tabla 4. PROMEDIOS DEL PESO DE 100 GRANOS Y DEL RENDIMIENTO, ADEMÁS DE LA RENTABILIDAD DE LOS TRATAMIENTOS.

Tratamientos		Peso de 100 granos (g)	Rendimiento (kg/ha)	Relación Beneficio/Costo
T1	10 cm x 45 cm	57.2 a	4801.4 a	5.8
T2	10 cm x 60 cm	59.0 a	3704.4 ab	4.7
T3	10 cm x 75 cm	56.0 a	2968.7 bc	4.7
T4	20 cm x 45 cm	54.9 a	3080.8 bc	5.0
T5	20 cm x 60 cm	59.4 a	2377.0 bc	4.1
T6	20 cm x 75 cm	62.3 a	2771.3 bc	4.7
T7	30 cm x 45 cm	61.1 a	2951.4 bc	5.1
T8	30 cm x 60 cm	63.3 a	2572.2 bc	4.6
T9	30 cm x 75 cm	58.0 a	2103.8 c	3.8
CV		12.4 %	15.7 %	

Test Tukey ($P < 0.05$). Letras iguales no difieren estadísticamente.

Fuente: autores.

En el peso de 100 granos, no se pudo detectar diferencias significativas, no obstante el mayor promedio lo obtuvo el T8 (30 cm x 60 cm) y el menor fue para el T4 (20 cm x 45 cm), con valores de 63.3 g y 54.9 g, respectivamente.

En el rendimiento, esta situación fue distinta, ya que en este caso sí se pudo evidenciar diferencias significativas entre los tratamientos; en donde el rendimiento reportado por el tratamiento T1 (10 cm x 45 cm) fue el mayor promedio estadístico, con un valor de 4801.4 kg/ha (tabla 4). Consecuentemente, se puede apreciar que el tratamiento que se presentó con el mayor rendimiento (T1), también reportó la mayor utilidad.

DISCUSIÓN

Los nueve distanciamientos estudiados ninguno mostraron diferencias importantes entre ellos en cuanto a los días a la floración. Ésta prácticamente se ajustó al rango de 33 a 36 días que el INIAP (2010) indica sobre las características de este material. Resultado que relativamente era esperable, ya que las condiciones climáticas del sitio de estudio se enmarcan dentro de las condiciones que indica el organismo antes mencionado.

En cuanto a la altura de las plantas, los tratamientos con distanciamientos que tenían 10 cm entre plantas (T1: 10 cm x 45 cm; T2: 10 cm x 60 cm y T3: 10 cm X 75 cm) obtuvieron las mayores alturas significativas; lo cual puede entenderse debido a que las plantas que se siembran más densamente tienden a alargarse verticalmente antes que horizontalmente que aquellas que se siembran con mayor distancia. Sin embargo, ninguna de las alturas reportadas en el experimento, cuyo rango estuvieron entre los 52.2 y 66.2 cm, no correspondía con las alturas de 23 a 28 cm dadas por el INIAP (2010).

Los tratamientos no incidieron en el número de ramas por planta, este resultado no coincide con lo obtenido por Zapata et al. (2012), quienes estudiaron el efecto de cuatro densidades de siembra sobre el crecimiento y productividad de dos genotipos de maní en donde obtuvieron diferencias significativas en cuanto a la parte aérea y raíces, pasando de 5080 kg/ha a 9197 kg/ha (promedio de las dos variedades) de materia fresca en densidades de siembra de 104,000 y 417,000 plantas/ha, respectivamente. Sin embargo, si lo obtenido por estos autores se lo relaciona con la altura de planta, existe una correspondencia entre los resultados.

En el caso de las vainas y granos por planta, los distintos distanciamientos si afectaron los promedios reportados por estas variables; siendo mayor el número de vainas y de granos por cada planta en los distanciamientos más amplios que en los más reducidos, reportando promedios arriba de 30 vainas/planta y de 70 granos/planta.

Estos resultados difieren con la manifestado por Morla et. al. (2014), quienes mediante modelos de regresión con resultados de varias cosechas y densidades, determinaron que el maní es insensible a la variación de la densidad. Resultados que tampoco concuerdan con lo obtenido por Haro et al. (2014), los mismos que en una investigación desarrollada en Argentina obtuvieron un mayor número de vainas/m2 en plantas sembradas con distancias entre hileras de 52 cm que aquellas plantas que fueron sembradas a 70 cm entre hileras.

El contenido de cáscara, tal como puede observarse en los resultados (tabla 3), no fue influenciado por los distanciamientos evaluados, pudiéndose estimar que la proporción encontrada varía linealmente con el incremento de vainas y de granos; además las proporciones encontradas prácticamente se ajustan a lo deducido por Monge L. (1994) respecto de que el peso de la cáscara es aproximadamente el 30% del fruto.

Según lo establecido en este experimento, el distanciamiento no afecta al peso de 100 granos; resultado que es análogo a lo obtenido por Casini et. al. (2000), los cuales tampoco detectaron diferencias significativas en el peso de 1000 granos, al estudiar tres distanciamientos de siembra (9, 14 y 17 plantas/metro lineal) durante tres años.

Al observar la respuesta del cultivo de maní en cuanto al rendimiento (tabla 4), según la diferencia significativa entre los tratamientos T1 (10 cm x 45 cm) y T9 (30 cm x 75 cm), éste puede incrementarse si se reduce el distanciamiento de siembra.

Este incremento, como es deducible al observar lo sucedido con las otras variables tales como ramas, vainas y granos por planta (tabla 3), no se debe a los diferentes ambientes que se producen a distintas densidades , sino más bien al incremento del número de plantas por unidad de área. Resultado que es respaldado en lo obtenido por Zapata et. al. (2012), en cuanto al rendimiento por planta y por unidad de área; ya que según estos autores, en el primer caso el rendimiento por planta disminuye al aumentar la densidad, mientras que en el segundo hay cierta correlación del rendimiento con el incremento de la densidad poblacional.

Asimismo, el resultado respecto al rendimiento, también se ajusta a lo obtenido por Espinoza R.

(1996) en su estudio sobre tres distanciamientos de siembra en maní; incrementando el rendimiento desde 2041 kg/ha con una distancia de 60 cm x 20 cm a 2630 kg/ha cuando la distancia de siembra fue 30 cm x 30 cm.

Finalmente, el incremento obtenido en el rendimiento con un distanciamiento de siembra de 10 cm x 45 cm (T1) se corresponde con la mayor ganancia respecto de cada dólar invertido en el cultivo ($5.8 de utilidad/$1.0 invertido). Este resultado permite entrever que, si bien en distanciamientos de siembra reducidos se emplea una mayor cantidad de semillas, esto no es una limitante para mejorar la rentabilidad cuando existe una mayor densidad poblacional de plantas.

CONCLUSIONES

En función de los resultados obtenidos, es posible mejorar el rendimiento del cultivo de maní manejando distanciamientos de siembra relativamente estrechos.
Si bien existe cierta afectación de la productividad por cada planta debido a las condiciones de alta densidad poblacional, ésta deja de ser importante cuando se incrementan el número de plantas por unidad de área. Puede lograrse una mayor rentabilidad del cultivo de maní incrementando adecuadamente la densidad poblacional.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Ayala, C. (2009). Estudio de prefactibilidad para la producción y comercialización de maní (Arachis hypogaea) en el cantón Jipijapa, provincia de Manabí. Tesis de grado. Universidad San Francisco de Quito, Ecuador.
- Casini, C.; Rolando, R.; Haro, R. y Yacci, M. (2000). Efecto de la densidad de siembra sobre el rendimiento y calidad del maní (Arachis hypogaea L.) apto para alimento humano. Revista de información sobre investigación y desarrollo agropecuario. Publicación N° 10 del Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, Argentina. 95 – 98.
- Cerioni, A.; Della Mea, O.; Fernández, L.; Morla, D. y Giayetto, O. (2010). Disminución del stand de plantas en el cultivo de maní y su incidencia sobre el rendimiento y la calidad comercial. Jornada Nacional de Maní, 16 de septiembre de 2010. Córdoba, Argentina.
- Di Rienzo, J.; Casanoves, F.; Balzarini, M.; Gonzalez, L.; Tablada, M. y Robledo C.W. (2008). InfoStat, versión 2008, Grupo InfoStat, FCA, Universidad Nacional de Córdoba, Argentina.
- Espinoza, R. (1996). Estudio sobre distancias de siembra en maní (Arachis hypogaea L.) utilizando semilla en vaina con diferentes tiempos de remojo. Tesis de grado. Universidad Agraria del Ecuador.
- Guamán, R. y Andrade, C. (2010). Boletín divulgativo N° 380 sobre la variedad de maní INIAP 382– CARAMELO. Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuarias (INIAP), Ecuador.
- Haro, J.; Biasuzzi, I.; Agüero, D. y Baldessari, J. (2014). Distanciamiento entre hileras de plantas de maní: efectos sobre la producción de biomasa y su partición, y el rendimiento. Universidad Nacional de Villa María – Argentina. Extraído el 10 de enero del 2015 desde: http://inta.gob.ar/documentos/distanciamiento-entre-hileras-de-plantas-de-mani-efectos-sobre-la-produccion-de-biomasa-y-su-particion-y-el-rendimiento/at_multi_download/file/INTA%20_3_%20Distanciamiento%20

entre%20hileras%20de%20plantas%20de%20man%C3%AD_%20Efectos%20sobre%20la%20producci%C3%B3n%20de%20biomasa%20y%20su%-20partici%C3%B3n%2C%20y%20el%20rendimiento.pdf

- Monge, L. (1994). El cultivo de maní. Editorial Universidad Estatal a Distancia (EUNED). San José - Costa Rica. Pág. 113.

- Morla, D.; Giayetto, O.; Fernández, M.; Cerioni, A.; Kearney, L. y Cerliani, C. (2014). Respuesta del rendimiento de maní a la densidad de plantas en la zona manisera de Córdoba. Departamento de Producción Vegetal, Universidad Nacional de Río Cuarto – Argentina. Publicación del Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA) – Argentina.

- Pedelini, R. (2014). Maní: guía práctica para su cultivo. Boletín de Divulgación Técnica N°2, 3era Ed. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA). Argentina.

- Punín, G. (2015). Respuesta del cultivo de maní (Arachis hypogaea) a nueve distanciamientos de siembra en la zona del cantón Naranjito, provincia del Guayas. Tesis de grado para ingeniero agrónomo. Universidad Agraria del Ecuador.

- Revista El Agro, abril – 2014. Ecuador: el sabor único del maní. Extraído el 10 de enero del 2015 desde: http://www.revistaelagro.com/2014/04/08/ecuador-el-sabor-unico-del-mani/#more-8345

- Zapata, N.; Vargas, M. y Vera, F. (2012). Crecimiento y productividad de dos genotipos de maní (Arachis hypogaea L.) según densidad poblacional establecidos en Ñuble, Chile. Revista Idesia, Vol. 30, N° 3. Universidad de Tarapacá, Chile.

EL MISIONERO DEL AGRO

MANEJO CONVENCIONAL VERSUS MANEJO AGROECOLOGICO DEL CULTIVO DE SOYA (Glycine max L.) EN EL CANTÓN VENTANAS.

" CONVENTIONAL VERSUS AGROECOLOGICAL MANAGEMENT Of CROP SOYBEAN (Glycine max L.) IN VENTANAS TOWN "

Autores:

Mariela Carrera Maridueña
Ingeniera Agrónomo, Docente Programa Regional de Enseñanza El Triunfo Universidad Agraria del Ecuador.
dcarrera@uagraria.edu.ec
0992865700

Braulio Carrera Maridueña
Ingeniero Agrónomo, Docente Programa Regional de Enseñanza El Triunfo Universidad Agraria del Ecuador.
bcarrera@uagraria.edu.ec
0999378713

Roberta Pisco Valverde
Ingeniera Agrónomo.

Fecha de presentación: 20/08/2015
Fecha de aceptación: 21/09/2015

MANEJO CONVENCIONAL VERSUS MANEJO AGROECOLOGICO DEL CULTIVO DE SOYA (GLYCINE MAX L.) EN EL CANTÓN VENTANAS.

" CONVENTIONAL VERSUS AGROECOLOGICAL MANAGEMENT OF CROP SOYBEAN (GLYCINE MAX L.) IN VENTANAS TOWN "

Autores: Mariela Carrera Maridueña, Ingeniera Agrónomo; Braulio Carrera Maridueña, Ingeniero Agrónomo; Docentes Programa Regional de Enseñanza El Triunfo Universidad Agraria del Ecuador.
Roberta Pisco Valverde Ingeniera Agrónomo.

RESUMEN

El Objetivo de este estudio fue expresar que cultivar de forma agroecológica es posible sin elevar en gran cantidad los costos de producción obteniendo beneficios significativos en la preservación medio ambiental, para sustentar este criterio se realizó una investigación de campo donde se cultivó soya de forma convencional y agroecológica, esta investigación se la realizó en temporada seca del año 2014, en la Provincia de Los Ríos, en el Recinto Las Lomas del Cantón Ventanas. La variedad que se utilizó fue la INIAP 307 con la cual se realizó el diseño experimental test student. El área de la parcela estuvo establecida por 5 metros de longitud y 4 metros de ancho, se eliminó 2 hileras de cada lado de cada una de las parcelas por el efecto borde. Dados los objetivos las variables que se evaluaron en este estudio fueron; Días a floración, duración de floración, número de vainas por planta, número de semillas por vaina, peso de 100 semillas (g), peso en parcela útil, peso de raíces, cantidad de materia orgánica, fauna benéfica, relación beneficio / costo. El mayor rendimiento lo presentó el tratamiento orgánico con 3682,31 kg/Ha, en comparación con el tratamiento convencional quien presento 3382,00 kg/Ha sin ser estadísticamente diferentes. En el análisis económico según la relación beneficio costo el tratamiento convencional obtuvo $0.95 de relación beneficio costo, mientras que el manejo agroecológico $1.02. La investigación demostró que no existió ninguna diferencia significativa estadísticamente entre el tratamiento agroecológico y el convencional, sin embargo en la parte ambiental aporto significativamente, demostrando que si se puede cultivar de forma agroecológica sin que esto signifique que los agricultores incremente sus costos de producción.

Palabras clave: Cultivo, Soya, manejo convencional, agroecológico.

ABSTRACT

The objective of this study was to express that grow so agroecological Is Possible sin RAISE large amount Production Costs obtaining: significant benefits in environmental preservation, to sustain this Criterion was conducted a field investigation Where other soybean shape conventional and Agroecológica, This research was conducted in the dry season of 2014, in the province of Los Rios in the Campus Lomas del Ventanas Canton. The variety used was the INIAP 307 with what the student design experimental test was conducted. The area of the plot was established by five meters long and 4 meters wide, 2 rows on each side of each of the plots by the edge effect is eliminated. Objectives Given the variables that were evaluated in this study Were; Days to flowering, duration of flowering, number of pods per plant, number of seeds per pod, weight of 100 seeds (g), the useful plot weight, root weight, amount of organic matter, beneficial insects, benefit / Coste. Performance major presented the Organic Treatment 3682.31 kg / ha, compared with conventional treatment who presented 3382.00 kg / ha not statistically different. In Economic benefit analysis by the conventional treatment cost $ 0.95 it got cost benefit, while the agro-ecological management $ 1.02. The investigation showed that there was no statistically significant difference between the agro-ecological treatment and conventional, but of sin in the environmental part I contribute significantly, showing that if we can grow so agroecological sin that means that farmers increase their production costs.

Keywords : Cultivation, Soya , conventional, agroecological management.

INTRODUCCIÓN

La soya en algunos países conocida como soja, es una planta leguminosa, la cual se produce por su semilla ya que de ella se realizan muchos subproductos tales como leche, harina, etc, mismos que son consumidos por el ser humano, y por los animales en especial los de criadero por su alto contenido de aceite y proteína. Esta leguminosa es de gran importancia para el suelo, ya que sirve como cobertura, proporcionando protección y a su vez aportando nitrógeno en ella.

La producción de soya en el Ecuador se encuentra representada en tres zonas en la provincia de Los Ríos divididas: En la zona norte, con los cantones de Quevedo, Buena fé, Mocache y Valencia, en la zona central Ventanas, Urdaneta, Pueblo Viejo y Vínces y por último la zona sur que comprende los cantones Babahoyo y Montalvo.

La agricultura convencional se encamina a la producción de cosechas agrícolas considerables, sin considerar las graves consecuencias que esta causa en el medio ambiente con el uso irracional de productos sintéticos, tal es el caso de las prácticas de monocultivos, que utilizan fertilizantes, herbicidas y pesticidas químicos. Estas prácticas que se emplean en la denominada y más conocida como agricultura convencional, incrementan la producción agrícola, sin embargo no podemos ocultar que estas actividades están afectando al medio ambiente ocasionando daños irreversibles.

La agroecología es una rama que se preocupa por la producción agrícola de una manera con la cual involucra al ser humano y su naturaleza. La cual se basa en realizar métodos que benefician a los procesos naturales e interacciones biológicas que perfeccionan las asociaciones para que de este modo la agrobiodiversidad sea capaz de regenerar los sistemas por sí misma como la acumulación de materia orgánica, los mecanismos de regulación biótica de plagas, ya que todo este conjunto ayuda a obtener un agroecosistemas sustentable.

MATERIALES Y MÉTODOS

El tópico de esta investigación se centró en establecer estrategias donde se comprobaron la forma de un manejo sustentable de los cultivos.

La investigación se llevó a cabo en la Provincia de Los Ríos, Cantón Ventanas, Recinto Las Lomas, el diseño experimental consistió en la comparación de dos tipos de manejo del cultivo de soya INIAP-307 con distribución al azar de los tratamientos:

Tabla N°1 Descripción del diseño experimental

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD
Área total del experimento	704 m^2
Área neta experimental	520 m^2
Área unidad experimental	20 m^2
Área útil de parcela experimental	4 m^2
Ancho de parcela	5 m
Número de hileras (útiles)	3
Longitud de hileras	5 m
Separación entre hileras	0.40 cm
Distanciamiento entre plantas	0.12 cm
Plantas por unidad experimental	360 ptas
Plantas por hectárea	200.000 ptas/Ha

Fuente: Pisco y Carrera (2014)

Autores: Ing. Agr. Mariela Carrera Maridueña; Ing. Braulio Carrera Maridueña; Ing.Roberta Pisco Valverde

PROCEDIMIENTO PARA LA TOMA DE DATOS

Para el evaluar el comportamiento agroecológico, se evaluó las siguientes variables, el número de vainas por planta se estableció tomando 10 plantas al azar en cada parcela útil, contando el número de vainas por cada planta y luego se obtuvo el promedio de los tratamientos; para determinar la variable del peso de 100 Semillas (g) se cosecho de cada parcela se contó 100 granos, luego se los peso en una balanza mostrando el peso en gramos; el rendimiento (Kg/Ha) se estipulo cosechando las hileras que se encontraban dentro del área de la parcela útil posteriormente se las peso en una balanza, estos datos se proyectaron a Kg/Ha.

Las Variable que se consideraron sobre el aspecto agroecológico en los tratamientos fueron: la cantidad de materia orgánica para ello se efectuó un muestreo de suelo después de la siembra, para determinar la relación C/N; la relación beneficio / costo se fijó al dividir el beneficio bruto para el total del costo de producción.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

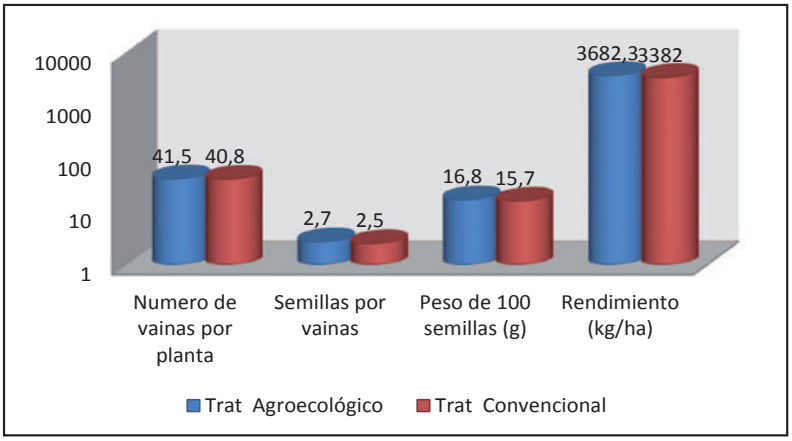
Los resultados obtenidos se detallan en la siguiente tabla:

Tabla N°2

Variable estudiada	Trat Agroecológico	Trat Convencional
Número de vainas por planta	41,5	40,8
Semillas por vainas	2,7	2,5
Peso de 100 semillas (g)	16,8	15,7
Rendimiento (kg/ha)	3682,3	3382

Fuente: Pisco y Carrera (2014)

Gráfico N°1



Como se puede observar en el grafico N°1 en estos indicadores no se dieron diferencias significativas si se presentan variaciones numéricas entre los tratamientos ya que todas las variables tratadas bajo manejo agroecológico presentan mayores referencias numéricas en relación a los manejados bajo tratamiento convencional, haciendo referencia a la variable del rendimiento esta marca diferencia ya que los productos orgánicos, utilizados en estos tratamientos están compuestos por un gran contenido de materia humificada lo cual ayudan a la planta absorber más nutrientes del suelo como lo menciona (MUNDO VERDE 2014), es una fuente concentrada de humates (ácidos húmicos y fulvicos), los cuales son los más efectivos acondicionadores de suelos y fuente primaria de materia orgánica lo que permite el óptimo desarrollo de sus cultivos, incrementando la calidad y rendimiento de los cultivos.

De las Variables que se tomaron sobre el aspecto agroecológico en los tratamientos fueron las siguientes:

Cantidad de Materia Orgánica, Mediante al análisis de suelo que se realizó en el terreno antes de la siembra de soya dio como resultado que la materia orgánica se presentaba en un porcentaje de 1,0 %, después de la siembra de soya se realizó otro análisis de las mismas características que el primero demostrando que el contenido de materia orgánica ha mejorado, señalando así que el manejo convencional obtuvo un porcentaje de 2,5% y el manejo agroecológico presentó el porcentaje más alto con 3,0 %, esto posiblemente se debe a que en este tratamiento no se utilizó productos de químicos para el control de maleza, lo cual al realizar un control manual los restos de la maleza se incorporan al suelo sumando la materia orgánica, como expresa (Molina, J. 2011), que la adición de residuos orgánicos al suelo, provenientes de plantas y animales y su posterior descomposición por los microorganismos, establecen dos procesos que determinan el nivel al cual se acumula materia orgánica en los suelos.

Cantidad de Fauna Benéfica, de acuerdo al muestreo que se realizó en cada parcela en un área determinada de los tratamientos tanto en el agroecológico como en el convencional se pudo considerar un promedio de la fauna benéfica y plagas de cada uno de ellos, lo cual dio como resultado que el tratamiento agroecológico obtuvo el mayor resultado de fauna benéfica aunque también se manifestó mayor incidencia de plagas, se obtuvo estos resultados ya que en este tratamiento no se utilizaron productos de síntesis los cuales ocasionan perjuicios a la fauna silvestre devastando su hábitat, como lo expone (Altieri, M; Nicholls, C. 2007), los métodos agrícolas que utilizan fertilización orgánica del suelo promueven la conservación de especies insectiles de todos los grupos funcionales, e incrementa la abundancia de enemigos naturales comparado con las prácticas convencionales.

En la tabla N°3 se observa la divergencia de población de plagas que se mostró en cada uno de los tratamientos dando como consecuencia que el manejo agroecológico tuvo la mayor incidencia, esto se debe a que la aplicación de los productos orgánicos no es tan nociva como los productos de síntesis.

Tabla N°3

Plagas	Lorito verde (Empoasca kraemeri)	Diabrotica (Diabrotica speciosa)	Sanduchero (Hedylepta indicata)
Agroecológico	1.5	1	4.6
Convencional	1	0.6	3.7

Fuente: Pisco y Carrera (2014)

En la tabla N°4 se evidencia que la mayor incidencia de fauna benéfica fue para los tratamientos que fueron manejados agroecológicamente.

Tabla N°4

Fauna Benéfica	Mariquitas (Coccinella septempunctata)	Chinche predator (Nabis spp)	Crisopa	Hormigas suelo (Camponotus mus)	Avispa (Polistes dominulus)	Mantis Religiosa
Agroecológico	3.7	0.9	0.9	23.8	0.9	0.4
Convencional	1.7	0.8	0.5	22	0.5	0.2

Fuente: Pisco y Carrera (2014)

Relación Beneficio / Costo, en la Tabla N°5 se evidencia que el tratamiento agroecológico obtuvo mayor rendimiento en relación al tratamiento convencional, relacionando al rendimiento los mejores resultados se dieron en el manejo agroecológico, mientras que en los costos de producción se observa que el manejo agroecológico fue el más costoso, sin embargo fue el de mayor rendimiento por ende existió un mayor beneficio.

Tabla N°5

COMPONENTES	TRATAMIENTOS	
	AGROECOLÓGICO	CONVENCIONAL
TCP	1.132,51	1.075,90
RENDIMIENTO (qq)	81,8	75,1
BENEFICIO BRUTO $	2.290,40	2.102,80
BENEFICIO NETO $	1.157,89	1.026,90
COSTO UNITARIO $	13,84	14,33
RELACION BENEFICIO – COSTO %	1,02	0,95

Fuente: Pisco y Carrera (2014)

CONCLUSIONES

Los tipos de manejo en ambos tratamientos no presentaron diferencias estadísticas significativas en el rendimiento de dicho cultivo, siendo el manejo agroecológico mayor con 8,1% de incremento en rendimiento presentando 3682,31 kg/ha agroecológico y convencional 3382 kg/ha.

La relación Beneficio / Costo muestra que el tratamiento agroecológico, obtuvo mayor utilidades $ 1.157,89, aunque con más costo de producción que el manejo convencional quien obtuvo $ 1.026,90 de utilidades con un menor costo de producción, por lo que no existe perjuicio económico para el agricultor, desde el punto de vista agroecológico es importante hacer conciencia sobre la utilización de productos de síntesis, ya que estos aunque expresan mayor beneficio económico están causando daño al medio ambiente los cuales son irreversibles, la agricultura agroecológica no da resultados inmediatos y es más costosa, pero tiene como objetivo cuidar el medio ambiente sin causar daño al agua, suelo, fauna he incluso al ser humano.

Con lo antes expuesto se concluye que el producir agroecológicamente su relevancia no está en lo económico sino más bien en el beneficio que se está aportando a la preservación del medio ambiente.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Altieri, M; Nicholls, C. «Conversión agroecológica de sistemas convencionales de producción: teoría, estrategias y evaluación.» Revista cientifica de la agroecológia y el medio ambiente, 2007: 6 p.
- Molina, J. La Materia Orgánica del Suelo. Villa de Cura, 2011.
- MUNDO VERDE. 2014. http://www.mundoverde.com.ec/pages/productosAgricultura.htm (último acceso: 23 de Octubre de 2014).
- Pisco R (2014). Respuesta del cultivo de soya (glycine max l.) al manejo agroecológico versus manejo convencional en el Cantón Ventanas, Provincia de Los Ríos. Universidad Agraria del Ecuador, Facultad de Ciencias Agrarias.

EL MISIONERO DEL AGRO

AVANCES EN EL MEJORAMIENTO DE LA EFICIENCIA REPRODUCTIVA DE LA GANADERÍA BOVINA ECUATORIANA.

" PROGRESS IN IMPROVING REPRODUCTIVE EFFICIENCY OF LIVESTOCK BOVINE IN ECUADOR "

Autores:

Ing. Ec. Martha Bucaram de Jorgge MSc.
Rectora de la UAE

Dr. Kléver Cevallos C. MSc.
Decano de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la UAE.

Dr. Dédime Campos Q. MSc.
Director (e) del Dpto. de Investigaciones-UAE

Ing. Agr. Javier Del Cioppo M. MSc.
Vicerrector General de la UAE

Ing. Comp. Nestor Vera L, MSc.
Decano de la Fac. de Ciencias Agrarias de la UAE.

Fecha de presentación: 21/08/2015
Fecha de aceptación: 21/09/2015

AVANCES EN EL MEJORAMIENTO DE LA EFICIENCIA REPRODUCTIVA DE LA GANADERÍA BOVINA ECUATORIANA

" PROGRESS IN IMPROVING REPRODUCTIVE EFFICIENCY OF LIVESTOCK BOVINE IN ECUADOR "

Autores: Ing. Ec. Martha Bucaram de Jorgge MSc. Rectora de la UAE; Dr. Kléver Cevallos C. MSc. Decano de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la UAE; Dr. Dédime Campos Q. MSc. Director (e) del Dpto. de Investigaciones-UAE; Ing. Agr. Javier Del Cioppo M. MSc. Vicerrector General de la UAE; Ing. Comp. Nestor Vera L, MSc. Decano de la Fac. de Ciencias Agrarias de la UAE.

RESUMEN

En esta compilación se analizó la Eficiencia Reproductiva (ER) en vacas posparto. El objetivo fue evaluar el avance en el mejoramiento de la ER impulsado por la Universidad Agraria del Ecuador desde el año 2009 al 2015. La información se procesó de acuerdo a la localización de los predios y su población de animales. Cinco en Sto. Domingo (n=3610), uno en Guayas (n=105) y tres en Sucumbíos (n=99). Se estableció la población total de vacas, vacas problema, Días Abiertos (DA), Producción de Leche (PL), Condición Corporal (CC) y Tasa de Preñez (TP); las correlaciones entre DA vs. PL, DA vs. TP, CC vs TP, el impacto sobre la disminución de la ER, y la minimización del mismo. Lo datos fueron analizados mediante el SPSS utilizando un nivel a 0,05. El mayor porcentaje de vacas problema (39%) se encontró en Guayas, los DA fueron superiores en Guayas y Sucumbíos, 130,5 y 222,9, respectivamente. La PL y la CC fueron superiores en Sto. Domingo. La TP al primer servicio fue similar en las tres localidades. Hubo correlación entre DA vs PL, no hubo correlación entre DA vs TP, hubo correlación entre CC vs TP. El impacto osciló entre el 6% y 39% y fue minimizado entre el 55% al 71%. La ER es un problema de gran magnitud para la ganadería bovina ecuatoriana, pero cuenta con una alternativa para reducir su impacto.

Palabra clave: Eficiencia reproductiva, Días abiertos, Condición corporal, Vaca problema.

ABSTRACT

In this compilation Reproductive Efficiency (RE) was analyzed in postpartum cows. The objective was to assess progress in improving RE driven by the Agrarian University of Ecuador from 2009 to 2015. The information was processed according to the location of the farms and animal population. Five in Sto. Domingo (n=3610), one in Guayas (n=105) and three in Sucumbíos (n=99). Cow problem, Open Days (OD), Milk Production (MP), Body Condition Score (BCS) and Pregnancy Rate (PR) was established; relationship among MP versus OD, OD versus PR and BCS versus PR were measured. The impact of low RE and improvement of it after cow treatments were calculated. Data was analyzed using SPSS. The highest percentage of cow problem (39%) was found in Guayas, OD were higher in Guayas and Sucumbíos, 130.5 and 222.9, respectively, MP and BCS were higher in Sto. Domingo. PR was similar to the first service in the three locations. There was relationship among DA vs. PL, there was no relationship among OD vs. PR, and there was association among BCS vs. TP. The impact of low RE ranged between 6% and 39% and it was minimized from 55% to 71%. The RE is a major problem for the Ecuadorian cattle, but has an alternative to reduce its impact.

Keyword: Reproductive efficiency, open days, body condition, Cow problem.

INTRODUCCIÓN

La ganadería bovina es una actividad que se lleva a cabo en todas las regiones del Ecuador, la misma que en algunos casos se realiza como medio de subsistencia de pequeños agricultores y en otros casos con fines empresariales. En el último renglón se requiere que las vacas sean reproductivamente eficientes para que puedan producir leche o carne, como única fórmula para que una unidad ganadera sea sostenible y sustentable. Se desea que la vacas se preñen hasta los 95 días posparto (Hernández-Reyes, Segura-Correa, Segura-Correa, & Osorio Arce, 2001); en la práctica es difícil lograr esta meta, ya que la reproducción de las vacas está influenciada por factores nutricionales, ambientales, genéticos, sanitarios, hormonales, económicos etc. que impiden que las vacas se preñen en el tiempo deseable después del parto.

El 15% de las vacas de Ecuador son destinadas al ordeño (INEC, 2011), por lo tanto en nuestro país se ordeñan 788.333 vacas. Las vacas que no se preñan en el tiempo deseable se las denomina "vacas problema" y son estas vacas las que deben recibir atención especial, la misma que debería comenzar desde el periodo de gestación para que después del parto logren quedar gestantes lo antes posible (Donzelli, Catalano, Burges, & Machado, 2010). En otros casos, aunque sean atendidas con anticipación, las vacas no se preñan en el tiempo deseable porque su comportamiento hormonal difiere de las otras vacas, estas no son detectadas en celo porque este es de corta duración y se produce en un alto porcentaje en las noches (Ingram, 2009). Estos acontecimientos tienen una importante repercusión en la eficiencia reproductiva de un hato; por tal motivo, la Universidad Agraria del Ecuador (UAE) ha impulsado varios trabajos de titulación en la búsqueda de conocimiento que contribuya a mejorar este componente del proceso productivo.

El objetivo de esta compilación es cuantificar los resultados obtenidos por la UAE remarcando en el beneficio de estos en el mejoramiento de la eficiencia reproductiva de la ganadería bovina del Ecuador desde el año 2009 hasta el año 2015.

MÉTODOS

La presente investigación se realizó en el Departamento de Investigación de la Universidad Agraria del Ecuador (UAE) y consistió en compendiar los resultados reportados en tres tesis de grado efectuadas en la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, relacionadas con el área de reproducción bovina que cubrieran el mejoramiento de la ER en vacas después del parto que no habían sido servidas luego de haber transcurrido 90 días a partir de la fecha de parición o en aquellas vacas que no fueron servidas una vez concluido el periodo de servicio o monta estacionaria. El periodo considerado para esta revisión fue desde el año 2009 hasta el año 2015.

Los datos fueron tabulados de acuerdo a la localización de los predios y su población animal, siendo estas localidades las provincias del Guayas, Sto. Domingo de los Tsáchilas y Sucumbíos. En total se evaluaron 3.814 vacas lactantes, las cuales se distribuyeron de la siguiente manera: En Guayas un (1) hato con105 vacas, Sto. Domingo de los Tsáchilas cinco (5) hatos con tamaño promedio de 722 vacas y en Sucumbíos tres (3) hatos con tamaño promedio de 33 vacas. En las tres localidades se utilizó el protocolo inseminación artificial a tiempo fijo (IATF). En Guayas la IATF se aplicó en forma escalonada a vacas con DA iguales o mayores que 80; protocolo que permitió servir las vacas hasta tres ocasiones (Célleri Plaza, 2010), en Sto. Domingo de los Tsáchilas la IATF se implementó una vez finalizado el programa de servicio a vacas rezagadas con CC superior a 2,5, a las que se les dio un solo servicio (Franco Vernaza, 2009) y en Sucumbíos se utilizó IATF en el primer servicio con vacas cuyos DA fueron mayores que 90 e inseminación con observación de celos en el segundo servicio (Tituaña Acosta, 2015). Bajo este esquema, se evaluaron las siguientes variables: Vacas problema, Días Abiertos (DA), producción de leche en L/vaca/día (PL), CC (escala del 1 al 5) y tasa de preñez (TP). También se analizó correlaciones entre las variables DA vs. PL, DA vs. TP, CC vs. TP; para este último análisis se combinó los datos de las tres localidades. Se calculó el impacto económico en las ganaderías de cada localidad; para finalmente determinar el efecto de los tratamientos hormonales en la minimización de dicho impacto. En los dos cálculos se hizo una proyección a siete años, que es la vida productiva de las vacas en Ecuador (Cotera Ramirez, 1996). El análisis estadístico de los datos se efectuó mediante el paquete estadístico para las ciencias sociales (SPSS) versión 22. Se aplicó el nivel de significación a 0,05. Se utilizó el ANAVA y Bonferroni para los datos cuantitativos y la prueba de Z para los datos cualitativos.

Autores: Ing. Ec. Martha Bucaram de Jorgge MSc. Rectora de la UAE; Dr. Kléver Cevallos C. MSc. Decano de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la UAE;Dr. Dédime Campos Q. MSc. Director (e) del Dpto. de Investigaciones-UAE; Ing. Agr. Javier Del Cioppo M. MSc. Vicerrector General de la UAE; Ing. Comp. Néstor Vera L, MSc. Decano de la Fac. de Ciencias Agrarias de la UAE.

RESULTADOS

En la Tabla 1 se presenta la cantidad hatos, el total de vacas y las vacas problema por cada localidad.

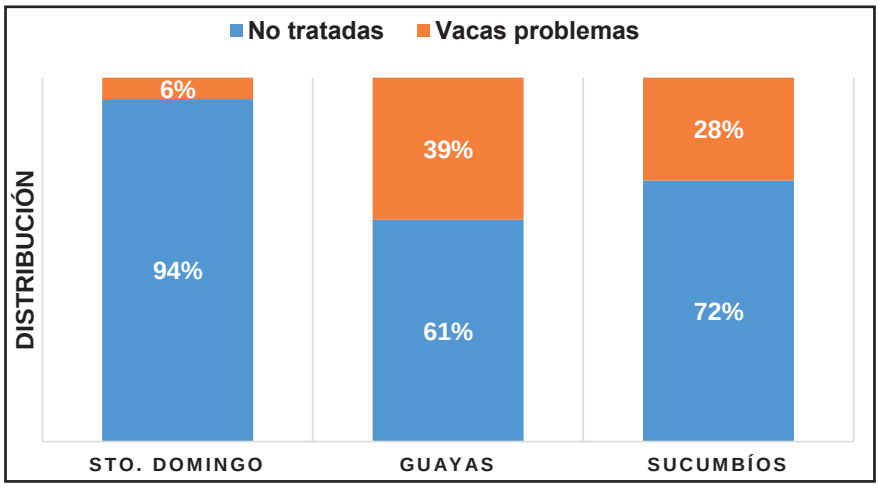
Tabla 1 Población total de vacas y vacas problema de acuerdo a la localización.

Localización	Numero de hatos	Total Vacas Reproductoras	Vacas Tratadas	Fuente
Sto. Domingo	5	3610	213	Franco, 2009
Guayas	1	105	41	Célleri, 2010
Sucumbíos	3	99	28	Tituaña, 2015
TOTAL	**9**	**3814**	**282**	

Elaborado por: Bucaram de Jorgge, M.y otros.

Con respecto de las vacas problema en relación con todas las vacas, se puede apreciar en el Graf. 1 que el porcentaje de vacas problema es más alto en Guayas (P<0.05), seguido de las que se analizaron en Sucumbíos, en la provincia de Sto. Domingo se obtuvo el porcentaje más bajo de vacas problema, en esta localidad todos los hatos aplicaban alta tecnología.

Gráf. 1. Distribución de las vacas según estado su localización.



Fuente: Franco Vernaza, 2009; Célleri Plaza, 2010 y Tituaña Acosta, 2015.
Elaborado por: Bucaram de Jorgge, M. y otros.

En la Tabla 2 contiene los datos relacionados a los DA de las vacas problema en las tres localidades de estudio, después de haber sido tratadas con IATF.

Tabla 2 Días abiertos con sus respectivas variaciones en las vacas problema de acuerdo a la localización.

Localización	DA (Promedio)	Intervalo de confianza		Fuente
		Límite inferior	Límite superior	
Sto. Domingo	102,35[a]	96	109	Franco, 2009
Guayas	130,54[b]	116	145	Célleri, 2010
Sucumbíos	222,9[c]	206	240	Tituaña, 2015
TOTAL	**118,4**	**144**	**160**	

Valores en la misma columna con letras diferentes (P < 0,05)
Elaborado por: Bucaram de Jorgge, M.y otros.

Autores: Ing. Ec. Martha Bucaram de Jorgge MSc. Rectora de la UAE; Dr. Kléver Cevallos C. MSc. Decano de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la UAE;Dr. Dédime Campos Q. MSc. Director (e) del Dpto. de Investigaciones-UAE; Ing. Agr. Javier Del Cioppo M. MSc. Vicerrector General de la UAE; Ing. Comp. Néstor Vera L, MSc. Decano de la Fac. de Ciencias Agrarias de la UAE.

El parámetro DA obtenido en las vacas localizadas en la provincia de Sucumbíos resulto ser el más alto de las tres localidades. En orden descendente se expresó en del Guayas y Sto. Domingo de los Tsáchilas. Los DA en las dos primeras localidades descritas fueron más altos que el parámetro máximo deseable. Los DA observados en la provincia de Sto. Domingo de los Tsáchilas fueron similares al máximo deseable (P>0,05).

La Tabla 3 presenta la producción de leche en litros por vaca por día, con su respectiva variación estimada en cada una de las localidades.

Tabla 3 Producción de leche con sus respectivas variaciones en las vacas problema de acuerdo a la localización.

Localización	Producción de leche L/día	Intervalo de confianza 95%		Fuente
		Límite inferior	Límite superior	
Sto. Domingo	10,4[a]	9,9	10,8	Franco, 2009
Guayas	7,2[b]	6,2	8,2	Célleri, 2010
Sucumbíos	6,8[b]	5,6	8,0	Tituaña, 2015
TOTAL	**9,5**	**2,5**	**16,6**	

Valores en la misma columna con letras diferentes (P < 0,05)
Elaborado por: Bucaram de Jorgge, M.y otros.

La PL promedio más alta se registró para las vacas localizadas en la provincia de Sto. Domingo de los Tsáchilas. La PL fue similar entre las vacas localizadas en las provincias de Guayas y Sucumbíos.

La Tabla 4 expone la condición corporal de las vacas en las tres localidades estudiadas.

Tabla 4 Condición corporal con sus respectivas variaciones en las vacas problema de acuerdo a la localización.

Localización	Condición Corporal Promedio	Intervalo de confianza 95%		Fuente
		Límite inferior	Límite superior	
Sto. Domingo	3,00[a]	2,98	3,02	Franco, 2009
Guayas	2,07[c]	2,02	2,13	Célleri, 2010
Sucumbíos	2,32[b]	2,26	2,39	Tituaña, 2015
TOTAL	**2,46**	**2,44**	**2,49**	

Valores en la misma columna con letras diferentes (P < 0,05)
Elaborado por: Bucaram de Jorgge, M.y otros.

La CC de las vacas fue superior en aquellas localizadas en la provincia de Sto. Domingo, seguida de las que se localizaron en Sucumbíos y las de CC más baja fueron las localizadas en Guayas.

La Tabla 5 desglosa la tasa de preñez en las tres localidades estudiadas en función de la cantidad de inseminaciones o servicios realizados en cada uno de los tratamientos utilizados por los investigadores citados.

Autores: Ing. Ec. Martha Bucaram de Jorgge MSc. Rectora de la UAE; Dr. Kléver Cevallos C. MSc. Decano de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la UAE;Dr. Dédime Campos Q. MSc. Director (e) del Dpto. de Investigaciones-UAE; Ing. Agr. Javier Del Cioppo M. MSc. Vicerrector General de la UAE; Ing. Comp. Néstor Vera L, MSc. Decano de la Fac. de Ciencias Agrarias de la UAE.

Tabla 5 Tasa de preñez en las vacas problema por servicio de acuerdo a la localización.

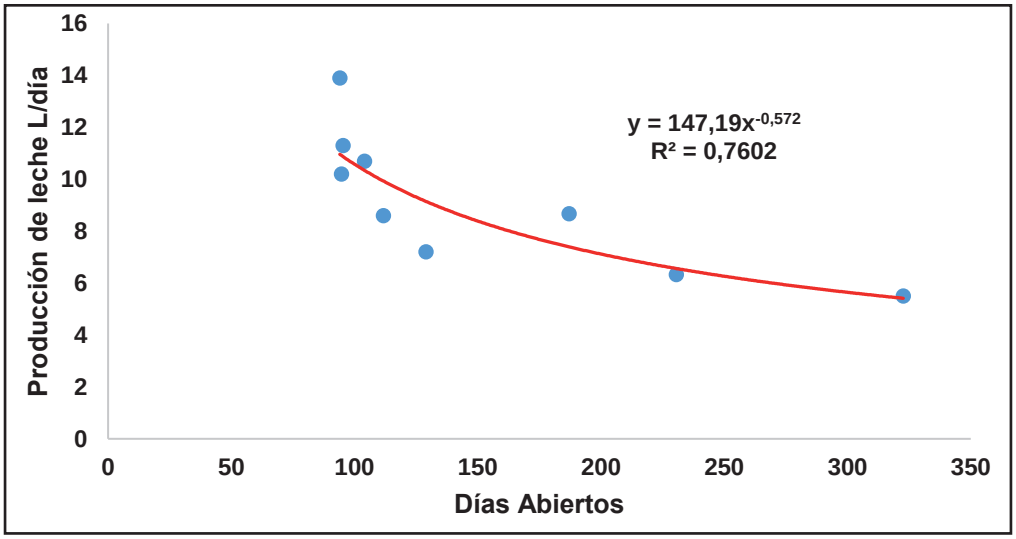
		Tasa de preñez								
		1 Servicio		2 Servicio		3 Servicio		Acumulada		
Localización	N	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Fuente
Sto. Domingo	213	119	55,87[a]	0	0	0	0	119	55,86	Franco, 2009
Guayas	41	21	51,22[a]	9	81,81	2	100	32	70,05	Célleri, 2010
Sucumbíos	28	19	67,86[a]	2	22,22	0	0	21	75	Tituaña, 2015

Valores en la misma columna con letras diferentes (P < 0,05)
Elaborado por: Bucaram de Jorgge, M.y otros.

Al comparar la TP en el primer servicio se observó una respuesta similar en las tres localidades. En tanto que al comparar la TP acumulada se observó que este parámetro reproductivo tendió a ser más alto en las provincias de Guayas y Sucumbíos que en la provincia de Sto. Domingo de los Tsáchilas. La tendencia final puede atribuirse a la metodología utilizada en cada una de las localidades.

Correlación entre las variables Días Abiertos y Producción de Leche en litros/vaca/día.- Como se indicó en la Tabla 3 hubo diferencia en PL entre las vacas de las tres localidades estudiadas. Sin embargo, se agrupó estos datos para analizarlos de esta forma porque la tendencia para la curva de lactancia en los tres casos se espera que sea la misma. El Gráf. 2 pone en evidencia dicha tendencia (r=-0,581), hecho que podría asociarse con un 76% de probabilidad al conjunto de factores esperados más los factores no deseables, los cuales no fueron analizados por los tres investigadores.

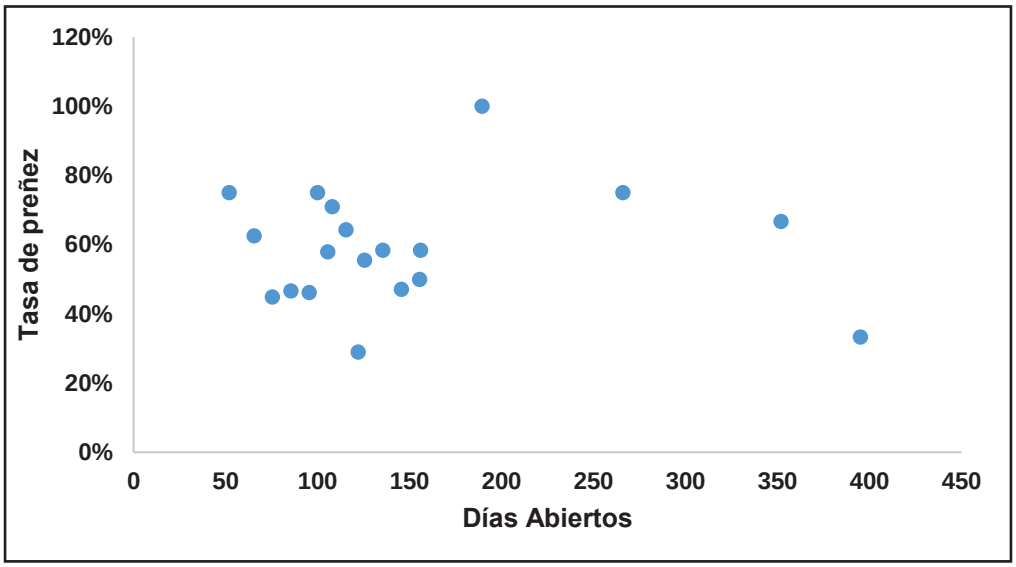
Gráf. 2. Correlación entre Días Abiertos y Producción de leche en L/vaca/día.



Fuente: Franco Vernaza, 2009; Célleri Plaza, 2010 y Tituaña Acosta, 2015.
Elaborado por: Bucaram de Jorgge, M. y otros.

Correlación entre las variables Días abiertos y Tasa de preñez.- El Gráf. 3 revela el comportamiento observado entre las dos variables. Los datos indican que no hubo asociación entre ellas (P=0,874).

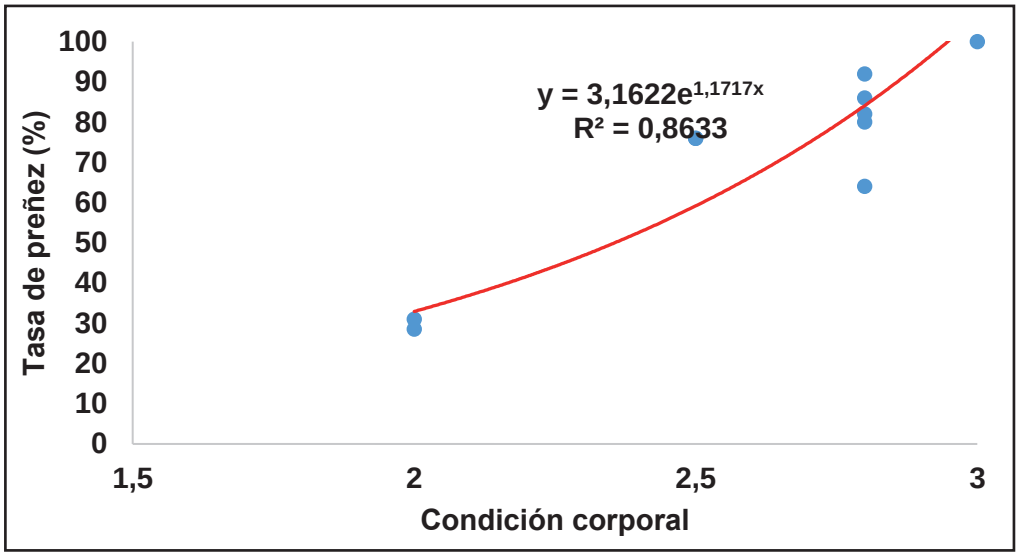
Gráf. 3. Correlación entre Días Abiertos y Tasa de preñez.



Fuente: Franco Vernaza, 2009; Célleri Plaza, 2010 y Tituaña Acosta, 2015.
Elaborado por: Bucaram de Jorgge, M. y otros.

Correlación entre la Condición Corporal y Tasa de Preñez.- El Gráf. 4 representa lo ocurrido en las vacas problema en las tres localidades tomadas en esta investigación. Los datos de todas las vacas señalan una alta correlación (r=0,923) entre las dos variables mencionadas (P=1,4E-04).

Gráf. 4. Correlación entre Condición corporal y Tasa de preñez.



Fuente: Franco Vernaza, 2009; Célleri Plaza, 2010 y Tituaña Acosta, 2015.
Elaborado por: Bucaram de Jorgge, M. y otros.

Impacto estimado por la prolongación de los DA en las vacas de las tres localidades.- Para estimar el impacto que podría generar la prolongación de los DA sobre la eficiencia reproductiva, se procedió primero a calcular el potencial productivo de las vacas en base los datos reales, asumiendo que en las tres localidades no existen vacas problema (Tabla 6). Posteriormente se calculó el impacto económico que se produciría si las vacas problema no fueran tratadas con IATF (Tabla 7), y, finalmente se dimensionó el efecto de los tratamientos sobre la minimización del impacto (Tabla 8).

Autores: Ing. Ec. Martha Bucaram de Jorgge MSc. Rectora de la UAE; Dr. Kléver Cevallos C. MSc. Decano de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la UAE;Dr. Dédime Campos Q. MSc. Director (e) del Dpto. de Investigaciones-UAE; Ing. Agr. Javier Del Cioppo M. MSc. Vicerrector General de la UAE; Ing. Comp. Néstor Vera L, MSc. Decano de la Fac. de Ciencias Agrarias de la UAE.

Potencial Productivo de las vacas.- La Tabla 6 contiene el potencial productivo del 100% de las vacas de cada localidad, que representa en teoría lo que debería ingresar en una unidad de producción con las características de las ganaderías tomadas en las investigaciones realizadas por los tres autores citados en 7 años.

Tabla 6. Potencial productivo de las vacas de acuerdo a la localización.

	Localidades		
Indicadores	**Guayas**	**Sto. Domingo**	**Sucumbíos**
Días Abiertos	95	95	95
Duración de la gestación (días)	287	287	287
Intervalo Entre Partos (meses)	12,57	12,57	12,57
Vida productiva/días (7 años)	2555	2555	2555
Nº de lactancias en vida productiva	6,69	6,69	6,69
Duración de lactancia/días	240,00	240,00	210,00
Producción L/vaca/día	7,22	10,35	6,79
Producción L/Vaca/7 años	11589,02	16617,58	9531,09
Precio del Litro de leche	0,51	0,51	0,51
Ingresos en USD/vaca/7 años	5910,40	8474,97	4860,85
Vacas hato	105	3610	99
Ingresos en USD/hato/7 años	620591,91	30594626,21	481224,55

Fuente: Franco Vernaza, 2009; Célleri Plaza, 2010 y Tituaña Acosta, 2015.
Elaborado por: Bucaram de Jorgge, M. y otros.

Nótese que el potencial por vaca en su vida productiva difiere en cada localidad, siendo más alto en la provincia de Sto. Domingo de los Tsáchilas y el más bajo en la provincia de Sucumbíos.

Impacto Económico que se generaría a consecuencia del retraso de las vacas. La Tabla 7 detalla la repercusión económica que produciría dejar sin atender a las vacas que se retrasan en quedar preñadas al tiempo esperado en cada una de las localidades. Para esta estimación se utilizó los mismos indicadores que en la Tabla 6, pero se consideró solo las vacas problema.

Tabla 7. Impacto económico estimado de acuerdo a la localización.

	Localidades		
Indicadores	**Guayas**	**Sto. Domingo**	**Sucumbíos**
Días Abiertos	95	95	95
Duración de la gestación (días)	287	287	287
Intervalo Entre Partos (meses)	12,57	12,57	12,57
Vida productiva/días (7 años)	2555	2555	2555
Nº de lactancias en vida productiva	6,69	6,69	6,69
Duración de lactancia/días	240,00	240,00	210,00
Producción L/vaca/día	7,22	10,35	6,79
Producción L/Vaca/7 años	11589,02	16617,58	9531,09
Precio del Litro de leche	0,51	0,51	0,51
Ingresos en USD/vaca/7 años	5910,40	8474,97	4860,85
Vacas Problema	41	213	28
Ingresos en USD/vacas problema/7 años	242326,37	1805167,70	136103,91
Impacto	39%	6%	28%

Fuente: Franco Vernaza, 2009; Célleri Plaza, 2010 y Tituaña Acosta, 2015.
Elaborado por: Bucaram de Jorgge, M. y otros.

Tal como se aprecia en las cifras, el impacto más alto se observaría en los hatos localizados en la provincia del Guayas, seguido de los predios localizados en la provincia de Sucumbíos; siendo inferior en los hatos localizados en la provincia de Sto. Domingo de los Tsáchilas.

Minimización del impacto a consecuencia del tratamiento recibido por las vacas problema.- La Tabla 8 Presenta los datos observados luego de aplicados los tratamientos en las vacas problema de cada localidad.

Tabla 8. Minimización del Impacto económico estimado de acuerdo a la localización.

	Localidades		
Indicadores	**Guayas**	**Sto. Domingo**	**Sucumbíos**
Días Abiertos	130,54	102,35	222,93
Intervalo Entre Partos (días)	417,54	389,35	509,93
Vida productiva/días (7 años)	2555	2555	2555
Nº de lactancias en vida productiva	6,12	6,56	5,01
Duración de lactancia/días/localidad	240	240	210
Producción L/vaca/día	7,22	10,35	6,79
Producción L/Vaca/7 años	10602,68	16303,99	7139,97
Precio del Litro de leche	0,51	0,51	0,51
Ingresos en USD/vaca/7 años	5407,36	8315,03	3641,38
Vacas Problema	32	119	21
Ingresos en USD/vacas problema/7 años	173035,66	989489,01	76469,08
Recuperación de la producción	28%	3%	16%
Minimización del impacto	71%	55%	56%

Fuente: Franco Vernaza, 2009; Célleri Plaza, 2010 y Tituaña Acosta, 2015.
Elaborado por: Bucaram de Jorgge, M. y otros.

La atención a las vacas problema redujo el impacto económico, ya que incorporó a gran parte de estas vacas al proceso productivo. Tal como se observa en la Tabla 8, la producción recuperada reduce significativamente el impacto descrito en la Tabla 7, especialmente en la provincia del Guayas.

DISCUSIÓN

Magnitud con que se afecta la eficiencia reproductiva.

La ER de las ganaderías de Ecuador puede estar afectada entre el 6% hasta 39%. Esta información es una valiosa contribución al conocimiento de los productores, profesionales, entidades del gobierno central, de los gobiernos provinciales y a la misma universidad; dimensionando el problema en las localidades evaluadas.

El INEC (2012) a través de la encuesta de superficie y producción agropecuaria continua, publica que en la provincia del Guayas existen 326.678 vacunos, en la provincia de Sto. Domingo de los Tsáchilas 149.967 cabezas y en la provincia de Sucumbíos 85.545 bovinos, del total de vacunos las vacas que se ordeñan representan el 15, 5 % (INEC, 2011); por lo tanto la cifra estimada para vacas que se ordeñan en la provincia de Sto. Domingo de los Tsáchilas sería 23.260 hembras, en la provincia del Guayas 50.668 vacas, en la provincia de Sucumbíos de 13.268 vacas. Con estos datos las vacas problema se estimarían en 1.396,19.761 y 3.715, siguiendo en el orden descrito anteriormente para cada localidad.

Como se puede observar en los trabajos realizados por Franco Vernaza (2009), Célleri Plaza (2010) y Tituaña Acosta (2015) el objetivo de sus tesis fue la reducción de los DA en vacas problema, conscientes que hay ineficiencia en las ganaderías de nuestro país, justificando la viabilidad de los protocolos empleados, pero no magnificaron el efecto que este tiene en la rentabilidad de la empresa ganadera. Investigaciones previas en Ecuador realizadas por Cotera Ramírez (1996) en vacas Brahman en el trópico seco de la costa, Castillo Falcones (1999) vacas Holstein manejadas en el trópico húmedo y Mendoza Muñoz (1998) en vacas Brahman x Lechero en el trópico húmedo concluyeron que existía baja ER en los hatos estudiados, pero ninguno de ellos estableció cual era el porcentaje de vacas que afectaban la ER de esos hatos; igual cosa ocurrió en el trabajo publicado por Hernández-Reyes, Segura-Correa, Segura-Correa, & Osorio Arce (2001) en Yucatán, Mexico, quienes analizaron el intervalo entre partos, la duración de la lactancia y la PL en doce (12) hatos de doble propósito, involucrando un total de 1344 vacas; de los cuales el hato mas pequeño poseía 34 vacas y el mas grande 253 vacas; concluyendo que en todos los hatos la ER era baja, pero no indican cual es el porcentaje de vacas problema.

Autores: Ing. Ec. Martha Bucaram de Jorgge MSc. Rectora de la UAE; Dr. Kléver Cevallos C. MSc. Decano de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la UAE;Dr. Dédime Campos Q. MSc. Director (e) del Dpto. de Investigaciones-UAE; Ing. Agr. Javier Del Cioppo M. MSc. Vicerrector General de la UAE; Ing. Comp. Néstor Vera L, MSc. Decano de la Fac. de Ciencias Agrarias de la UAE.

Días abiertos en la eficiencia reproductiva

El uso de protocolos hormonales reduce los DA. Franco Vernaza (2009), quien implementó el protocolo IATF una vez concluido el periodo de servicios, logró que un 55% de las vacas se reincorporen al proceso productivo y los DA promedio de estas vacas no superaron el máximo esperado de 95 días (Hernández-Reyes, Segura-Correa, Segura-Correa, & Osorio Arce, 2001); ya que en su investigación incluyó un 15% de vacas con DA menores que 60.

Por otra parte Célleri Plaza (2010) reincorporó al proceso productivo el 71% de las vacas abiertas, aunque los DA de las vacas recuperadas fueron mayor que el máximo esperado en 30,54 días; esta diferencia podría atribuirse a que en esta investigación se trabajó con vacas con un mínimo de 80 DA. Del trabajo reportado por Tituaña Acosta (2015) se recuperó un 56% de las vacas problema, los DA para las hembras recuperadas fueron superiores al máximo esperado en 123 días, en virtud que estas vacas estaban muy retrasadas en quedar gestantes. Estos resultados coinciden con los reportados por Sá Filho, y otros (2012), indican que utilizando dos protocolos de IATF en 1597 vacas Nelore con cría al pie al inicio de la estación de servicio mejoraron los DA e incrementaron la TP, concluyendo que el parámetro DA es uno de los principales a considerarse para evaluar la ER de las vacas. La respuesta de las vacas a estos tratamientos puede ser atribuida a la reacción fisiológica provocada al momento de retirar el dispositivo que contiene P4, especialmente si se utiliza gonadotrofina corionica equina 6 dias antes de retirar el mismo, procedimiento que incrementa el tamaño del foliculo dominante y TP (Dorneles Tortorella, y otros, 2013).

Franco Vernaza (2009), Célleri Plaza (2010) y Tituaña Acosta (2015) no reportan los DA para todo los hatos, pero en trabajos previos realizados en la costa ecuatoriana se indica que en vacas Brahman este indicador fue de 137 días (Cotera Ramirez, 1996), en vacas cruzadas 183 días (Mendoza Muñoz, 1998) y en vacas Holstein 154 días (Castillo Falcones, 1999).

Producción de leche y su importancia

Las vacas de Sto. Domingo (Franco Vernaza, 2009) registraron la producción más alta de las tres localidades, pero los DA en esta localidad fueron menores a los observados en Guayas (Célleri Plaza, 2010) y Sucumbíos (Tituaña Acosta, 2015), por lo tanto los niveles de PL parecen no afectar la ER del hato, lo que coincide con Jaramillo-Jaimes, y otros (2008), pero discrepa con Inostroza Villarroel & Sepúlveda Becker (1999), quienes sostienen que la PL en vacas Frisonas estuvo relacionada con la ER.con

Condición corporal en la eficiencia reproductiva

Célleri Plaza (2010) y Tituaña Acosta (2015) determinaron que conforme las vacas mejoran la CC después del parto se incrementó la probabilidad de preñez. Franco Vernaza (2009) no se observó dicha tendencia porque el protocolo hormonal duró 11 días con vacas de CC superior a 2,5, pero la probabilidad de preñez al primer servicio fue similar en las tres localidades. Donzelli, Catalano, Burges, & Machado (2010) recopilaron resultados de siete investigadores y en todos los casos analizados se observó que en vacas de mejor CC la probabilidad de preñez fue superior. En otra revisión presentada por Blanco, Blanco, Ramírez, & Fonte (2008) ademas de coincidir con lo antes descrito, se explica que en vacas con pobre CC la cinetica de las hormonas GnRH y LH se modicican, lo que impide que las hembras de esta CC presenten celo, pero el uso de protocolos hormonales reactivan la ciclicidad de las vacas independientemente de la CC (Donzelli, Catalano, Burges, & Machado, 2010), aunque no se garantiza la continuidad de los ciclos estrales. En el estudio realizado por Tituaña Acosta (2015) las vacas con menor CC presentaron celo en un 100%, fueron inseminadas y la tasa de no retorno tambien fue del 100%, la tasa de preñez a los 30 días fue del 57% y a los 45 días el 28%, pero ninguna de las vacas vacías volvió a presentar celo despues de la primera inseminación hasta que se concluyó con la investigación.

Autores: Ing. Ec. Martha Bucaram de Jorgge MSc. Rectora de la UAE; Dr. Kléver Cevallos C. MSc. Decano de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la UAE;Dr. Dédime Campos Q. MSc. Director (e) del Dpto. de Investigaciones-UAE; Ing. Agr. Javier Del Cioppo M. MSc. Vicerrector General de la UAE; Ing. Comp. Néstor Vera L, MSc. Decano de la Fac. de Ciencias Agrarias de la UAE.

Correlación entre variables

Dias abiertos (DA) vs. Producción de leche (PL).- En esta investigación se anota que los DA están asociados a la PL, haciendo enfasis que la mayoría de las vacas estaban en la fase descendente de la curva de lactancia. Las vacas de Sto. Domingo tuvieron DA mas cortos, y PL mas alta que las vacas de Guayas y Sucumbíos, pero la TP al primer servicio fue similar en las tres localidades, lo que hace suponer que el nivel de PL no afecta la reactivación ovárica en vacas tratadas hormonalmente.

La inferencia hecha en esta revisión coincide con lo reportado por (Salgado O, Gonzáles T, & Simanca, 2007), quienes trabajaron con vacas que tenian menos de 110 DA y mas de 110 DA y no encontraron efecto de los dias de lactancia sobre la TP; pero discrepa con lo reportado por Galvis, Múnera, & Marín (2007), quienes evaluaron la relación entre el mérito genetico para produccion de leche y la reactivación ovarica, midiendo la producción de leche desde los 10,4 ± 2,5 hasta los 51,9 ± 3,9 días posparto, encontrando que las vacas de mayor producción ovularon primero que las de menor producción, tambien discrepa con lo reportado por Inostroza Villarroel & Sepúlveda Becker (1999), quienes evaluaron 35 vacas Frisonas desde los 31 hasta los 79 días posparto, concluyendo que la PL afectó negativamente la ER.

Condición Corporal (CC) vs. Tasa de preñez (TP).- El análisis sugiere que por cada punto que se mejore la CC después del parto la TP se incrementa en un 32%. Este resultado coincide con lo documentado por Donzelli, Catalano, Burges, & Machado (2010), quienes indican que la CC depende de la nutrición y la mayoria hembras con mejor CC incrementan la eficiencia reproductiva del hato; de igual forma las vacas que tienen mejor CC presentan DA mas cortos (Blanco, Blanco, Ramírez, & Fonte, 2008) disminuyendo el intervalo parto primera inseminación (Jaramillo-Jaimes, y otros, 2008).

CONCLUSIONES

La cantidad estimada de vacas problema en Sto. Domingo es de 1.396 (6%) cabezas, en Guayas 19.761 (39%) hembras y en Sucumbíos 3.715 (28%).

Los días abiertos se constituyen en un excelente indicador para corregir la eficiencia reproductiva de los hatos, el mismo que se redujo significativamente con el uso de los protocolos IATF.

La producción de leche no afectó la eficiencia reproductiva de las vacas tratadas, probablemente porque las vacas estaban en la fase descendente de la curva de lactancia.

Con el uso de protocolos de inseminación artificial a tiempo fijo puede recuperar los ingresos entre el 3% al 28%.

La condición corporal es otro indicador que debe observarse adecuadamente, ya que las vacas de mejor condición corporal respondieron mejor a los tratamientos.

Si hubo correlación entre las variables Días Abiertos y Producción de leche y Condición Corporal y Tasa de preñez, este último sugiere que los protocolos IATF son más efectivos en el mejoramiento de la eficiencia reproductiva debería preparase nutricionalmente a las vacas problema.

El uso de protocolos de inseminación artificial aplicado a vacas problema minimizan el impacto económico de las ganaderías bovinas entre el 55% al 71%.

Recomendaciones

Aplicar protocolos de IATF para mejorar la ER en vacas antes que cumplan 90 días posparto o al inicio del periodo de servicio

Realizar un estudio más completo a través del Instituto de Investigaciones de la UAE en alianza con otras universidades que permita caracterizar los sistemas de producción tanto de carne como de leche para indagar y resolver acerca de los múltiples factores que afectan la rentabilidad de la ganadería bovina ecuatoriana.

Autores: Ing. Ec. Martha Bucaram de Jorgge MSc. Rectora de la UAE; Dr. Kléver Cevallos C. MSc. Decano de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la UAE;Dr. Dédime Campos Q. MSc. Director (e) del Dpto. de Investigaciones-UAE; Ing. Agr. Javier Del Cioppo M. MSc. Vicerrector General de la UAE; Ing. Comp. Néstor Vera L, MSc. Decano de la Fac. de Ciencias Agrarias de la UAE.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Blanco, D., Blanco, G. S., Ramírez, I. E., & Fonte, L. (2008). Técnicas para la resolución del anestro verdadero en bovinos de aptitud cárnica. Revista Electrónica Veterinaria, 1 - 10.
- Castillo Falcones, E. J. (1999). Principales parámetros zootécnicos de producción y reproducción existentes en la hacienda Rancho San Jorge. Guayaquil: Universidad de Guayaquil.
- Célleri Plaza, J. M. (2010). Inducción escalonada de celo en vacas lecheras cuyos días abiertos sean iguales o mayores que 80. Guayaquil: Unversidad Agraria del Ecuador.
- Cotera Ramirez, W. (1996). Manejo de un hato de bovinos para carne. Guayaquil: Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.
- Donzelli, M. V., Catalano, R. C., Burges, J. C., & Machado, C. F. (2010). Efecto de la nutrición sobre la duración del anestro postparto en vacas de cría. Investigación Veterinaria, 183 - 194.
- Dorneles Tortorella, R., Ferreira, R., Tonelloto dos Santos, J., Silveira de Andrade Neto, O., Henrique Barreta, M., Oliveira, J. F., & Pereira Neves, J. (2013). The effect of equine chorionic gonadotropin on follicular size, luteal volume, circulating progesterone concentrations, and pregnancy rates in anestrous beff cows treated with a novel fixed.timed artificial insemination protocol. Theriogenology, 1204 - 1209.
- Franco Vernaza, D. (2009). Efectos de la sincronización de celo en vacas rezagadas antes de finalizar un programa de inseminación artificial de 90 días. Guayaquil: Universidad Agraria del Ecuador.
- Galvis, R. D., Múnera, E. A., & Marín, A. M. (2007). Influencia del mérito genético para la producción de leche en un hato Holstein sobre el balance energético, indicadores del metabolismo energético y la reactivación ovárica posparto. Rev. Col. Cienc. Pec., 455 - 471.
- Hernández-Reyes, E., Segura-Correa, J. C., Segura-Correa, V. M., & Osorio Arce, M. M. (2001). Intervalo entre partos, duración de la lactancia y producción de leche en un hato de doble propósito en Yucatán, Mexico. Agrociencia, 699 - 705.
- IBM Corp. (2013). IBM SPSS Statistic for Windows. Version 22. Amonnk, NY: IBM Corp.
- INEC. (2011). Sistema estadístico Agropecuario Nacional. Quito: SEAN.
- INEC. (2012). Encuesta de superficie y producción agropecuaria continua. Quito: ESPAC.
- Ingram, E. (2009). Presentación y detección de celos. Dairy Cattle reproduction Conference (págs. 117 - 124). Mineapolis: Boise. ID.
- Inostroza Villarroel, M. A., & Sepúlveda Becker, N. G. (1999). Actividad reproductiva postparto en vacas lecheras Frisonas. Arch. Zootec., 429 - 432.
- Jaramillo-Jaimes, M. T., Olivera-López, J. I., Sánchez-Torres, E. M., Mendoza-Martínez, G. D., Molina-Hernández, M., & García-Bojalil, C. M. (2008). Respuesta reproductiva y perfil metabólico y su efecto en días abiertos durante el posparto temprano en vacas Holstein. Agrociencias, 267 - 274.
- Mendoza Muñoz, G. (1998). Manejo de una ganaderia de doble propósito. Guayaquil: Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.
- Sá Filho, M. F., Penteado, L., Reis, E. L., Reis, T. A., Galvao, K. N., & Baruselli, P. S. (2012). Timed artificial insemination early in the breeding season improves the reproductive performance of suckled beef cows. Theriogenology, 625 - 632.
- Salgado O, R., Gonzáles T, M., & Simanca, J. (2007). Inseminación artificial a tiempo fijo eb vacas Brahman lactantes. Re. MVZ Córdova, 1050 - 1053.
- Tituaña Acosta, P. F. (2015). Sincronización de celo a base de progesterona e inseminación artificial a tiempo fijo en vacas con anestro posparto mayor a 90 días en el cantón Lago Agrio provincia de Sucumbíos. Guayaquil: Universidad Agraria del Ecuador.

Autores: Ing. Ec. Martha Bucaram de Jorgge MSc. Rectora de la UAE; Dr. Kléver Cevallos C. MSc. Decano de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la UAE;Dr. Dédime Campos Q. MSc. Director (e) del Dpto. de Investigaciones-UAE; Ing. Agr. Javier Del Cioppo M. MSc. Vicerrector General de la UAE; Ing. Comp. Néstor Vera L, MSc. Decano de la Fac. de Ciencias Agrarias de la UAE.

UNIVERSIDAD
AGRARIA DEL ECUADOR

EL MISIONERO DEL AGRO

Protocolo para la presentación de artículos de investigación de la Universidad Agraria del Ecuador.

Protocol for the presentation of articles of research of Agricultural University of Ecuador.

PROTOCOLO PARA LA PRESENTACIÓN DE ARTÍCULOS DE INVESTIGACIÓN DE LA UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR

La Universidad Agraria del Ecuador cuenta con una revista de difusión científica llamada "El Misionero del Agro", donde se hacen publicaciones trimestrales de los trabajos realizados por los/las docentes-investigadores/as de diferentes áreas o líneas de investigación que guardan relación con las carreras profesionales y programas de maestrías que oferta la institución, dirigidas a la comunidad universitaria y científica local, nacional e internacional.

Para la presentación de un artículo científico el o la docente investigador o investigadora debe seguir este protocolo, que facilitará el análisis, evaluación, calificación y selección de los artículos para su posterior publicación.

La estructura de este protocolo debe seguirse tal como se la explica en cada uno de sus componentes para que el artículo pueda ser aceptado para el proceso antes descrito.

ESTRUCTURA

A) PRESENTACIÓN DE LOS ARTÍCULOS. Los artículos se presentaran en impreso en formato digital editable (en un archivo que se pueda abrir con editores como Word, Open Office, Libre Office...) y una copia en cd. El texto no debe exceder de 15 páginas, incluyendo tablas, gráficos y diagramas, letra Arial tamaño 12, escrito por una sola cara, interlineado de 1.5, no utilizar sangría al inicio de párrafos. Conservar márgenes: superior e inferior de 2.5cm; y para izquierdo y derecho: 3cm, respectivamente. Las páginas deben estar numeradas en el margen inferior derecho, iniciando posterior a la caratula.

Las tablas, cuadros o gráficos deben conservar sus formatos; así como las fotos con pie de fotografía, formato jpg, gif y diagramas. Todos estos recursos deben entregarse por separado en cd para facilitar el trabajo editorial y conservar la calidad de la publicación

B) CARÁTULA: todo artículo debe presentarse con una caratula que incluya:

- Título del artículo en español e ingles
- Nombre autor/es/as (nombre y apellido)
- Filiación de autor/es/as o declaración institucional: Facultad/Laboratorio, Universidad/institución, dirección, teléfono, web de la institución
- Contacto del autor/es/as: email y teléfono
- Ciudad y país

C) MEMBRETE BIBLIOGRÁFICO. En la parte inferior central en cada hoja del articulo debe ir el nombre del autor/a principal Ej.: si el nombre es Andrés Sánchez debe de ir de esta manera: Sánchez A. En caso de que además del autor/a existan co-autores/as en un número mayor a tres deberá escribirse: Sánchez A. et al (que significa autor principal y colaboradores).

D) AUTOR/A Y/O COAUTORES/AS. El/la autor/a de un artículo debe tener título de cuarto nivel, los/as coautores/as pueden tener título de tercero o cuarto nivel.

E) AUTORES/AS EXTERNOS. Será de mucha consideración los artículos que provengan de autores externos a la UAE, los mismos que deberán seguir como guía éste protocolo para la presentación y publicación de los artículos.

F) ORIGINALIDAD. El /la investigador/a debe respetar la ley de propiedad intelectual, reglas y demás normas relacionadas con la originalidad y derechos de autor. El artículo no debe contener plagio.

G) TIPOS DE ARTÍCULOS PARA PUBLICAR. Los artículos a publicar deben surgir de los resultados parciales o totales, definidos de un trabajo o proyecto de investigación, alineados a una línea de investigación y dentro de las categorías de: artículos científicos o investigación analítica, artículos de revisión y artículos de reflexión.

1. ARTÍCULOS CIENTÍFICOS. Plantean y describen de manera estructurada los resultados experimentales una investigación realizada, los mismos que pretenden responder una hipótesis acerca de temas novedosos, para incrementar conocimientos en las ciencias con los que guardan relación.

1.1. ESTRUCTURA DEL ARTÍCULO DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA.

Todo artículo debe de regirse por la siguiente estructura de presentación:

Título. Debe describir adecuadamente el contenido, debe ser claro y conciso, no debe incluir abreviaturas ni formulas. Debe ir en español y en inglés. Preferentemente con una extensión máximo de 12 palabras.

b. Resumen. Es una versión resumida del artículo que permita a la persona lectora evaluar rápidamente el contenido del texto, debe describir un sumario breve de cada una de las sesiones del texto, debe indicar: la introducción y los objetivos, los métodos que se usaron, los resultados y las conclusiones. El resumen contendrá un máximo de 200 palabras, debe redactarse en un solo párrafo, y en interlineado sencillo. debe presentarse en español y en inglés. No usar traductores en línea, el autor puede buscar asistencia de una persona bilingüe.

c. Palabras Claves. Debe incluir un máximo de 5 palabras claves, las cuales se anotaran al final del resumen (español), abstract (inglés)

d. Introducción. Debe resumir los suficientes antecedentes del tema para comprender y evaluar los resultados del estudio, naturaleza y alcance del problema, puede incluir referencias que apoyen esos antecedentes. El autor debe describir claramente: ¿Por qué eligió el tema? y ¿Por qué es importante?, puede apoyarse con referencias, ¿Cuál es el problema? y ¿Cómo se trató de resolverlo? Debe presentar la justificación del estudio y sus objetivos.

e. Materiales y Métodos. Se debe escribir en pasado. Describirá el diseño de la investigación de una manera clara con detalles suficientes para que el/la lector/a y/o el/la investigador/a llegue a comprender y pueda repetir y/o comparar con otros estudios a futuro o existentes, en el que se explicará el diseño experimental que usó.
Este capítulo incluirá cantidades exactas, especificaciones técnicas, utilizando unidades de medidas internacionales, y, en caso de aplicar, contendrá Tablas, Gráficos, Figuras o Fotos sobre las muestras o productos utilizados.

f. Resultados. Contendrá una descripción completa del estudio, mediante la presentación y representación resultados representativos; los datos deben ser consistentes con los métodos, la estadística con significado claro. Los resultados pueden ser presentados en Tablas, Gráficos, Figuras y Fotos.
Los resultados no deben repetir los procedimientos metodológicos.

Las Tablas: Serán identificadas con números arábigos (Tabla 1), con su respectivo título, el mismo que debe ser escrito en letras mayúsculas. Cada Tabla debe estar acompañada de una presentación y una interpretación. La presentación describe el contenido de la Tabla y se escribirá antes de esta.
La interpretación de los datos de la Tabla se escribirá después de esta.
La interpretación de los datos de la Tabla no debe repetir los valores contenidos en estas, sino ponderar lo observado en función de las pruebas estadísticas que se utilizaron para el análisis de dichos datos. Al pie de cada Tabla debe constar la fuente y el autor(es). El formato de las Tablas se presenta en el ejemplo.

PRESENTACIÓN

La Tabla 1 contiene los datos promedios relativos al crecimiento parcial de las plantas de acuerdo en cada una de las variedades y tratamientos utilizados en esta investigación.

Tabla 1. CRECIMIENTO DE LAS PLANTAS (cm) A LOS 15 DÍAS DE EDAD POR VARIEDAD Y TRATAMIENTO

	Tratamientos		
Variedades	Control	Uno	Dos

Fuente: Autor:

INTERPRETACIÓN

Gráficos: Se utilizarán cuando se desea representar los resultados de una Tabla, o solos para describir proporciones. Se identificarán con números arábigos (Gráf. 1). Evite utilizar fondos coloreados o grises. Los títulos deben ser auto explicativo y se anotarán en la parte inferior del mismo en letras cursivas.

Figuras, Diagramas y Fotos: En casos indispensables se identificarán con números arábigos (Fig. 1). Evite utilizar fondos coloreados o grises. Los títulos deben ser auto explicativos.

g. Discusión. Se discuten en forma clara los resultados e implicaciones del trabajo, muestran como concuerdan (o no) los resultados e interpretaciones con otros trabajos publicados anteriormente. Cada aspecto discutido debe estar demostrado en los resultados del trabajo. Cabe aclarar que un/a lector/a potencial querrá aprender no solo de los resultados del ese estudio en sí, sino también cosas extrapolables a/o de otros sitios, otros años, otros genotipos (otras especies), otras sociedades etc. Debe incluir las consecuencias teóricas del trabajo y sus posibles aplicaciones prácticas (Slafer et al., 2009).

h. Conclusiones. En esta sección se escribirán los parámetros finales obtenidos en el estudio, sean los resultados esperados o no. Cabe aclarar que se afirma lo que se puede demostrar.

i. Referencias. Debe incluir cada una de las referencias bibliográficas citadas en todo el trabajo en orden alfabético, presentar referencias actualizadas, la extensión de las referencias no debe exceder de 2 páginas. La lista de referencias se ubica en una página independiente.
La palabra Referencias se ubica en el margen izquierdo y con mayúscula inicial. Las referencias se presentan con formato de sangría (la primera línea de cada referencia va a la izquierda, y las líneas siguientes llevan la sangría) Para esto debe utilizarse el sistema de American Psychological Association (APA).
Ver el siguiente ejemplo:

LIBROS
Gould, W.P & Ware, A.B., (2008). Disinfestations with cold. In: Heather, N.W., Hallman, G.J. (Eds.), Pest Management and Phytosanitary Trade Barriers. CAB International, UK, pp. 96–110 (Chapter 7).

ARTÍCULOS DE REVISTAS CIENTÍFICAS (JOURNALS)
González-Aguilar, G., Crus, R., Buez.R & Wang, C.V. (1999). Storage quality of bell peppers pretreated with hot water and polyethylene packaging. Journal of Food Quality, 22: 287–299.

TESIS
Saldaña Manche, Walter (2012). La prensa escrita y su influencia en los jóvenes universitarios durante la segunda vuelta del proceso electoral presidencial del 2011 [Tesis de licenciatura]. Lima: Universidad de San Martín de Porres, Facultad de Ciencias de la Comunicación, Turismo y Psicología.

CONFERENCIAS Y ACTAS DE CONGRESOS
Beck, G y Ireland, J. (2003, agosto 15). Measuring bullying in prisons. Ponencia presentada en la 1DT

de El Comercio. Entrevista personal. Lima.

FUENTES ELECTRÓNICAS
Meza, I. (2009, julio 25). "Las EPS marcan la pauta del cuidado de la salud". Extraída el 3/VIII/2010 desde http://www.ucm.es/info/emp/Numer_07/7-3-Pone/7-3-03.htm#Inicio.

COMUNICACIÓN PERSONAL
Elementos que integran este tipo de referencia: Autor (persona(s) contactada(s)). Año en que se dio la comunicación. Título de la comunicación (comunicación verbal), o (correo electrónico) Ciudad, Código ISO del país, (según la abreviatura del código ISO). Institución donde trabaja el autor.

EJEMPLOS:
- Chang Díaz, F. (2003). El Planeta Tierra estudiado desde el espacio (correo electrónico). Cabo Cañaveral, Fl., US. NASA. (fchang@nasa.org)
- Rojas Rodríguez, FE. (2004). Plantaciones de Gmelina arborea en Costa Rica (comunicación verbal, Septiembre 10, 2005). Cartago, Instituto Tecnológico de Costa Rica. (E-mail: frojas@itcr.ac.cr).

FUENTE:
American Psychological Association (2010) Sistema APA (6ª ed.). Correspondencia & análisis. Latindex.

2. ARTÍCULO DE REVISIÓN. Es la recopilación de información sobre un tema determinado que el autor analiza y sintetiza para llegar a una conclusión.

Esta clase de artículos tiene como finalidad:
i. Sintetizar conocimientos fragmentados.
ii. Actualizar e informar sobre el estado de un tema (recopilar la Información más relevante sobre el tema de investigación mediante fichas de lectura y resumen).
iii. Comunicar nuevos conocimientos.
iv. Informar y evaluar la literatura publicada.
v. Comparar la información de diferentes fuentes.
vi. Sustituir los documentos primarios.
vii. Establecer tendencias investigativas.
viii. Identificar las especialidades que surgen en un determinado campo.
ix. Detectar nuevas líneas de investigación.
x. Sugerir ideas sobre trabajos futuros.
xi. Contribuir a la docencia.
(Cfr. Cué Brugueras, M. & Oramas Díaz, J., 2008, pp.1-11).

2.1. ESTRUCTURA DE UN ARTÍCULO DE REVISIÓN:

Un artículo de revisión puede estructurarse mediante el sistema (Resumen en español e inglés, Introducción, Métodos, Resultados y Discusión, Conclusiones)

a. Título. Debe ser claro y que se ajuste al contenido. Debe ir en español y en inglés.

b. Introducción. Describe los antecedentes y las razones para elaborar el artículo en mención.
c. Métodos. Explica con precisión los métodos y los criterios utilizados para seleccionar los documentos revisados.

d. Resultados y Discusión. Presenta en forma sintetizada los resultados más relevantes encontrados en los trabajos seleccionados, los cuales el autor explica y discute.

e. Conclusiones y Recomendaciones. El autor debe llegar a una conclusión donde propone las inferencias más importantes realizadas en la revisión.
Se debe también proponer nuevas hipótesis o líneas de investigación.

f. Referencias Bibliográficas. Se deberá seguir el sistema APA que se describe en los artículos de investigación científica antes mencionado.

3. ARTÍCULO DE REFLEXIÓN. Este tipo de artículo es en el que el/la autor/a presenta su opinión desde una perspectiva analítica, interpretativa o critica de los resultados de un tema de investigación determinado en el campo del saber y realiza propuestas y conclusiones válidas. Para este caso los artículos de reflexión serán publicados solamente en el Diario "El Misionero".

H) RECEPCIÓN Y ACEPTACIÓN DE ORIGINALES. En caso de ser enviados por personal perteneciente a la Universidad Agraria del Ecuador, los artículos se receptarán en el departamento de investigación UAE acompañados del oficio correspondiente, seguido de esto se entregará a el/la autor/a/es un oficio donde constará la fecha de entrega y sello del departamento. En caso de ser enviados por personas externas a la UAE se enviarán a la dirección de correo electrónico: misionerodelagro@uagraria.edu.ec La dirección de investigación de la UAE procederá a la evaluación del artículo que se dará en un tiempo de 10 días laborables.
Así mismo la dirección de investigación UAE procederá el envío para revisión de pares evaluadores dentro del área del conocimiento. Este proceso antes mencionado tendrá una duración total de 30 días laborables.

I) SISTEMA DE ARBITRAJE. La evaluación se hará por pares, estos serán expertos que hayan sido validados para cumplir con dicho encargo. Las personas que realicen la función de pares evaluadores no conocerán la/s persona/s autora/s del articulo a evaluarse y viceversa. Una vez recibido el informe del par/res evaluador/res a la dirección de investigación UAE, éste será remitido al/los autor/res para su actualización en caso de que se hayan hecho recomendaciones y/o cambios para luego ser incorporadas al artículo. Cada artículo será evaluado por dos pares uno interno y uno externo.

J) EVALUADORES/AS EXTERNOS/AS. La dirección de investigación contará con una base de datos y/o directorio de los evaluadores/as y/o árbitros externos calificados dentro del área de conocimiento y/o especialización.

K) PROCESO DE EVALUACIÓN DE LOS ARTÍCULOS PREVIO A SU PUBLICACIÓN. Los artículos serán evaluados mediante la opción "control de cambios" del editor de texto utilizado y la comunicación de los mismos se harán vía correo electrónico. El evaluador tomara en cuenta los siguientes parámetros de valoración:

PARAMETROS DE EVALUACIÓN	Si/ No/ (NA)*
El título es claro y se ajusta al contenido.	
La estructura del texto es clara y se ajusta al contenido.	
El texto incluye un resumen que presente los aspectos centrales de su desarrollo (En el caso de los artículos de investigación, el resumen debe presentar el siguiente patrón teórico: Introducción, metodología, resultados y conclusión).	
La introducción presenta de manera clara y precisa el objetivo del texto, el problema que se aborda, así como la descripción de las estrategias de investigación.	
Hay claridad en el propósito u objetivo de la investigación o del texto.	
Para los textos de investigación, ¿El apartado sobre el método describe en detalle los procedimientos técnicos y lógicos realizados por el autor (la manera como se efectuó el estudio) con el fin de que el lector pueda evaluar la confiabilidad y la validez de los resultados obtenidos?	
Para textos de revisión. ¿El texto constituye realmente una revisión de un campo de estudio o una reflexión crítica sobre el mismo?	
Los resultados son claros y se encuentran fundamentados en los datos.	
Para los textos de investigación, ¿discute en interpreta de forma clara cada aspecto que este demostrado por los resultados del trabajo con otros ya publicados?	
Tomar información de una fuente y presentarla como propia (omitir a los autores o no referenciarlos de manera clara) constituye plagio. En este sentido, ¿el autor es respetuoso de los derechos de autor?	
Se reconocen de manera clara ante el lector las ideas o las perspectivas que se han tomado de otras fuentes.	
En el texto se citan fuentes que no se incluyen en la lista final de referencias.	
* NA: No aplica	
OBSERVACIONES GENERALES	

(Cfr. Sánchez, 2011, p. 139-140).

RESULTADO DE LA EVALUACIÓN TEXTUAL

Una vez evaluados los artículos se le comunicará al autor vía correo electrónico sobre el resultado y el estado en que se encuentra su artículo. Se calificara el artículo por medio de una "X" en el siguiente cuadro:

Publicable sin modificaciones	
Publicable con modificaciones básicas	
Publicable con modificaciones básicas y algunas de estructura	
Evaluar, reescribir contenidos y presentar para una próxima convocatoria de evaluación	
No publicable	

(Cfr. Sánchez, 2011, p. 139-140).

INSTRUCCIONES PARA LOS ÁRBITROS PARES

Los árbitros revisarán los artículos en un período no mayor a quince días contados a partir de confirmada la recepción. Se procederá a consultar con los pares la garantía o compromiso de su revisión en el plazo establecido, de lo contrario serán sustituidos los/las pares designados.

REFERENCIAS

American Psychological Association (2010). Sistema APA (6ª ed.). Correspondencia & análisis. Latindex.

Cué Brugueras, M. & Oramas Díaz, J. (2008). Síntesis de información y artículos de revisión. Acimed, 17(2), pp.1-11. Disponible en: http://bvs.sld.cu/revistas/aci/vol17_2_08/aci07208.htm

Sánchez Upegui, A. (2011). Manual de redacción académica e investigativa: cómo escribir, evaluar y publicar artículos. Medellín: Católica del Norte Fundación Universitaria. Disponible en: http://www.ucn.edu.co/institucion/sala-prensa/Documents/manual-de-redaccion-mayo-05-2011.pdf

Slafer, G.A. (2009). ¿Cómo escribir un artículo Científico? Revista de Investigación en Educación. No6, pp.124-132. Disponible en: http://webs.uvigo.es/reined/ojs/index.php/reined/article/viewFile/59/53

Carta de Cesión de derechos

Los autores enviarán electrónicamente una carta escaneada en el formato indicado en la página web institucional, llenada con los datos allí solicitados incluyendo su firma y rúbrica.

FORMATO DE CARTA
CESIÓN DE DERECHOS

Ciudad, Fecha_____2014

Ing. Econ. MSc.
MARTHA BUCARAM DE JORGGE
PRESIDENTA DEL COMITÉ EDITORIAL DE LA REVISTA MISIONERO DEL AGRO
Guayaquil-Ecuador
Ciudad

Por medio de la presente con fundamento en lo dispuesto en la Ley de Derecho de Autor el (los) suscrito (s)_____*nombre de autor (es)*_____ he (hemos) remitido para su publicación en la REVISTA MISIONERO DEL AGRO editada por la Universidad Agraria del Ecuador, el trabajo intitulado *(título completo del artículo)*_____ para que, de forma exclusiva reproduzca, publique, edite, fije, comunique y transmita públicamente en cualquier forma o medio impreso o electrónico inclusive internet e incluir en índices nacionales e internacionales o bases de datos en caso de ser aprobado el artículo de mi (nuestra) autoría.

Por lo tanto el (los) autor (es) firmante (s) DECLARA (MOS):

- Que la información contenida en el artículo (libro) corresponde a un trabajo original.
- Que la información enviada no ha sido previamente publicada por ningún medio.
- Que la información del trabajo en cuestión no ha sido enviada simultáneamente a otras publicaciones impresas o digitales, ni se encuentra en proceso para su publicación en ningún otro medio, ni formato alguno.
- Que en caso de ser aceptado para publicación, el artículo (libro), se transfieren (transferimos) todos los derechos de autor a la REVISTA MISIONERO DEL AGRO de la Universidad Agraria del Ecuador, sin cuyo consentimiento no podrá reproducirse ninguno de los materiales publicado en la misma.
- Que el trabajo presentado no contiene material que genere escándalo, calumnia, difamación, obscenidad, fraude o cualquier otro material ilegal; ni el trabajo, ni el título vulnera ningún derecho de autor, derecho literario, marca o derecho de propiedad de terceras personas. Asumo (asumimos) la total responsabilidad de todos los extremos y opiniones contenidos en el trabajo remitido.

En virtud de lo anterior, manifiesto (manifestamos) expresamente que no me (nos) reservo (reservamos) ningún derecho en contra de la REVISTA MISIONERO DEL AGRO de la Universidad Agraria del Ecuador.

Atentamente

Nombre y firma escaneada del AUTOR (es)

Enviar por correo electrónico a misionerodelagro@uagraria.edu.ec, Guayaquil- Ecuador, fax (593 4) 439995 / 439394

UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR

OFERTA ACADÉMICA

Formando a los misioneros de la Técnica en el Agro

CARRERAS DE TERCER NIVEL

FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS

	SEDE
Ingeniería Agronómica	Guayaquil, Milagro
Ingeniería Agrícola Mención Agroindustrial	Guayaquil, Milagro
Ingeniería Ambiental	Guayaquil
Ingeniería en Computación e Informática	Guayaquil, Naranjal

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

	SEDE
Medicina Veterinaria y Zootecnia	Guayaquil

FACULTAD DE ECONOMÍA AGRÍCOLA

	SEDE
Economía Agrícola	Guayaquil, Milagro
Ciencias Económicas	Guayaquil, Milagro

TECNOLOGÍA SUPERIOR

	SEDE
Tecnología en Bananos y Frutas Tropicales	Guayaquil, Naranjal
Tecnología en Pecuaria	El Triunfo
Tecnología en en Computación e Informática	Guayaquil, Naranjal

SIMBOLOGÍA: Guayaquil · Milagro · El Triunfo · Naranjal

*El futuro está en tus manos, ven a formar parte de la **REVOLUCIÓN AGROPECUARIA** del país.*

Ing. Econ. Martha Bucaram de Jorgge MSc.
RECTORA

- **SEDE GUAYAQUIL Av. 25 de Julio y Pío Jaramillo (Vía Puerto Marítimo) Teléf.: (042) 493 441 - (042) 439 154**
- **SEDE MILAGRO Av. Jacobo Bucaram y Emilio Mogner Teléf.: (042) 971 877 - 711 522**

info@uagraria.edu.ec
www.uagraria.edu.ec

Admisiones: (042) 439995 ext. 120

UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR

"Formando a los misioneros de la técnica en el agro"

SIPUAE Sistema de Postgrado

AMPLÍA TUS CONOCIMIENTOS

Profesionales en un mundo globalizado

info@uagraria.edu.ec
www.uagraria.edu.ec

UNIVERSIDAD
AGRARIA DEL ECUADOR

EL MISIONERO DEL AGRO

La Universidad Agraria del Ecuador tiene como misión formar profesionales agropecuarios y ambientales al más alto nivel, cuyo ejercicio esté marcado por un desempeño profesional ético, solidario, honesto y de responsabilidad social y ambiental permanente, que permita elevar la masa crítica de conocimientos de la sociedad.

El proceso contará con las facilidades y recursos tecnológicos que permitan un proceso enseñanza - aprendizaje, explicación comprensión de calidad y que además facilite la elaboración de propuestas de desarrollo para el sector agropecuario convirtiéndose en un pilar fundamental del plan de desarrollo del Estado

SEDE GUAYAQUIL:
Av. 25 de Julio y Pío Jaramillo.
Teléfonos: (042) 493 441 - 439 154

SEDE MILAGRO:
Av. Jacobo Bucaram y Emilio Mogner
Teléfonos: (042) 971 877 - 711 522

www.uagraria.edu.ec
misionerodelagro@uagraria.edu.ec

EL MISIONERO DEL AGRO

Revista ***El Misionero del Agro*** es una publicación trimestral de la Universidad Agraria del Ecuador, dirigida a toda la comunidad universitaria, donde se difunden los trabajos de investigación científica realizados por docentes de la diferentes áreas educativas que guardan relación con las carreras profesionales que oferta nuestra Institución. Los artículos presentados en la presente edición son de exclusiva responsabilidad de sus autores. Se autoriza la reproducción total y parcial de los artículos, siempre y cuando se cite su fuente y procedencia.

RESPONSABLE

Lic. Juan Félix Ripalda Yánez, M.Sc.

Jefe de Relaciones Públicas
UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR