

Memoria Técnica Mesa de Producción Animal



64 Reunión Anual
Programa Cooperativo Centroamericano
para el Mejoramiento de Cultivos y Animales
PCCMCA
Honduras 2019

Biofortificación de cultivos y adaptación climática para la
Seguridad Alimentaria y Nutricional

Biofortificación de cultivos y adaptación climática para la Seguridad Alimentaria y Nutricional

Una publicación de la Editorial DICTA de la Dirección de Ciencia y Tecnología Agropecuaria, dependencia de la Secretaría de Agricultura y Ganadería (SAG), a través del Comité Organizador de la 64 reunión Anual del Programa Cooperativo Centroamericano para el Mejoramiento de Cultivos y Animales (PCCMCA).

Contenido: Investigadores participantes
Compilación: Secretarios de cada mesa técnica
German Rivera / Informática DICTA
Estela Aguilar / Proyectos DICTA
Dania Estrada / Gestión del Conocimiento DICTA
Imagen del evento: Darlan Bautista / UCI SAG DICTA
Producción y edición: Miriam Villeda / Gestión del Conocimiento DICTA

Se permite el uso parcial o total de la obra, siempre y cuando se cite la fuente y sea para fines educativos, no de lucro. Prohibida su venta.

MAYO 2019



El dispositivo electrónico para almacenamiento de información USB, entregado en la 64 reunión del Programa Cooperativo Centroamericano para el Mejoramiento de Cultivos y Animales (PCCMCA), ha sido proporcionado por FONTAGRO, para colaborar con la documentación, uso de información y gestión del conocimiento.

Presentación

El Gobierno de la República de Honduras, a través de la Secretaría de Agricultura y Ganadería y con la coordinación de la Dirección de Ciencia y Tecnología Agropecuaria (DICTA), conjuntamos esfuerzos con el Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA), y el valioso acompañamiento de cooperantes nacionales e internacionales, organizaciones, instituciones, empresa privada y academia entre otros, para disponer este espacio de intercambio de conocimientos para el desarrollo agropecuario y por ende para el desarrollo social de las familias agricultoras de la región mesoamericana.

La 64 reunión anual del Programa de Cooperación Centroamericana para el Mejoramiento de Cultivos y Animales (PCCMCA), tuvo como slogan la “Biofortificación de cultivos y adaptación climática para la Seguridad Alimentaria y Nutricional”, un trinomio de factores de alta prioridad en la actualidad.

En Honduras, en SAG DICTA, así como en la región mesoamericana, nos hemos sumado a la biofortificación como estrategia para contribuir a mejorar los niveles de nutrición de la población en nuestros países. La agricultura no solo es producir, se trata de alimentar y alimentar nutritivamente.

Es apasionante la razón de nuestro trabajo, son satisfactorios los resultados cuando aportan grandemente, como la liberación de un material y ver después ese material, en los campos de nuestros productores o en el plato de comida en la mesa de una familia.

Es necesario que nuestro enfoque sea integral y además sostenible, que genere inversiones, que alcance a la población con más necesidades y que el pueblo como la comunidad cooperante constaten que se han sabido aprovechar eficientemente los recursos.

Agradecemos a nuestros patrocinadores por su confianza, a los conferencistas por compartir sus conocimientos a los investigadores por su aporte científico y su entrega constante, a los participantes por acalorar y dar razón al evento y al equipo de SAG DICTA por su compromiso.

Para ustedes, nuestras más altas consideraciones;



Guillermo Cerritos Joya
Director Ejecutivo DICTA
Presidente Ejecutivo PCCMCA 2019

Comité Organizador SAG DICTA

Presidente Honorario	Mauricio Guevara	Secretario Agricultura y Ganadería
Presidente Ejecutivo	Guillermo Cerritos Joya	Director Ejecutivo
Vicepresidente Ejecutivo	Juan Gerardo Murillo Gale	Subdirector de Generación de Tecnologías
Coordinador General	Narcizo Meza Linarez	Programa de Investigación
Secretaría General	Ana Dunnaway	Planificación y Proyectos
Comité Técnico	Oscar Cruz Núñez	Programa de Investigación de Maíz
Comité de Finanzas	Gabriela Bodden Ponce	Unidad de Administración y Finanzas
Comité de Mercadeo	Julieta García	Unidad de Gestión Empresarial
Comité de Publicidad y Prensa	Miriam Villeda Izaguirre	Unidad de Comunicación para la Gestión del Conocimiento
Comité de Logística	Julia Cruz Pineda	Unidad de Capacitación
Comisión de Informática	German Rivera	Unidad de Informática

Acompañamiento IICA

Franklin Marín	Representante IICA Honduras
Antonio Silva	Gestión del Conocimiento
Lilian Álvarez	Tecnologías de Información
Leizer Pinto	Administración

Comité Técnico DICTA

Coordinador	Oscar Cruz Núñez	Programa de Investigación de Maíz
Mesa de Maíz	Oscar Cruz Núñez	Programa de Investigación de Maíz
Mesa de Leguminosas	Danilo Escoto	Programa de Investigación de Frijol
Mesa de Arroz y Sorgo	Alberto Morán	Programa de Investigación de Sorgo
Mesa de Frutales y Café	Elizabeth Santacreo	Unidad de Frutales
Mesa de Hortalizas, Raíces y Tubérculos	Karem Velásquez	Unidad de Hortalizas
Mesa de Producción Animal	José Obdulio Crozier	Subdirector de Transferencia de Tecnologías
Mesa de Recursos Naturales	Marcelino Molina	Unidad de Cultivos Agroindustriales

EN MEMORIA DE



Dr. Leopoldo Alvarado
(QDDG)



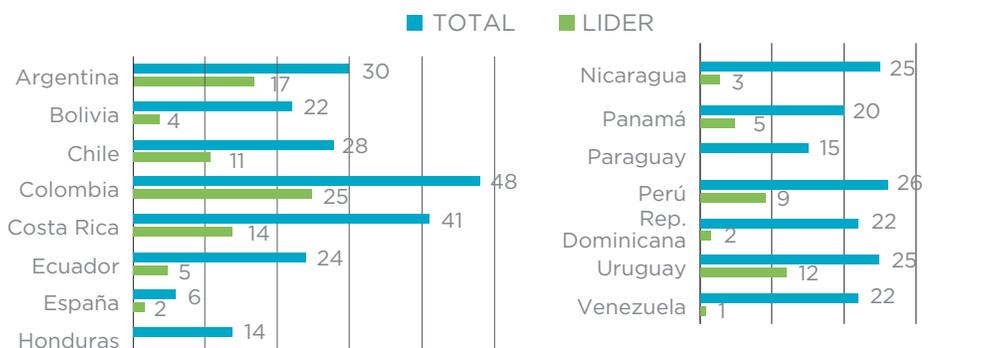
Dr. Elio Durón
(QDDG)

Por su destacado aporte al conocimiento mediante sus investigaciones
para la generación de tecnologías agropecuarias en Honduras

***Reconocimos sus pasos en vida
y los seguimos reconociendo en memoria***

***Comité Organizador PCCMCA
Honduras 2019***

PARTICIPACIÓN DEL PAÍS EN CONSORCIOS Y VECES QUE ACTUÓ COMO LÍDER



PAISES MIEMBROS



Argentina es uno de los países fundadores de **FONTAGRO** en el año 1998 con un aporte de **US\$ 20 millones**. Durante los 21 años de membresía, Argentina ha participado de 41 proyectos que representan más de **US\$ 42.8 millones**, de los cuales **US\$ 12,9 millones** fueron aportados por **FONTAGRO** y otras agencias.



Bolivia es miembro del **FONTAGRO** desde el 2000 con un aporte de **US\$ 2.5 millones**. Durante 19 años de membresía, ha participado de 26 proyectos un valor total de **US\$ 23,5 millones** de los cuales más de **US\$ 9,9 millones** fueron aportados por **FONTAGRO** y otras agencias. Instituciones bolivianas han liderado cuatro proyectos por más de **US\$ 2.1 millones**.



Chile ha sido parte de **FONTAGRO** desde su creación en 1998 con una contribución de **US\$ 2.50 millones**. Durante los 21 años de membresía, Chile ha liderado 11 proyectos por un valor total de **US\$ 9,3 millones** y participado en total de 34 proyectos con un valor de **US\$ 32,4 millones**, de los cuales **US\$ 11,4 millones** fueron aportados por **FONTAGRO** y otras agencias.



Colombia ha sido parte de **FONTAGRO** desde su creación en 1998 con un aporte de **US\$ 10 millones**. Durante los 21 años de membresía, instituciones colombianas han participado de 52 proyectos por un monto total de más de **US\$ 47,5 millones**, de los cuales **US\$ 16.467.754** fueron aportados por **FONTAGRO** y otras agencias. Instituciones colombianas han liderado 25 proyectos por un monto de **US\$ 10,9 millones**.



Costa Rica ha sido parte de **FONTAGRO** desde su creación en 1998 con un aporte de **US\$ 681,000**. Durante los 21 años de membresía, Costa Rica ha participado en 43 proyectos (liderando 14 de éstos) por un monto total de **US\$ 42,7 millones** de los cuales más de **US\$ 12,6 millones** fueron aportados por **FONTAGRO** y otros donantes.



Ecuador es uno de los países fundadores de **FONTAGRO** en el año 1998 con un aporte de **US\$ 2,5 millones**. Durante los 21 años de membresía, Ecuador ha participado de 24 proyectos que representan un total de más de **US\$ 29,6 millones**, de los cuales **US\$ 8,9 millones** fueron aportados por **FONTAGRO** y otras agencias. El INIAP de Ecuador ha liderado/co-liderado cinco de estos 27 proyectos.



España se integró como miembro de **FONTAGRO** en el año 2008 con un aporte de **US\$ 14,7 millones**. Durante los 11 años de membresía, España ha participado en 8 proyectos que representan un total de más de **US\$ 7,6 millones**, de los cuales **US\$ 2,7 millones** fueron aportados por **FONTAGRO** y otras agencias. El Instituto Vasco de Investigación y Desarrollo Agrario, NEIKER y la Universidad de Lleida han sido líderes de 2 de estos proyectos.



Honduras es miembro de **FONTAGRO** desde el 2005 con un aporte de **US\$ 2,5 millones** y ha participado de 14 proyectos por un total de más de **US\$ 13,6 millones**, de los cuales más de **US\$ 5,6 millones** fueron aportados por **FONTAGRO** y otras agencias.



Nicaragua es miembro de **FONTAGRO** desde su creación en 1998, con un compromiso de **US\$ 2,5 millones**, de los cuales **US\$ 1 millón** ya fue aportado. Durante los 21 años de membresía, Nicaragua ha participado de 25 proyectos que representan un total de **US\$ 23,6 millones**, de los cuales **US\$ 8,7 millones** fueron aportados por **FONTAGRO** y otras agencias. Adicionalmente, ha liderado tres de estos 25 proyectos.



Panamá ha sido miembro de **FONTAGRO** desde su creación en 1998 con un aporte de **US\$5 millones**. Durante los 21 años de membresía, Panamá participó de 25 proyectos por un monto total de **US\$ 26,5 millones**, de los cuales US\$9 millones fueron aportados por el **FONTAGRO** y otras agencias. El IDIAP de Panamá ha liderado cinco de estos proyectos que suman un total de \$ 5.144.070 dólares.



Paraguay es uno de los países fundadores de **FONTAGRO** en el año 1998 con un compromiso de **US\$ 2,5 millones**, de los cuales ya ha aportado **US\$2 millones**. Durante los 21 años de membresía, Paraguay ha participado de 15 proyectos por un monto total de más de US\$16,2 millones de los cuales **US\$ 5,6 millones** fueron aportados por **FONTAGRO** y otras agencias.



Perú se integró como miembro de **FONTAGRO** en el año 2000 con un aporte de **US\$ 2,5 millones**. Durante los 19 años de membresía, Perú ha participado de 33 proyectos por un monto total de **US\$ 30,1 millones** de los cuales **US\$ 11,2 millones** fueron aportados por el **FONTAGRO** y otras agencias.



República Dominicana es uno de los países fundadores de **FONTAGRO** en el año 1998 con un aporte de **US\$ 2,5 millones**. Durante los 21 años de membresía, República Dominicana ha participado de 22 proyectos que representan un total de más de **US\$27 millones**, de los cuales **US\$ 7,7 millones** fueron aportados por **FONTAGRO** y otras agencias. El IDIAF de República Dominicana lideró dos de estos 22 proyectos.



Uruguay ha sido parte de **FONTAGRO** desde su creación en 1998 con un compromiso de **US\$5 millones** de los cuales ya ha aportado **US\$ 2.5 millones**. Durante los 21 años de membresía, Uruguay ha liderado 12 proyectos por un valor total de más de **US\$ 10,8 millones** y participado en total en 32 proyectos con un valor total de más de **US\$ 32,5 millones**, de los cuales \$9.8 fueron aportados por el **FONTAGRO** y otras agencias.



Venezuela es uno de los países fundadores de **FONTAGRO** en el año 1998 con un aporte de **US\$ 12 millones**. Durante los 21 años de membresía, Venezuela ha participado de 23 proyectos que representan un total de **US\$ 22.4 millones**, de los cuales **US\$6.8 millones** fueron aportados por **FONTAGRO** y otras agencias.

PAÍS	CONTRIBUCIÓN (MILLONES DE US\$)	PARTICIPACIÓN EN PROYECTOS (MILLONES DE US\$)
ARGENTINA	20.00	42.80
BOLIVIA	2.50	23.50
CHILE	2.50	32.4
COLOMBIA	10.00	47.50
COSTA RICA	0.68	42.70
ECUADOR	2.50	29.60
ESPAÑA	14.72	7.60
HONDURAS	2.50	13.60
NICARAGUA	1.00	23.60
PANAMÁ	5.00	26.50
PARAGUAY	2.00	16.20
PERÚ	2.50	30.10
REPÚBLICA DOMINICANA	2.50	27.00
URUGUAY	2.50	32.50
VENEZUELA	12.00	22.40

Investigaciones

1. Prevalencia de resistencia de garrapatas *Rhipicephalus microplus* a ixodicidas en Quintana Roo, México
2. Desempeño productivo y sanitario del cerdo americano (sus scrofa) suplementado con yema de huevo de gallina y proteizoo plus
3. Fijación de carbono en un sistema silvopastoril (*Erythrina Berteroana* Urban y *Brachiaria Brizantha* CV Toledo), de una explotación lechera en la región Huetar norte de Costa
4. Efecto de la suplementación con ensilaje de pulpa de café sobre el desempeño productivo en ganado lechero
5. Efecto del momento de celo sobre la tasa de preñez en un protocolo J-SYNCH con inseminación artificial a celo observado
6. Efecto de la frecuencia de corte en el rendimiento y morfología del pasto uruchloa híbrida (BR02/1794) en litoral caribe, Honduras
7. Influencia de la suplementación con tres tipos de aceites vegetales en la producción de ácido linoleico conjugado en leche de vacas JERSEY semiestabuladas
8. Inducción de celo y porcentaje de preñez en vacas lecheras tratadas con CATOSAL® al momento del retiro del implante DIV-B® e inseminación artificial
9. Medición de emisiones de óxido nitroso en sistemas de producción de carne y leche en el proyecto FONTAGRO
10. Caracterización de un sistema silvopastoril con inga edulis y pasto estrella, para establecer la carga animal en la hacienda Santa Elisa
11. Metodología para el monitoreo sostenibilidad en fincas ganaderas de Honduras basado en indicadores proxy
12. Prevalencia de resistencia de garrapatas *Rhipicephalus microplus* a ixodicidas en Campeche, México
13. Priorización de prácticas ganaderas para adaptación y mitigación al cambio climático en Honduras

14. Evaluación del impacto de la asistencia técnica ganadera a corto plazo en los pequeños y medianos productores de Honduras y Panamá
15. Evaluación de DIV-B + Catofos como alternativa de sincronización temprana de celo para evaluar el intervalo entre partos en ganado de carne
16. Rendimiento y morfología del pasto cobra y maralfalfa cosechado a tres frecuencias en el Litoral, Atlántico, Honduras
17. Evaluación de la efectividad de tres agentes entomopatógenos *beauveria bassiana*, *metarhizium anisopliae* y *heterorhabditis bacteriophora* para control de la garrapata *boophilus microplus* en ganado lechero
18. Factibilidad de producción de tilapia roja en la comunidad de Matagua

PREVALENCIA DE RESISTENCIA DE GARRAPATAS *Rhipicephalus microplus* A IXODICIDAS EN QUINTANA ROO, MÉXICO

Jerónimo Sepúlveda Vázquez¹; Manuel Jesús Lara del Río², Justo Alberto Rivera Maldonado³; Eduardo José Cabrera Torres⁴; José Jesús Solís Calderón⁵

A nivel mundial se estima que alrededor de mil millones de bovinos están expuestos a la acción de diversas especies de garrapatas. Esto genera pérdidas económicas, ya que además del daño tisular directo, son también vector de hemoparásitos. La especie de garrapatas con mayor impacto negativo en la ganadería bovina es *Rhipicephalus microplus*. La estrategia más recurrida para su control, es la aplicación de fármacos ixodicidas, los que han sido utilizados en forma inadecuada, incrementado la presión de selección de las poblaciones de garrapatas con resistencia. Este fenómeno fue reportado en México por primera vez en 1981, y en la actualidad, se conoce la presencia de *R. microplus* resistentes hacia algunos compuestos ixodicidas. Debido a lo anterior, el presente estudio tuvo como objetivo conocer la prevalencia de garrapatas a *R. microplus* a ixodicidas en Quintana Roo, México, para ello se asistió a ocho unidades de producción, en donde en forma manual se colectaron al menos 50 garrapatas hembras ingurgitadas, las cuales fueron remitidas al laboratorio en donde mediante la metodología de paquete larval, se realizó el diagnóstico de resistencia para tres principios activos: amitraz, ivermectina y cipermetrina. Los resultados indican una resistencia hacia amitraz, ivermectina y cipermetrina de 87.5, 37.5 y 12.5% respectivamente de las poblaciones de garrapatas muestreadas. Para el caso de ivermectina no se encontró susceptibilidad, mientras que la registrada para amitraz y cipermetrina fue de 12.5 y 37.5% respectivamente. La mayor tolerancia se registró hacia ivermectina con el 62.5% de las unidades de producción muestreadas, seguida de cipermetrina con el 50%; no se encontró poblaciones de garrapatas tolerantes al amitraz. Debido a los resultados obtenidos, se concluye que en el estado de Quintana Roo, México existen garrapatas *R. microplus* resistentes hacia los ixodicidas evaluados, por lo que, los productores deben hacer uso de otras estrategias alternativas a la aplicación de ixodicidas de patente para el control de garrapatas.

Palabras claves: ectoparásitos, amitraz, cipermetrina, ivermectina

DESEMPEÑO PRODUCTIVO Y SANITARIO DEL CERDO AMERICANO (*SUS SCROFA*) SUPLEMENTADO CON YEMA DE HUEVO DE GALLINA Y PROTEIZOO PLUS®

Cristel Fabiany Amaya Raudales¹ Oscar Humberto Martínez Gallo²

El estudio se realizó en la granja porcina del CURLA, Honduras, con el objetivo de evaluar el efecto de dos tratamientos Proteizoo plus® y yema de huevo infértil de gallina, sobre parámetros productivos y sanitarios en lechones de uno a cincuenta días de edad. Se evaluó la ganancia media diaria de peso (gr/an/d), índice de conversión alimenticia y la prevalencia de diarrea (%). Se utilizó un Diseño Completamente al Azar con las pruebas de f, prueba de Chi² por medio del software Minitab 2018, con tres tratamientos, se utilizaron un total de 60 lechones de 7 a 50 días de edad. No se observó diferencia significativa ($p=0.147$) entre los tres tratamientos y la ganancia media diario de peso (GMD), en el Índice de conversión alimenticia (ICA) para cada uno de los tratamientos, evidenciando que en los T1 y T3 existe una leve diferencia a una mayor conversión alimenticia que el T2, pero estadísticamente todas las medias son iguales siendo el valor de $P=0.179$. En base a la prueba de Chi², se muestra que no existe relación en los casos de diarrea con respecto a los tratamientos, es decir; los casos diarreicos de los T1 y T3 no son suficientes para argumentar que fue superior el T2 que no tuvo presencia de diarreas. En cuanto a la prevalencia de diarreas se muestra que en los T1 y T3 fueron un 14% y 15% respectivamente, mayor que el T2 que no hubo caso alguno de diarrea.

Palabras clave: Ganancia diaria de peso, índice de conversión alimenticia, cerdo americano

1: Ingeniero Agrónomo; Universidad Nacional Autónoma de Honduras (UNAH), Centro Universitario Regional del Litoral Atlántico (CURLA), Departamento de Producción animal, correo cristelamaya18@gmail.com

2: Master en epidemiología, Médico veterinario zootecnista, Profesor Titular II, Universidad Nacional Autónoma de Honduras (UNAH), Centro Universitario Regional del Litoral Atlántico (CURLA), Departamento de Producción animal, correo:

FIJACIÓN DE CARBONO EN UN SISTEMA SILVOPASTORIL (*ERYTHRINA BERTEROANA* URBAN Y *BRACHIARIA BRIZANTHA* CV TOLEDO), DE UNA EXPLOTACIÓN LECHERA EN LA REGIÓN HUETAR NORTE DE COSTA

*Luis Alberto Camero Rey*¹

La investigación se desarrolló en la finca La Esmeralda, propiedad del Instituto Tecnológico de Costa Rica, en el distrito Florencia, cantón San Carlos, provincia de Alajuela, Costa Rica. El ensayo se estableció en un potrero dedicado a pastoreo de vacas en producción que inicialmente presentaba una cobertura de especies gramíneas *Ischaemun indicum* y *Paspalum fasciculatum* con un alto grado de degradación. Para establecer el I componente arbóreo (*Erythrina berteroana*) se utilizó estacas con un diámetro entre 8 y 12 centímetros y 1.5 a 2 metros de largo. Se realizó una incisión (1cm) a lo largo de la estaca y se plantaron en surcos de 10 centímetros de profundidad y 20 m de distancia entre los surcos para un total de 320 metros lineales en una hectárea. La semilla de *Brachiaria* se distribuyó al voleo en el área experimental a razón de 5.5 kg ha⁻¹. A los 120 días de establecido el pasto *Brachiaria*, se inició el pastoreo rotacional con períodos establecidos de 30 días de descanso. Al final del período experimental se cosechó la biomasa total (aérea y raíces del componente arbóreo) para determinar producción y contenido de carbono en el tejido. Bajo las condiciones en que se desarrolló el estudio, se encontró que el balance (fijación y emisión) de carbono en el sistema silvopastoril (*Brachiaria brizantha*/*Erythrina berteroana*) resultó positivo con 3820 kg ha⁻¹ año⁻¹ superior las fijaciones respecto a las emisiones. El mayor aporte al balance positivo por fijación de carbono en el sistema se encontró en el suelo 45720 kg ha⁻¹, seguido del componente herbáceo, heces producidas por los animales en pastoreo y en componente arbóreo, respectivamente. El mayor aporte a la emisión de carbono en el sistema lo representó el componente herbáceo representado en este caso por la fermentación ruminal del forraje consumido. El incremento del contenido de materia orgánica del suelo aportado por la biomasa de los componentes pasto-árbol y la deposición de heces producidas por los animales en pastoreo favorecieron el balance positivo del sistema.

Palabras claves: Sistema Silvopastoril; balance de carbono; fijación de carbono; emisión de carbono; fermentación ruminal

1 MSc. Producción animal. Director de la Escuela de Ing. en Agronomía. Instituto Tecnológico de Costa Rica, Sede Regional San Carlos. Costa Rica. Correo electrónico: acamero@itcr.ac.cr

EFFECTO DE LA SUPLEMENTACIÓN CON ENSILAJE DE PULPA DE CAFÉ SOBRE EL DESEMPEÑO PRODUCTIVO EN GANADO LECHERO

Erick Daniel Oliva Fuentes¹; Jorge Alfredo Reyes Lucero¹; Isidro Antonio Matamoros Ochoa²; Celia Odilia Trejo Ramos³; Hector Hugo Cuestas Monge³; Marielena Moncada Laínez³; Carolina Andrea Villarreal Rubio⁴

La pulpa de café constituye el 40% del peso del fruto, en Honduras para la cosecha 2015-2016 se generó aproximadamente 18.2 millones de quintales de pulpa fresca que pueden ser utilizados en la alimentación de rumiantes por sus características nutricionales que pueden ser aprovechadas para obtener una dieta de menor costo. El objetivo fue analizar el efecto de la alimentación con ensilaje de pulpa de café sobre el desempeño productivo de ganado lechero. La elaboración del ensilaje de pulpa de café se hizo mediante la mezcla de pulpa de café fresca con harina de coquito en una proporción de 70:30, respectivamente. El periodo de ensilaje fue de 120 días. Se seleccionaron vacas cruzadas de Holstein, Pardo y Jersey con más de dos lactancias con un promedio de producción de 15 L y más de 200 días en lactancia. El método de alimentación fue una ración totalmente mezclada (RTM). El diseño experimental implementado fue un "cross-over". Se utilizaron 12 vacas como repeticiones. El estudio se realizó en la unidad de ganado lechero Zamorano en junio-agosto 2017. Los tratamientos fueron: testigo y dieta con 8 lb de ensilaje de pulpa de café por vaca/día. Al analizar las variables producción de leche, producción de leche corregida al 3.5% de grasa, porcentaje de grasa y proteína, el porcentaje de proteína promedio por tratamiento fue $2.91 \pm .19$ y $2.86 \pm .18$, respectivamente, la cual fue la única variable en la que se encontraron diferencias ($P=0.0001$).

PALABRAS CLAVE: Alimentación, Harina de coquito, Porcentaje de grasa, Porcentaje de proteína
Producción de leche corregida

Erick Daniel Oliva Fuentes, Ingeniero agrónomo, (Programa Nacional de Reactivación Ganadera) erickdaniel2005@hotmail.com;

Jorge Alfredo Reyes Lucero, Ingeniero agrónomo, ; Isidro Antonio Matamoros Ochoa, PhD (Profesor Pleno-Zamorano) imatamoros@zamorano.edu.hn; Celia Odilia Trejo Ramos, PhD (Universidad Autónoma de Honduras, UNAH) cotrejo@gmail.com; Hector Hugo Cuestas Monge, Ingeniero agrónomo, (Programa Nacional de Reactivación Ganadera) hcuestas@yahoo.com; Marielena Moncada Laínez, PhD (Profesora Asociada y Jefe Técnico, Ganado Lechero -Zamorano); Carolina Villarreal, Ingeniero agrónomo, (Programa Nacional de Reactivación Ganadera) carovilla252@hotmail.com

EFFECTO DEL MOMENTO DE CELO SOBRE LA TASA DE PREÑEZ EN UN PROTOCOLO J-SYNCH CON INSEMINACIÓN ARTIFICIAL A CELO OBSERVADO

María Fernanda Munguía Vásquez¹; Isidro Antonio Matamoros²; John Jairo Hincapié Sánchez³; Carolina Andrea Villarreal Rubio⁴

El objetivo de este estudio es presentar las diferentes fases del celo como un factor determinante del éxito en un programa de inseminación. Determinar la eficiencia de los parches de detección de celo Estrotect™, como herramienta confiable en la detección de celo. Adicionalmente, se evaluó el momento de la inseminación artificial (IA) con respecto a la presentación de celo (48, 60, 72 horas e inseminación a tiempo fijo, IATF), al retiro del dispositivo intravaginal bovino (DIB®) y la influencia del tamaño del folículo (≥ 11 mm y < 11 mm) al momento de la inseminación. Los grupos se dividieron en dos para la detección de celo con parches Estrotect™; utilizando parches completos (n=97) y parches medios (n=90). Se obtuvo un mayor porcentaje de preñez en las vacas que presentaron celo a las 60 horas y en las que contaban con folículos ≥ 11 mm. Los parches no presentaron diferencia significativa ($P > 0.05$) en la capacidad de detectar celo, pero presentaron si confiabilidad en su uso.

PALABRAS CLAVE

Parches completos
Parches medios
Porcentaje de preñez
Tamaño de folículo

EFFECTO DE LA FRECUENCIA DE CORTE EN EL RENDIMIENTO Y MORFOLOGÍA DEL PASTO *URUCHLOA HIBRIDA* (BR02/1794) EN LITORAL CARIBE, HONDURAS

Oscar Luis Ucles Oliva¹; Josué Mauricio Flores Cocas²; Domingo Alexis Barjum³

El objetivo del estudio es determinar el rendimiento por área (kg MS /ha /corte), contenido de Materia Seca (%), y composición morfológica. En este sentido, se compara (p/p) la proporción de hoja (%), tallo (%) y material muerto (%), con relación al peso total de la planta, además, la relación hoja:tallo. El ensayo se realiza en la sección de ganadería del Centro Regional Universitario Del Litoral Atlántico, Atlántida, Honduras; entre los meses de enero a junio de 2018 (época seca). Para el ensayo se establecieron 12 unidades experimentales de dos metros cuadrados (2m²) cada una, y tres tratamientos con cuatro repeticiones correspondientes a diferentes frecuencias de corte 25, 35 y 45 días. Las unidades experimentales se distribuyeron en un diseño de bloques completamente al azar (DBCA). Los datos obtenidos se analizarán mediante un análisis de varianza (ANAVA) y una prueba de comparación de medias de Tukey ($P < 0.05$), del paquete estadístico INFOSTAT (2008).

Palabras Clave: Frecuencia de corte, Composición morfológica, *Urochloa hibrida* (BR 02/1794).

1: Ingeniero Agrónomo; Universidad Nacional Autónoma de Honduras (UNAH), Centro Universitario Regional del Litoral Atlántico (CURLA), Departamento de Producción animal, correo oscarucles@hotmail.com

2: Master en Ciencias Agropecuarias, Ingeniero Agrónomo; Profesor Titular II de la Universidad Nacional Autónoma de Honduras (UNAH), Centro Universitario Regional del Litoral Atlántico (CURLA), Departamento de Producción animal, correo jmflores@unah.edu,hn.

3: Ingeniero Agrónomo; Profesor Auxiliar de la Universidad Nacional Autónoma de Honduras (UNAH), Centro Universitario Regional del Litoral Atlántico (CURLA), Departamento de Producción animal.

INFLUENCIA DE LA SUPLEMENTACIÓN CON TRES TIPOS DE ACEITES VEGETALES EN LA PRODUCCIÓN DE ÁCIDO LINOLEICO CONJUGADO EN LECHE DE VACAS JERSEY SEMIESTABILADAS

Diana Fabiola Orellana Quijada¹; Luis Fernando Osorio²; Isidro Antonio Matamoros Ochoa³; Juan Antonio Ruano³; Carolina Andrea Villarreal Rubio⁴

El perfil de ácidos grasos permite caracterizar, comparar y cuantificar distintas grasas y ácidos grasos funcionales como omega 3, omega 6 y ácido linoleico conjugado (ALC). Los objetivos del estudio fueron evaluar tres aceites vegetales para promover la producción de ALC, determinar la dieta que más promueva la producción de ALC, evaluar cambios en perfil de ácidos grasos y propiedades físico-químicas de la leche obtenida de los tratamientos. Se identificó y cuantificó los ácidos grasos con cromatografía de gases; se analizó el pH, viscosidad y color. Se utilizaron tres grupos (ocho vacas) de raza Jersey, cada grupo fue sometido a los tres tratamientos. Los tratamientos estuvieron compuestos por pasto Brachiaria híbrido (Mulato II y Cayman), ensilaje y concentrado. Estas dietas son consideradas isoproteicas e isoenergéticas; la única diferencia en cada una fue la adición de aceite (maíz, canola o palma) en el concentrado. El análisis estadístico se realizó mediante un diseño de bloques completos al azar con tres tratamientos y tres repeticiones. Se incrementó el contenido de grasas trans y ALC en los tratamientos con aceite de maíz y canola. No hubo diferencia significativa entre estos ($P>0.05$). Los porcentajes obtenidos fueron, maíz 4.54% grasas trans, 0.88% ALC y canola 4.08% grasas trans y 0.81% ALC. Estadísticamente el tratamiento con aceite de palma produjo menor producción de ALC en comparación a maíz y canola ($P<0.05$). La suplementación con aceites ricos en ácidos grasos poliinsaturados como maíz y canola aumentó la producción de ALC en leche de vacas Jersey semiestabiladas.

PALABRAS CLAVE

Aceite de canola
Aceite de maíz
Aceite de palma
ALC
Cromatografía

INDUCCIÓN DE CELO Y PORCENTAJE DE PREÑEZ EN VACAS LECHERAS TRATADAS CON CATOSAL® AL MOMENTO DEL RETIRO DEL IMPLANTE DIV-B® E INSEMINACIÓN ARTIFICIAL

Carlos Javier Guerrero Erazo; Norely Damaris Fuentes Espinoza; Isidro Antonio Matamoros Ochoa; John Jairo Hincapié Sánchez; Osman Ávila; Carolina Villarreal

Catosal® es un suplemento de butafosfán y cianocobalamina (vitamina B12) que provee energía para estimular el metabolismo, haciendo más eficiente los mecanismos de absorción y digestión de nutrientes mejorando el desempeño reproductivo. El objetivo de este estudio fue determinar los porcentajes de inducción de celos y preñez en vacas lecheras con Catosal® al momento del retiro del implante DIV-B® e inseminación artificial. Se usaron 53 vacas Holstein, Pardo Suizo, Jersey y sus encastes con una condición corporal entre 2.5 y 4, un periodo de descanso posparto \geq a 30 días y entre 1 y 10 partos. El estudio se realizó en la Finca Santa Elisa en el municipio de Danlí, El Paraíso, Honduras. En ambos tratamientos el día cero se utilizó 2 mg de benzoato de estradiol al momento del implante DIV-B®, al día ocho se retiró el implante y se aplicó 500 ug de PGF2 α , 500 UI de eCG, 1 mg de benzoato de estradiol y 10 mL de Catosal®. Se utilizó inseminación artificial a celo detectado, se aplicó en el momento de la inseminación 100 ug de Gonadorelina para el tratamiento DIV-B® + 10 mL de Catosal® y 100 ug de Gonadorelina + 10 mL Catosal® en el tratamiento DIV-B® + 20 mL de Catosal®. Hubo diferencia significativa entre tratamientos DIV-B® + 20 mL de Catosal® y DIV-B® + 10 mL de Catosal® ($P \leq 0.05$) para Porcentaje de Presentación de Celos (96% y 79%, respectivamente), Porcentaje de Preñez al Primer Servicio (52% y 35%, respectivamente), Porcentaje al Segundo Servicio (44% y 29%, respectivamente), Porcentaje de Preñez Acumulada (76% y 57%, respectivamente), Servicio por Vaca Preñada (2.1 y 3.19, respectivamente) y Tasa de Concepción (48% y 31%, respectivamente). Para las variables de Intervalo de Días Abiertos (69.53 y 75.94, respectivamente), Intervalo entre parto esperado (349.19 y 355.94, respectivamente), Días a Sincronización (43.94 y 48.12, respectivamente) y Servicios por Vaca (1.60 y 1.82, respectivamente), no se presentaron deferencias entre los tratamientos ($P > 0.05$). Bajo las condiciones de este estudio el menor costo por vaca preñada se obtuvo con el tratamiento DIV-B® + 20 mL de Catosal® fue US\$ 63.54.

PALABRAS CLAVE

Butaphosphano + Cianocobalamina
preñez al primer y segundo servicio

Carlos Javier Guerrero Erazo, Ingeniero agrónomo; Norely Damaris Fuentes Espinoza, Ingeniero agrónomo; Isidro Antonio Matamoros Ochoa, PhD (Profesor Pleno-Zamorano) imatamoros@zamorano.edu.hn; John Jairo Hincapié Sánchez, D.Sc (Profesor Pleno, Sanidad y Biotecnología de la Reproducción Animal); Osman Ávila; Carolina Villarreal, Ingeniero agrónomo, (Programa Nacional de Reactivación Ganadera) carovilla252@hotmail.com

MEDICIÓN DE EMISIONES DE ÓXIDO NITROSO EN SISTEMAS DE PRODUCCIÓN DE CARNE Y LECHE EN EL PROYECTO FONTAGRO

Diego Tobar¹; Breno Augusto Sosa Rodrigues²; Josué Mauricio Flores Cocas²; Yuly Samanta García Vivas²; Gabriela Zelaya Méndez²; Noé Humberto Paíz Gutiérrez²; Rubén Díaz Turcios

El estudio tuvo como objetivo determinar las emisiones de óxido nitroso provenientes del sistema suelo planta en una pastura de la especie *Urochloa brizantha* (Hochst. ex A. Rich.) R.D. Webster var. *brizantha* bajo fertilización con urea y bocashi como fuentes de nitrógeno. La producción de alimentos sin generar altos niveles de contaminantes ambientales es uno de los grandes desafíos del sector agropecuario, en especial la ganadería, la cual contribuye con el 18% del total de la emisión de gases de efecto invernadero (GEI) hacia la atmósfera, a la vez, es responsable del 37% de las emisiones de metano (CH₄) y 65% de óxido nitroso (N₂O) (FAO, 2013; Steinfeld *et al.*, 2006). Dentro de los objetivos del desarrollo sostenible, en el Acuerdo de París, los países se han comprometido a reducir las emisiones de los diferentes sectores productivos (CMNUCC, 2017). En Honduras, el sector agropecuario influye de forma significativa en la emisión de GEI; Desde 1990 hasta el 2014, la fertilización sintética (8.3%), el estiércol aplicado al suelo (4%) y pasturas (22.7%) son las actividades agrícolas que más influyen en la emisión de GEI desde el suelo en sistemas ganaderos hondureños (FAO, 2017). El trabajo se realizó entre los meses de noviembre 2016 y junio del 2017 en el Centro universitario regional del litoral atlántico (CURLA) de la Universidad Nacional Autónoma de Honduras (UNAH), ubicado en el municipio La Ceiba, departamento Atlántida, Honduras. A los 15° 47' 20'' latitud norte y a los 87° 51' 15'' longitud oeste, altitud de 26 m.s.n.m. Los programas de fertilización, constituidos por dos tratamientos y el control aplicados a la pastura se manejaron bajo un diseño de bloques completos al azar con cuatro repeticiones, por medio del cual se definió que la fertilización de síntesis química industrial es la que más contribuye a la emisión de óxido nitroso. Al fertilizar con abono orgánico tipo bocashi, se disminuyen las emisiones de óxido nitroso comparado con la urea, siendo esta la fuente nitrogenada con mayor poder de mitigación; en cuanto a la producción de materia seca del pasto existe diferencia significativa entre los tratamientos en la época de invierno únicamente presentando la pastura fertilizada con urea los mejores resultados.

Palabras Clave: Gases de efecto invernadero, fertilización, ganadería

²Gabriela Zelaya Méndez Universidad Nacional Autónoma de Honduras UNAH, Centro Universitario Regional del Litoral Atlántico (CURLA) Proyecto Fontagro GEI

CARACTERIZACIÓN DE UN SISTEMA SILVOPASTORIL CON INGA EDULIS Y PASTO ESTRELLA, PARA ESTABLECER LA CARGA ANIMAL EN LA HACIENDA SANTA ELISA

Humberto Josué Amaya Aguilar¹; Fernando Josué Olivas Rodríguez¹; Isidro Antonio Matamoros Ochoa²; Kenia Lizeth David³; Hecto Hugo Cuestas Monge³; Carolina Andrea Villarreal Rubio⁴

Se realizó una caracterización del sistema silvopastoril con el fin de evaluar los rendimientos de materia seca en las parcelas de pasto estrella durante la época de frentes fríos que contempla desde octubre 2015 a enero 2016 en la Hacienda Santa Elisa ubicada en la aldea de Linaca, Danlí, departamento El Paraíso, para establecer su capacidad de carga animal. Se estimó el consumo de MS para determinar la cantidad de alimento a suplementar, con el fin de reducir la pérdida de los sobrantes en la alimentación. Los datos fueron tomados diariamente midiendo la oferta (kg/MS/día) antes que entraran a pastar las vacas y el rechazo después de que rotaban a otra parcela. Se determinó su consumo promedio de 3.80 kg/MS/día y una capacidad de carga animal de 5.7 vacas/ha/día. Conforme a estos resultados y datos de estudios anteriores se determinó la productividad de pasturas, consumo de MS/vaca/día y un promedio de capacidad de carga animal para todo el año. Se formuló una dieta de suplementación en base al promedio de productividad de forraje y consumo de MS/vaca/día en cada mes. Las dietas que se formularon se hicieron con el fin de suplir el forraje que las vacas no consumen en el pastoreo y complementar el déficit de energía y proteína de los mismos. Estas dietas se formularon a bajos costos, determinando el costo de producción de las dietas y las utilidades en base a la producción de leche.

PALABRAS CLAVE

Dieta

Eficiencia

Materia seca

Pastoreo

Producción

Humberto Josué Amaya Aguilar, Ingeniero agrónomo (Programa de Reactivación Ganadera) amayaaguilar42@yahoo.com; Fernando Josué Olivas Rodríguez, Ingeniero agrónomo; Isidro Antonio Matamoros Ochoa, PhD (Profesor Pleno-Zamorano) imatamoros@zamorano.edu.hn; Kenia Lizeth David, Ingeniero agrónomo, (Instructor del modulo de ganado lechero-Zamorano); Hecto Hugo Cuestas Monge Ingeniero agrónomo, (Programa Nacional de Reactivación Ganadera) hcuestas@yahoo.com; Carolina Andrea Villarreal Rubi Ingeniero agrónomo, (Programa Nacional de Reactivación Ganadera) carovilla252@hotmail.com

METODOLOGIA PARA EL MONITOREO SOSTENIBILIDAD EN FINCAS GANADERAS DE HONDURAS BASADO EN INDICADORES PROXY

Dulcinea Salas Guisbert¹; Edwin Garcia Inestroza¹; Claudia Sepúlveda López¹

El mejorar las prácticas de manejo de los sistemas de producción ganaderos, e incrementar el conocimiento de los productores, contribuyen a conservar biodiversidad, los recursos naturales, la productividad y la resiliencia de las fincas. Así mismo, incrementan los medios de vida de los productores, los trabajadores y sus familias (RAS, 2017). El Cambio Climático ha generado retos para la ganadería de Honduras, siendo muchas veces necesario hacer cambios importantes en los sistemas de producción en busca de incrementar de forma sostenible la productividad y los ingresos, adaptarse y desarrollar resiliencia al cambio climático, y reducir las emisiones de gases de efecto invernadero. En la búsqueda de la sostenibilidad los cambios en las fincas deben ser monitoreados para medir el nivel de avance y tomar las mejores decisiones. Las normas internacionales para certificar sistemas de producción agropecuarios sostenibles poseen Principios, Criterios e Indicadores con estándares que con frecuencia son inalcanzables para productores de países en desarrollo. Se desarrolló un estudio participativo en tres zonas de Honduras; Yoro, Olancho y Choluteca; con el objetivo de diseñar y validar una metodología para el monitoreo de sostenibilidad en fincas ganaderas en base a indicadores Proxy. Para este fin se desarrolló: 1). La caracterización de los medios de vida en el marco de los recursos de la comunidad en familias ganaderas; 2). Una propuesta de Principios, Criterios e Indicadores Proxy de Sostenibilidad (PC&I), con enfoque de equidad de género para medianos y pequeños productores ganaderos; 3). Validación participativa de los indicadores Proxy y la formulación de una metodología para su monitoreo y aplicación. Para este estudio se tomó como base los criterios de sostenibilidad generados en un trabajo previo (Salas, 2017) a los cuales fueron agregados nuevos criterios, y otros fueron modificados; como consecuencia del trabajo en cada una de las tres zonas. El proceso fue acompañado por un grupo de expertos en cada una de las zonas de trabajo, y por especialistas del grupo GAMMA de CATIE. Como resultado se obtuvo una herramienta de monitoreo con 3 principios, 17 criterios, y 20 indicadores proxy (PC&I) que permiten una evaluación práctica y de bajo costo de la situación de sostenibilidad de fincas ganaderas de pequeña y mediana escala en Honduras. La herramienta debe ser aplicada por un técnico capacitado en compañía de una persona conocedora del manejo de la finca. El técnico asignará un valor a cada indicador conforme a una escala de desempeño definida en la matriz. La metodología permite conocer el estado de cada uno de los 3 principios y en base a esto tomar decisiones en ciertas áreas de la finca. Del mismo modo, la herramienta nos brinda una evaluación general de la finca. Esta metodología podría ser ajustada y usada para algún tipo de certificación nacional, para el monitoreo en el cumplimiento de algún tipo de “crédito verde” para el sector ganadero, o para monitorear los avances hacia una ganadería sostenible en el país.

PALABRAS CLAVES

Ganadería, Monitoreo, Sostenibilidad, Indicadores Proxy

¹ Unidad de Ganadería y Ambiente (GAMMA), Programa de Agroforestería, Ganadería y Agricultura (PRAGA), CATIE, 7180, Turrialba, Costa Rica; maria.salas@catie.ac.cr; egarcia@catie.ac.cr; csepul@catie.ac.cr

PREVALENCIA DE RESISTENCIA DE GARRAPATAS *Rhipicephalus microplus* A IXODICIDAS EN CAMPECHE, MÉXICO

Justo Alberto Rivera Maldonado¹; Jerónimo Sepúlveda Vázquez²; Manuel Jesús Lara del Río³; Eduardo José Cabrera Torres⁴; José Jesús Solís Calderón⁵

Las garrapatas son ectoparásitos que limitan la producción de los bovinos, siendo la garrapata *Rhipicephalus microplus* un problema común en el trópico mexicano, ya que a los bovinos les afecta la piel, les succiona sangre y puede transmitirles protozoarios como *Babesia bovis* y *Anaplasma marginale*, microorganismos que pueden enfermar y causar la muerte de los bovinos. Para controlar las infestaciones de este tipo de ectoparásitos se han utilizado fármacos ixodicidas, los que se han aplicado sin control y de manera indiscriminada. Ganaderos y extensionistas han reportado de manera verbal, que existe manifiesta disminución de la eficacia de los fármacos ixodicidas, ya que posterior a su aplicación, los bovinos continúan manifestando elevadas poblaciones de garrapatas. Por la razón antes expuesta, el presente trabajo tuvo por objetivo determinar la prevalencia de la resistencia de garrapatas *Rhipicephalus microplus* a ixodicidas, ectoparásitos que infestan a los bovinos en Campeche, México. En cinco ranchos del estado de Campeche, y directamente de la piel de bovinos, se realizó la colecta de al menos 50 garrapatas hembras suficientemente ingurgitadas, y en laboratorio se les realizó la Prueba de Paquete de larvas para tres ingredientes activos: amitraz, ivermectina y cipermetrina, donde se determinó el índice de resistencia a dichos fármacos. Resultó que la susceptibilidad de las garrapatas a los fármacos evaluados fueron 40% para amitraz, 40% para ivermectina y 60% para cipermetrina. El amitraz manifestó 20% de tolerancia, la ivermectina 40%, y la cipermetrina 20%. Respecto a resistencia de las garrapatas a amitraz fue de 40%, a ivermectina 20%, y a cipermetrina 20%. Se concluye que existe resistencia de las garrapatas a los ixodicidas en los ranchos muestreados. De acuerdo con los resultados, y considerando que, si en un rancho si se detecta que existe resistencia a un ixodicida, dicho producto ya no debe ser utilizado en el ámbito de campo, por tanto, considerando el índice de resistencia, es necesario establecer para cada rancho en específico estrategias y/o alternativas de uso de ixodicidas para el control de garrapatas en bovinos.

Palabras clave: índice de resistencia, bovinos, ectoparásitos.

PRIORIZACIÓN DE PRÁCTICAS GANADERAS PARA ADAPTACIÓN Y MITIGACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO EN HONDURAS

Edwin Garcia Inestroza¹; Claudia Sepúlveda López¹; Eusebio Ayestas¹; Diego Tobar López¹

Los continuos flujos de Gases de Efecto invernadero de los procesos naturales y antropomórficos están provocando el cambio climático. La actividad agropecuaria es responsable de una importante cantidad de emisiones, y en donde la ganadería es una de las principales contribuyentes. Sin embargo, la ganadería posee un enorme potencial para capturar carbono y mitigar el Cambio Climático; debido a que este rubro permite manejar árboles en la finca en casi todos los espacios. Existen numerosas opciones Silvopastoriles y prácticas de manejo para una mejor adaptación y mayor mitigación en la ganadería, muchas de las cuales son muy bien conocidas. Sin embargo, por alguna razón, no son lo suficientemente usadas por los productores. Con el objetivo de identificar las prácticas con mayor potencial para adaptación y mitigación en ganadería, y en apoyo al NAMA de ganadería, se desarrolló un estudio en cuatro zonas del país; Atlántida, Yoro, Choluteca, y norte de Olancho. En una primera fase se identificaron 14 prácticas que los ganaderos en alguna medida están usando en sus fincas. Estas prácticas son variadas e involucran sistemas Silvopastoriles, buenas prácticas de manejo e instalaciones. En una segunda fase, y durante sendos talleres, estas prácticas fueron priorizadas en busca de las opciones más viables para cada uno de los territorios. Haciendo uso de una metodología participativa los productores compararon las prácticas en base a: ¿Qué estoy dispuesto hacer en mi finca para adaptarme y mitigar el cambio Climático? Mientras tanto los técnicos desarrollan una evaluación multi-criterio de cada una de las prácticas, analizando las implicaciones de la implementación en la zona. Haciendo una combinación de criterios, se priorizaron las 5 prácticas con el mayor potencial en cada una de las cuatro zonas. En general, los productores de tres zonas (Yoro, Choluteca, y Olancho) identificaron la necesidad de conservar forraje para la época seca, y por ende la premura de establecer bancos forrajeros. En tanto, en las cuatro zonas fue priorizada la práctica “división de potreros para pastoreo rotacional”. Algunas prácticas como los Sistemas Silvopastoriles Intensivos y Compostaje de estiércol, presentaron potencial en Olancho y Yoro. Por su parte, los biodigestores fueron priorizados en Atlántida. La priorización de los productores tendió a reflejar la necesidad de la ganadería en cada zona, resultando en prácticas más de adaptación. Por otro lado, los técnicos valoraron mejor las prácticas de mitigación. Sin embargo, es sumamente importante considerar ambos puntos de vista para definir las prácticas con mayor potencial para desarrollar una ganadería sostenible. Es decir, prácticas con el mayor potencial para adaptación, mitigación y adopción en cada zona. Para el diseño e implementación de las prácticas en campo se debe considerar que el Ensilaje Forrajero se complementa con Bancos Energéticos y Proteicos, y la División de Potreros con Pastoreo Rotacional, con el establecimiento de Cercas Vivas.

PALABRAS CLAVES

Ganadería, Adaptación, Mitigación, NAMA, Sostenibilidad.

¹ Unidad de Ganadería y Ambiente (GAMMA), Programa de Agroforestería, Ganadería y Agricultura (PRAGA), CATIE, 7180, Turrialba, Costa Rica; egarcia@catie.ac.cr; csepul@catie.ac.cr; dtobar@catie.ac.cr

EVALUACIÓN DEL IMPACTO DE LA ASISTENCIA TÉCNICA GANADERA A CORTO PLAZO EN LOS PEQUEÑOS Y MEDIANOS PRODUCTORES DE HONDURAS Y PANAMÁ

Yisell Lineth Caballero Ortiz¹, Isidro Antonio Matamoros², Ivanna K. Vejarano³, Carolina Villarreal⁴

La ganadería en Centroamérica va en un crecimiento acelerado, provocando fuertes impactos en el desarrollo social y económico de las áreas rurales, mejorando así, el producto interno bruto de la región. Asimismo, el 86% de las explotaciones ganaderas en Centroamérica, son fincas de pequeña y mediana escala. Ahora bien, la asistencia técnica es una metodología que busca facilitar la transferencia de conocimientos a los productores mediante un aprendizaje participativo, interactivo y tecnológico. El objetivo de este análisis fue conocer si la asistencia técnica tiene la capacidad de mejorar a corto plazo los parámetros productivos y reproductivos en fincas de pequeños y medianos productores de Honduras y Panamá. Se evaluaron 60 fincas modelos ubicadas en cinco regionales en Honduras que fueron asesoradas por el Programa Nacional de Extensión Agrícola y Ganadera. Además, se analizaron 79 fincas asesoradas por el Instituto Panameño de Ganadería de Leche (IPAGAL), distribuidas en cinco provincias de Panamá. Los datos se obtuvieron mediante un estudio retrospectivo de los informes mensuales escrito por los técnicos, detallando el estado de las fincas después de la intervención directa por los programas. Las variables evaluadas fueron: producción de leche, eficiencia reproductiva, sanidad, alimentación, calidad de la leche y rentabilidad social. Se encontró que la asistencia técnica si genera un efecto positivo a corto plazo, en la productividad de las fincas de pequeños y medianos productores de leche. Además, es capaz de impactar socialmente en la calidad de vida de las familias y la sociedad.

PALABRAS CLAVE

Calidad de leche
Desarrollo rural
Rentabilidad social
Reproducción

EVALUACIÓN DE DIV-B + CATOFOS COMO ALTERNATIVA DE SINCRONIZACIÓN TEMPRANA DE CELO PARA EVALUAR EL INTERVALO ENTRE PARTOS EN GANADO DE CARNE

Adrián Enrique López Videz¹; Isidro Antonio Matamoros Ochoa²; Kenia Lizeth David³; Carolina Andrea Villarreal Rubio⁴

Una de las alternativas que se utiliza para mejorar los indicadores reproductivos es el uso de protocolos de sincronización del estro que implican la manipulación del ciclo estral, a manera de provocar que las vacas entren en celo en un tiempo predeterminado, esto facilita la detección de celo para inseminación artificial. Esta investigación tiene como objetivo evaluar el efecto de un protocolo de sincronización a diferentes periodos voluntarios de espera (PVE) sobre los índices de fertilidad en vacas de ganado de carne para determinar porcentaje de preñez, e intervalo entre partos esperado (IEPE), mediante una sincronización de celo, 30 a 39 días posparto con DIV-B® + Catofos®. El estudio se realizó en la finca Guapinolapa en Juigalpa, Chontales, Nicaragua. Se utilizaron 136 vacas con una composición genética basado en cruces de raza Brahman con razas europeas (Simmental, Senepol, Angus rojo) las vacas fueron ordeñadas una vez al día realizando una separación temporal del ternero. Todas fueron sometidas al mismo protocolo de sincronización y resincronización con DIV-B®. Las vacas fueron inseminadas a celo detectado y las que no se observaron en celo se inseminaron a tiempo fijo 48 a 52 horas posretiro del DIV-B®. No hubo diferencias ($P < 0.05$) para porcentaje de preñez acumulada, sin embargo se encontraron diferencias en IEPE. El porcentaje de preñez acumulada (PPA) fue de 50% y el IEPE de 326 días en vacas con un periodo posparto entre 30 a 39 días al momento de la sincronización, 56.8% de PPA y 350 días de IEPE en vacas con un periodo posparto entre 40 a 70 días al momento de la sincronización, 55.1% de PA y 392 días de IEPE en vacas con un periodo posparto > 70 días. Aplicar el protocolo de sincronización a partir de los 30 días posparto permite acortar el intervalo entre partos considerablemente sin afectar los porcentajes de preñez, el intervalo entre partos esperado obtenido es inferior a un año (365 días) que es la meta a la cual están enfocadas todas las ganaderías actualmente.

PALABRAS CLAVE

Amamantamiento

Estro

Fertilidad

Inseminación artificial

RENDIMIENTO Y MORFOLOGÍA DEL PASTO COBRA Y MARALFALFA COSECHADO A TRES FRECUENCIAS EN EL LITORAL, ATLÁNTICO, HONDURAS

Josué Mauricio Flores Cocas¹; Oscar Luis Ucles Oliva²; Domingo Alexis Barjum³

El presente estudio tiene como objetivo comparar el rendimiento por área (kg/ha/corte) y acumulado por época (ton/ha), contenido materia seca (%), y composición morfológica (relación hoja:tallo en p/p) del pasto Cobra (*Urochloa hybrida* BR 02/1794) y Maralfalfa (*Pennisetum americanum*) cosechado a tres diferentes frecuencias, en época seca bajo condiciones edafoclimática del litoral, Atlántico, Honduras. El ensayo se realizó en la sección de ganadería del Centro Regional Universitario del Litoral Atlántico durante los meses de enero a junio de 2018. Los tratamientos evaluados corresponden a dos especies, pasto Cobra (C) y Maralfalfa (M) y tres frecuencias de corte de 25, 35 y 45 días a una intensidad de 20 cm. El estudio se realizó en la época de secas (enero-mayo de 2018). Para ello se establecieron 24 parcelas experimentales (2m²), en la cuales se distribuyeron los tratamientos en un diseño de bloques completamente al azar con arreglo en parcelas subdivididas con cuatro (4) repeticiones por tratamiento. Los resultados se analizaron con el procedimiento ANAVA y a las medias de los tratamientos se aplicó una prueba de comparación múltiple Tukey ($P \leq 0.05$) del paquete estadístico Infostat (2008). Los resultados obtenidos a 35 días de corte denotan diferencia ($P \leq 0.05$) en el contenido de MS entre la especies de pasto Cobra y Maralfalfa con valores de 29.62 y 18.90%, respectivamente. Asimismo, el rendimiento por área entre las especies de pasto a 35 días de corte fueron diferentes ($P \leq 0.05$) con 6,411 y 4,729 kg/ha/corte para la especie Cobra y Maralfalfa. Por otra parte, el rendimiento acumulado en la época seca mostró diferencia ($P \leq 0.05$) de 32.05 y 23.65 ton/ha, respectivamente. También, los valores de la composición morfológica específicamente la relación hoja/tallo (p/p) el pasto Cobra mostró ser estadísticamente superior ($P \leq 0.05$) que Maralfalfa con un valor de 1.82:1 y 1.16:1, respectivamente. Se concluye que durante la época seca en condiciones del litoral Caribe de Honduras, la edad optima de corte de ambas especies fue a los 35 días basado en el rendimiento, también el pasto Cobra fue superior que Maralfalfa, el rendimiento por área (26%) y acumulado (35.5%), contenido de MS (36%) y relación hoja:tallo (57%) en la edad optima de cosecha.

Palabras Clave: *Brachiaria hybrida* (BR02/1794), Contenido de materia Seca, *Pennisetum americanum*, relación hoja:tallo.

1: Master en Ciencias Agropecuarias, Ingeniero Agrónomo; Profesor Titular II de la Universidad Nacional Autónoma de Honduras (UNAH), Centro Universitario Regional del Litoral Atlántico (CURLA), Departamento de Producción animal, correo jmflores@unah.edu.hn.

2: Ingeniero Agrónomo; Universidad Nacional Autónoma de Honduras (UNAH), Centro Universitario Regional del Litoral Atlántico (CURLA), Departamento de Producción animal, correo oscarucles@hotmail.com

3: Ingeniero Agrónomo; Profesor Auxiliar de la Universidad Nacional Autónoma de Honduras (UNAH), Centro Universitario Regional del Litoral Atlántico (CURLA), Departamento de Producción animal.

EVALUACIÓN DE LA EFECTIVIDAD DE TRES AGENTES ENTOMOPATÓGENOS *BEAUVERIA BASSIANA*, *METARHIZIUM ANISOPLIAE* Y *HETERORHABDITIS BACTERIOPHORA* PARA CONTROL DE LA GARRAPATA *BOOPHILUS MICROPLUS* EN GANADO LECHERO

*Dylan Garibaldy Pensamiento*¹, *Jessica Daniela Durán Moreno*², *Msc. Rogelio Trabanino Young*³

Las garrapatas son una de las principales problemáticas de la ganadería, estas pueden causar pérdidas de producción importantes y la mortandad debido a la transmisión de enfermedades. Los métodos de control químico actuales han generado diversas desventajas para mantener las poblaciones de garrapatas debajo del nivel crítico, una de ellas es la resistencia. Por lo tanto se han iniciado investigaciones con controles biológicos como alternativa. Este estudio ofrece una perspectiva a nivel de laboratorio evaluando teleoginas recolectadas, y las alícuotas de estas. Los tratamientos fueron *Beauveria bassiana*, *Metarhizium anisopliae*, ambos combinados, y *Heterorhabditis bacteriophora* cepa HP88, dando resultados relevantes sobre todo con el nematodo para el control de huevos de un 100%. También se evaluó a nivel de campo 75 vacas, por 70 días usando siempre los mismos tratamientos biológicos *Beauveria bassiana*, *Metarhizium anisopliae*, ambos combinados, *Heterorhabditis bacteriophora* cepa HP88 y un testigo químico Overtraz[®], con tres frecuencias distintas una vez por semana, dos veces por semana y una cada 15 días, haciendo un análisis costo-beneficio entre la relación de dichas aplicaciones y el impacto en la producción de leche. A los 35 días los tratamientos aplicados dos veces por semana a excepción de *M. anisopliae* lograron controlar en su totalidad las garrapatas. Al estimar los costos de aplicación por animal se determinó que *M. anisopliae* a pesar de tener un modo de acción más lento que los otros tratamientos, genera la mayor tasa de retorno equivalente a \$1.59 por cada dólar invertido.

Palabras claves: Control biológico, Garrapatas, Producción de leche.

FACTIBILIDAD DE PRODUCCIÓN DE TILAPIA ROJA EN LA COMUNIDAD DE MATAGUA

Autores: Ruth María Cruz Puerto¹; Rosa Sarahi Zeron Martínez²

La presente investigación es un estudio de factibilidad para el diseño y construcción de una granjapiscícola, dedicada a la producción del cultivo de tilapia roja en la comunidad de Matagua, municipio de Yoro, que nace como iniciativa de la Universidad William Jewell College en alianza estratégica con la Universidad Nacional Autónoma de Honduras en el Centro Universitario Regional del Litoral Atlántico para contribuir a resolver el problema de seguridad alimentaria de los pobladores de la zona.

El objetivo principal es determinar la viabilidad económica y financiera del proyecto para que la comunidad ejecute un plan de desarrollo comunitario sostenible, con la capacidad de generar los márgenes de ganancia necesarios para mejorar las condiciones de vida de la población, así como poder contar con un producto nutritivo que genere la proteína necesaria para una buena sustentación alimentaria de la población. Debido a la naturaleza social de la investigación se seleccionó el enfoque de investigación mixto que es la integración sistemática de los métodos cuantitativos y cualitativos. Con el fin de alcanzar los objetivos del análisis, se establece el diseño de la investigación transversal descriptivo, para el enfoque cuantitativo y para el enfoque cualitativo se desarrolló una teoría fundamentada. Se aplicaron 380 encuestas a consumidores finales que representan la muestra seleccionada del total de la población de la ciudad de Yoro y una entrevista semiestructurada a los propietarios de tres supermercados, cinco bodegas, y cuatro restaurantes que venden el producto. La teoría empleada en la preparación y evaluación del proyecto, es mediante un análisis de factibilidad que está integrado por los estudios de mercado, técnico, legal, ambiental y financiero, obteniendo los siguientes resultados: Según el estudio de mercado se determinó que el producto de Tilapia presenta una alta demanda del 80% de aceptación de los consumidores finales, los cuales exigen características específicas respecto a tamaño y peso siendo el pescado más demandado el de tres cuartos de libra y prefieren la tilapia limpia sin viseras y sin escama. El estudio técnico del proyecto determina que la comunidad de Matagua presenta las condiciones de terreno, agua, alimentación, mano de obra potencial y en desarrollo de habilidades y destrezas para establecer el proceso productivo de Tilapia Roja. El estudio legal establece que la mejor forma de organizar la población de esta comunidad es mediante una "Empresa Asociativa Campesina de producción". Como resultado del estudio ambiental según la tabla de categorización se puede clasificar el proyecto en "categoría 1" de bajo impacto ambiental. El estudio financiero demuestra que el proyecto es rentable ya que presenta indicadores como la Tasa Interna de Retorno que asciende al 30%, lo cual es aceptable debido a la naturaleza social del proyecto; tiene flujos de efectivos proyectados que da como resultado que el valor presente neto sea positivo. Considerando todos los resultados se determina que el proyecto representa un impacto socioeconómico positivo, logrando con ello mejorar las condiciones de vida de los pobladores de la comunidad de Matagua.

Palabras Claves: Demanda, Comercialización, Factibilidad, Proceso Productivo de Tilapia, Seguridad Alimentaria.

¹Ruth María Cruz Puerto Lic. en Economía con maestría en Dirección Empresarial con orientación en Finanzas, Universidad Nacional Autónoma de Honduras, Centro Universitario Regional del Litoral Atlántico (UNAH- CURLA). ruth.cruz@unah.edu.hn

²Rosa Sarahi Zeron Martínez Ingeniero Agrónomo, William Jewell College.

Organizadores



Patrocinadores

