

Solución estratégica para elevar eficiencia productiva del reemplazo Siboney de Cuba

Strategy solution to elevate productive efficiency of the Siboney de Cuba developing female

Álvaro Celestino Alonso Vazquez¹, Bertha Chongo Garcia², Lucia R. Sarduy García²

Dirección Técnica Desarrollo Empresa Pecuaria Genética "Camilo Cienfuegos". Finca Corralito. C. del Sur. Pinar del Río. Teléfonos 48-845152 al 58.

¹Master en Producción Animal. Profesor Asistente. Correo electrónico informatico@geleca.co.cu.

Instituto de Ciencia Animal. Apartado Postal 24. San José de Las Lajas. Mayabeque. Teléfonos 01475 99180 al 82.

²Doctora en Ciencias Veterinarias. Investigadora Titular. Correo electrónico: bchongo@ica.co.cu; Técnico Superior para la Ciencia, la Tecnología y el Medio Ambiente. Correo electrónico: lsarduy@ica.co.cu

RESUMEN

Para estudiar los factores que determinan la eficiencia productiva del reemplazo lechero en la Unidad Empresarial de Base "Loma de Candelaria", se eligieron las 7 unidades por donde transitan las hembras en desarrollo Siboney de Cuba, desde la etapa de cría artificial hasta el primer parto. Se aplicó en cada unidad, instrumento de diagnóstico conforme metodología BUNT, la que contenía las variables, que permitieron caracterizar el comportamiento de los procesos tecnológicos del flujo zootécnico del rebaño estudiado. Se empleó análisis de contingencia, que permitió discriminar los factores que más influyen en el comportamiento productivo, y se realizó además, tipificación de fuerzas pro y contra que sirvieron para conformar una matriz DAFO del flujo de la hembra en desarrollo. Se encontró que la productividad de los rebaños, está condicionada por dos factores que explican más del 70 % de la varianza total: la actividad de agrotecnia y la alimentación por etapas; además de que en la organización, el trabajo con el reemplazo se encuentra en el cuadrante de reorientación, con una posición adaptativa. Se concluyó que las principales dificultades en cada etapa por las que transita la hembra de reemplazo, pueden revertirse a partir de la formulación de objetivos de trabajo en función de mejorar la disponibilidad y

calidad de los pastos y forrajes, así como el manejo y calidad de los balances alimentarios apoyados en la introducción sistemática y acelerada de los resultados de la ciencia, la innovación y la tecnología en los procesos productivos.

Palabras clave: Eficiencia productiva, Hembra bovina en desarrollo, Base alimentaria.

ABSTRACT

In order to study the determining factors of productive efficiency of milk replacement at Loma de Candelaria's productive farm, 7 units were chosen, making them coincide with those where the Siboney de Cuba developing females traffics from the artificial breeding until their first delivery. In every unit was carried out a diagnose instrument in correspondence to BUNT methodology, that they allowed to characterize which considered the variables which characterized the behaviour of the technological process of the zootechnical flow of the herd object of the research, Contingency's analysis was carried out, which allowed to discriminate the most influencing factors in the productive process, and it was also analyzed the pro-quo forces as to conform a DAFO matrix for the females developing flow. As a result, it was found that herd's productivity rates is conditioned by two major factors which explain more than 70 per cent of the total variance: they are the agro-technical activities and feeding throughout growing stages; besides the fact that in the organization the work with the female for replacement is found in the reorientation quadrant, with an adaptative position. As a conclusion, the main difficulties in every stage where the Siboney de Cuba female designated for replacement in the productive Unit, can be reverted since the reformulation of work objectives in order to improve the amount and quality of the grasses and forages, as well as the manipulation and quality of the feeding balance supported in the systematic and progressive introduction of science, innovation and technological findings applied to the productive process as such.

Key Words: Productive efficiency, Siboney de Cuba developing female, Feeding base.

INTRODUCCIÓN

Los diagnósticos participativos, se utilizan para facilitar la identificación de problemas que afectan la producción, a través de sus propios criterios con métodos participativos Rodríguez *et al.* (2009) y estos a su vez permiten ajustar tecnologías para mejorar la eficiencia y sostenibilidad en los rebaños (Senra, 2011).

Valerio *et al.* (2004) proponen, para los sistemas ganaderos, realizar el análisis secuencial del proceso, desde la caracterización, la clasificación, hasta la evaluación de

casos, para poder validar propuestas tecnológicas que mejoren los resultados. Estudios recientes utilizan, como escala de trabajo, la unidad de base ganadera o finca, para determinar los factores que pueden intervenir en los procesos productivos, sin embargo, no se analizan de manera dinámica estos sistemas.

Por tal motivo, Díaz *et al.* (2008), propone estudios a partir de diagnósticos, que revisen estrategias para promover sistemas de producción pecuarios eficientes, y que sean capaces de proporcionar niveles productivos, que permitirán trabajar con las insuficiencias detectadas en las diferentes unidades, así como, reelaborar nuevas estrategias de desarrollo.

Al respecto Torres *et al.* (2008) señalan, que conocer el impacto que determinados indicadores tienen en la cadena productiva de cualquier proceso, constituye un elemento de gran utilidad para apoyar la toma de decisiones en la política científica y tecnológica, en materia de aseguramiento de los recursos y desarrollo de la infraestructura, así como en el establecimiento de prioridades y la evaluación de esta esfera de productividad.

Por todo lo anterior se tuvo como objetivo, implementar una solución estratégica que permita elevar la eficiencia productiva en la crianza del reemplazo lechero Siboney de Cuba en una Unidad Empresarial de Base (UEB) de la Empresa Pecuaria Genética "Camilo Cienfuegos".

MATERIALES Y MÉTODOS

Según metodología BUNT Suesta *et al.* (2005), y con el propósito de realizar análisis del flujo zootécnico en el área de producción del reemplazo lechero, se preparó un instrumento de diagnóstico, para ser aplicado en las 7 unidades donde transcurre el desarrollo de la hembra Siboney de Cuba, de la U.E.B "Loma de Candelaria" perteneciente a la Empresa Pecuaria Genética "Camilo Cienfuegos".

El instrumento de medición empleado para el diagnóstico fue el cuestionario, diseñado en correspondencia con los objetivos del estudio, con preguntas cerradas dicotómicas y con varias alternativas de respuestas, recogidas en 128 items. Fue validado antes de su aplicación para efectuar los ajustes necesarios en su funcionalidad. Período de aplicación septiembre 2011 a febrero del 2012.

Se aplicó a una muestra representativa de la población (más del 60 % de la fuerza laboral vinculada a la actividad), todos con más de 10 años de trabajo continuado en la labor.

Con parte de la muestra poblacional, se realizó la sesión de grupo, que permitió identificar las fuerzas pro y contra vinculadas al flujo de la hembra en desarrollo, para

el esclarecimiento, reducción y prioridades de aquellos factores tanto internos como externos dentro del proceso, que propiciaron conformar la matriz DAFO o FODA.

El análisis de contingencia de los resultados, se realizó a través de la prueba Chi Cuadrado (χ^2). En los casos en que se obtuvieron diferencias ($P < 0,05$, $P < 0,01$ y $P < 0,001$), se aplicó el test de comparación múltiple de Duncan. Para el procesamiento de la información, se utilizó el software estadístico Infostat Versión 1.1.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Las *tablas 1 y 2*, muestran los resultados estadísticos de aquellos aspectos coincidentes en todas las etapas de vida de la hembra de reemplazo lechero, con mayores dificultades dentro del flujo zootécnico. El diagnóstico aplicado, mostró mayor connotación negativa en lo relacionado con la actividad de agrotecnia y la alimentación en todas las etapas y en menor grado con la infraestructura.

Actividad de Agrotecnia

La aplicación de fertilizantes orgánicos e inorgánicos al pasto y forraje, las labores de siembra, rehabilitación, mantenimiento, chapea de estos y la utilización de riego (*tabla 1*), son dentro de la actividad agrotecnia, los que con mayores dificultades se distinguieron.

Tabla 1. Frecuencia de los indicadores relacionados con la Actividad Agrotecnia.

Aspecto	Consideración	Etapa Ternera			Etapa Novilla		
		Mal	Regular	Bien	Mal	Regular	Bien
a	-Total encuestados	n	14		14		
	-Aplicación de fertilizante Org. e Inorg.	n	10	4	9	3	2
		%	71,43 a	28,57 b	69,24 a	21,43 b	14,29 b
		EE-Sig	12,59**		12,59***		
b	-Labores de siembra, mtto, chapea y rehabilitación	n	10	4	11	2	1
		%	71,43 a	28,57 b	78,57 a	14,29 b	7,14 b
		EE-Sig		13,36*		13,36***	

(* P < 0.05; ** P < 0.01; *** P < 0.001)

El 71,43 % de las respuestas ($P < 0,05$) en la etapa ternera, y el 64,29 % ($P < 0,001$) en la de novilla, califican con dificultades la aplicación de fertilizantes orgánicos e inorgánicos (*tabla 1a*), y argumentan que solo se aplican algunos niveles de fertilizante orgánico, con el uso de la vacaza después de tratada, que es vertida a los pastos, auxiliados de tracción animal, aunque sin uniformidad y con baja periodicidad. Para la etapa productiva no se encontró efectos significativos.

Los comportamientos antes discutidos limitaron las disponibilidades físico-químicas del suelo para suplir en el follaje elementos primarios, secundarios o microelementos, necesarios para un crecimiento normal de la planta, similares razones informaron (Miller *et al.*, 2008). Esta problemática limita la calidad de los pastos y forrajes y provoca niveles altamente deficientes de proteína cruda en ellos.

Las insuficiencias químicas del suelo, han favorecido el desarrollo de especies invasora indeseadas mucho menos exigentes de nutrientes, como el hinojo (*Foeniculum vulgare*), el weyler (*Mimosa pigra*), la aroma (*Acacia farneciana*), y marabú (*Dichrostachís cinerea*), que disminuyen la disponibilidad de pastos en los cuarterones.

Crespo (2013), refiere que la actividad biológica del suelo, es reflejo de su grado de fertilidad, y está influenciada por el tipo de vegetación existente en el pastizal. Este autor plantea que combinar abonos orgánicos con fertilizantes nitrogenados ha demostrado la posibilidad de aumentar el grado de fertilidad del suelo con la recuperación de las condiciones físicas, químicas y biológicas de los mismos.

Los resultados en la *tabla 1b*, muestran que el 71,43 % y (P <0,05) en la etapa ternera y el 78,57 % (P <0,001) en la de novilla, consideran que la ejecución de acciones de siembra, rehabilitación, mantenimiento y chapea a los pastos y forrajes utilizados como base alimentaria para el bovino, presentan dificultades. En la etapa productiva no se encontró efectos significativos para esta actividad.

Los resultados descritos, influyen en la calidad y disponibilidad de la base alimentaria, pues las actuales condiciones propician la infestación de las áreas con malezas como las ya mencionadas anteriormente, además de otras, entre las cuales se destacan el espartillo (*Sporobolus indicus*) y el caguazo (*Paspalum virgatum*), que son plantas invasoras que cubren un alto porcentaje de los cuarterones con muy baja aceptación por el animal, similares argumentos son reportados por (Muñoz *et al.*, 2013).

Acometer de manera consecuente este tipo de labores de agrotecnia, además de mejorar la calidad del alimento base a utilizar, podría impedir el deterioro del pastizal, así como mitigar los procesos erosivos a que están expuestas las superficies cultivables, tal y como refieren (Pereda *et al.*, 2013).

Senra *et al.* (2005), indican la necesidad de practicar este tipo de labor, para no afectar la capacidad de carga del sistema, y poner en práctica estrategias de manejo sostenible, que permitan hacer un uso más eficiente de los recursos, a fin de garantizar la sostenibilidad y seguridad alimentaria Besaure (2010), reto importante, para los ganaderos del trópico de estos tiempos.

A estas dificultades enumeradas, se une que en ninguna de las áreas de desarrollo de la hembra se dispone de sistemas de riego. Esto limita contar con pastos y forrajes de

buena calidad para ofrecer al rebaño durante todo el año, y así disminuir la dependencia de los alimentos externos destinados a suplir el déficit en los balances alimentarios del bovino. Trabajos como los de Muñoz *et al.*, 2013) refieren, que el uso de estrategias de tipo tecnológico como el riego, pueden ser aplicados para el aumento de la eficiencia productiva.

Sistemas de Alimentación

Las variaciones en la dieta de suplementos, y la existencia de heno y forraje para ofertar a la hembra en desarrollo, son las variables que con mayor índice, inciden en todas las unidades diagnosticadas (*tabla 2*).

Tabla 2. Frecuencia de los indicadores relacionados con los sistemas de alimentación

Aspecto	Consideración	Etapa Ternera			Etapa Novilla			
		Mal	Regular	Bien	Mal	Regular	Bien	
	-Total encuestados	n	14			14		
a	-Variaciones en las dietas de suplemento	n	9	3	2	9	5	-
		%	69,24 a	21,43 b	14,29 b	69,24 a	35,71 b	
		EE-Sig		12.59**			12.59**	
b	-Heno y forraje para la alimentación	n	7	6	1	9	3	2
		%	50 a	42,86 a	7,14 b	69,24 a	21,43 b	14,29 b
		EE-Sig		12.59*			12,59**	

(*P <0.05; ** P <0.01).

En la etapa ternera al igual que la de desarrollo (*tabla 1a*), el 64,29 % de las respuestas procesadas difirieron (P <0,01), y clasificaron con irregularidades lo relacionado con las dietas que conforman los sistemas de alimentación suplementaria empleadas en cada etapa.

La alimentación de los bovinos sobre la base de satisfacer los requerimientos nutricionales, es considerado por Toledo *et al.* (2013), como el factor más importante para cumplir los índices mínimos de sostenibilidad y la recuperación lechera.

Las exigencias nutricionales de la hembra en desarrollo, en el caso de estudio, son cubiertas mayoritariamente con pastos naturalizados, sin fertilización, de baja composición de nutrientes que disminuyen la productividad, dada la insuficiencia alimentaria que se agudiza con variaciones en las dietas de suplementos que impiden cubrir con los requerimientos nutritivos de la hembra en desarrollo, lo cual induce al retardo de 3 a 4 años la edad al primer parto, reportes similares son referidos por (Salamanca, 2008).

Los sistemas de alimentación empleados en cada etapa de crecimiento, deben corresponderse con las necesidades nutricionales y las características fisiológicas de la

hembra en desarrollo, pues la realidad productiva actual, exige aplicar procedimientos continuos que mejoren los indicadores productivos y productivos, con los recursos disponibles, argumentos similares describen (Cavestany *et al.*, 2009).

La existencia de heno y forraje para la alimentación del ganado, en las unidades de desarrollo es otro aspecto vulnerable en todas las etapas diagnosticadas (*tabla 2 b*).

En la etapa ternera los resultados difieren ($P < 0,05$), con respuestas entre el 50 y el 42,86 % que clasifican entre mal y regular el desempeño de esta actividad, resultados fundamentados en la utilización de unos pocos cuarterones cultivados con Pangola común (*Digitaria decumbens*) que se emplean en la elaboración de heno, mientras el forraje que se recibe es cortado en áreas fuera de la unidad, y no se considera de calidad.

Similares resultados se describen en la etapa de novilla, donde el 64,29 % de las respuestas y ($P < 0,01$) lo clasifican de igual forma, y argumentan que no se emplea heno para esta etapa y el forraje se recibe solo, durante la época de poca lluvia en días alternos, a causa de dificultades de disponibilidad y en la maquinaria.

Estos resultados impiden solucionar las deficiencias nutricionales presentes en los balances alimentarios, al no suministrarse heno y forraje de buena calidad a las hembras, pues según reportan Peña y Álvarez (2007) la composición del volumen de masa verde a suministrar en todas las etapas del bovino debe componerse de un 85 % de forraje de buena calidad, y un 15 % con heno, y apuntan que este último alimento es esencial además, en la salud y la fertilidad de las vacas. Para Senra, (2011) combinar el pasto existente en la unidad con forrajes mejorados, constituye una opción estratégica que mejora la oferta y los aportes al animal.

Infraestructura

Las condiciones de techado y el estado y calidad del baño garrapaticida son las variables que con mayor vulnerabilidad, indentificadas en todas las unidades diagnosticadas.

Las deficiencias en las condiciones del techado de naves para sombra de la hembra en desarrollo, se identifica desde el año 2008; momento en que el área de estudio fue azotada a intervalo muy corto, por dos fuertes huracanes (Gustav, categoría 4 e Ike, categoría 1 según García y Pradas (2008); quienes devastaron la totalidad de la infraestructura.

Esta situación influye negativamente en los animales, dado por: exposición excesiva a la radiación solar, altas temperaturas, mayor humedad relativa y las precipitaciones, considerados factores climatológicos estresantes que atentaron con el bienestar animal y provocaron una disminución considerable en los rendimientos productivos, al tiempo

que se afectó el estado de salud de los animales. Similares reportes refieren Aguilar *et al.*, 2013).

Así también, las condiciones, el estado y calidad del baño garrapaticida dentro del flujo, se identificó con vulnerabilidad en las etapas ternera y novilla al utilizarse para ello, mochila de fumigación.

Correa (2010) hace referencia a la resistencia presente en poblaciones de garrapatas con el uso de determinados productos y cita trabajos en los que se sustenta que la fumigación con mochila no es un método efectivo, ya que no se moja completamente al animal y quedan infestaciones donde no llega el producto, esto crea resistencia, la que es transmitida a las sucesivas generaciones de garrapatas, argumentos que respaldan los resultados encontrados.

Una de las causas de mayores pérdidas económicas en la producción y la productividad en las unidades pecuarias, lo constituye la infestación por garrapata (*Rhipicephalus appendiculatus*), no solo por el daño directo que ocasionan, sino por la transmisión de enfermedades y el costo para erradicar la infección Villar (2010), además del volumen de residuos químicos que se vierten al medio, sin surtir el efecto deseado en el animal (Rodríguez, 2007).

Las identificaciones realizadas, motivó revisar el trabajo con la crianza del reemplazo lechero en la U.E.B, al no verse resueltos los problemas de fondo y enfrentarse sólo, los de corto plazo de forma parcial. Esta situación enmarca al proceso según Hidekei (2005), en "una crisis interna".

La caracterización de las fuerzas pro y contra; identificó dentro del flujo zootécnico de la hembra en desarrollo 11 debilidades, 6 amenazas, 6 fortalezas y 7 oportunidades, las que sirvieron para realizar el análisis de la matriz DAFO (*tabla 3*), que permite establecer prioridades de trabajo en la organización, así como la toma de decisiones a partir de determinado planteamiento metodológico.

Tabla 3. Resultados de la matriz DAFO.

	Amenazas	Oportunidades	Total
Fortalezas	16	29	45
Debilidades	5	22	27
Total	21	51	72

La matriz DAFO demostró, que en la U.E.B de referencia, el trabajo del flujo zootécnico llevado a cabo con la hembra en desarrollo, se encuentra en el cuadrante de reorientación, con una posición adaptativa.

Este resultado precisó trabajar en la estrategia de reorientación, pues a la U.E.B. se le presentan oportunidades que puede aprovechar en el trabajo con el reemplazo, sin embargo carece de la preparación adecuada. De la matriz DAFO, se encontró que:

Las FORTALEZAS que más aprovechan las oportunidades y evaden amenazas son:

1. Existencia de animales de alto valor genético.
2. Infraestructura técnico productiva existente para el trabajo con el reemplazo.
3. Capacidad y experiencia de los directivos y especialistas que trabajan con el reemplazo.
4. Relación de trabajo con los centros de investigación del país con adopción de transferencias de tecnologías.

Mientras que las DEBILIDADES que más desaprovechan las oportunidades y no evaden amenazas son:

1. Problemas en las condiciones de techado de las naves para sombra.
2. Problemas en la disponibilidad para satisfacer en cada etapa, los requerimientos de nutrientes de la hembra.
3. Suelos carentes de fertilizantes orgánicos e inorgánicos.
4. Problemas de manejo en cada etapa.

Del entorno se reconoce que las principales OPORTUNIDADES son:

1. Prioridad del país en el trabajo con este racial.
2. Aplicación de la nueva política económica del país.
3. Existencia de tecnologías en el entorno, con resultados en el desarrollo de la hembra.

También del entorno se identifican las siguientes AMENAZAS:

1. Inestabilidad en el suministro de los concentrados y suplementos alimenticios.
2. Disponibilidad de insumos y maquinaria para el trabajo en la ganadería.
3. Existencia de trabajos mejor remunerados en el entorno.

Con estos resultados, se elaboró el planteamiento del Problema Estratégico General que permitió enunciar la propuesta de Solución estratégica general para el trabajo con la hembra en desarrollo de la U.E.B.:

- Si la organización diversifica la producción de pastos, forrajes y bancos de biomasa todo el año, y trabaja en la conservación de alimento para enfrentar la época de seca, apoyado para ello en la maquinaria disponible y la tracción animal, y aprovecha la prioridad del país en el trabajo con este racial, la aplicación de las nuevas políticas económicas y sociales del gobierno y la existencia de tecnologías en el entorno, con resultados positivos en el desarrollo de la hembra, unido al trabajo con animales de alto valor genético, la buena infraestructura técnico productiva existente y la adopción

de transferencias tecnológicas obtenidas en centros de investigación del país, le permitirá entonces, reducir los problemas en los balances alimentarios en cada etapa para cubrir los requerimientos de la hembra en desarrollo, así como corregir la eficiencia en su manejo, los niveles de fertilización que mejoren la calidad de los suelos y el pasto a consumir, y los problemas con el techado para la sombra de las hembras, y estará en mejores condiciones de resistir la inestabilidad en el suministro de concentrados y suplementos alimenticios, la limitación en los insumos y maquinaria agrícola para accionar con logística propia y la existencia de trabajos mejor remunerados en el entorno.

La identificación además, de los grupos implicados internos y externos, y los factores de clave del éxito, facilitó a la dirección de la U.E.B. reorientar su estrategia de trabajo en función de revertir los indicadores deficientes identificados.

CONCLUSIONES

La realización de diagnóstico de conjunto con la matriz DAFO, permitió identificar dificultades presentes en las etapas por las que transita la hembra en desarrollo de la U.E.B, a la vez que facilitaron una solución estratégica para elevar eficiencia productiva del reemplazo Siboney de Cuba, apoyados para ello en la apropiación de transferencias tecnológicas y la introducción sistemática y acelerada de los resultados de la ciencia, la innovación y la tecnología en cada etapa.

El procedimiento utilizado puede ser aplicado a diferentes rebaños que no muestren sus mejores indicadores productivos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aguilar A.; Bañuelos J. y Guerrero L. A. 2013. Respuesta al estrés por calor en vacas lecheras Holstein en la región Ciénega del estado de Jalisco, México. PB-300, p. 2455.
- Besaure, P. 2010. Manejo sostenible de la fertilidad del suelo. Disponible en: <http://www.rlc.fao.org/es/agricultura/aup/pdf/organica/pdf> Consulta:Junio/2010.
- Cavestany, D., Kulcsar, M., Crespi, D., Chilliard, Y., La Manna, A., Balogh, O., Keresztes, M., Delavaud, C., Huszenicza, G., and Meikle, A. 2009. Effect of prepartum energetic supplementation on productive and reproductive characteristics, and metabolic and hormonal profiles in dairy cows under grazing conditions. *Reprod. Dom. Anim.* 44: 663-671.
- Crespo, G. 2013. El Reciclaje de nutrientes y su impacto en sistemas ganaderos en el occidente de Cuba. Tesis presentada en opción al grado científico de Doctor en Ciencias. Instituto de Ciencia Animal. Mayabeque. Cuba
- Correa, O. 2010. Resistencia antihelmíntica en Uruguay: desarrollo, evolución y medidas alternativas de control, con especial énfasis en vacunos de carne. FOC 21. Pág 2867. Memorias III Congresos Producción Animal. La Habana. Cuba.
- Díaz, D. M.; García, O., Castillo, N.; Cutido, J. F; Cedeño, B.; Miranda, M.; Baldoguin, O.; Guerra, R.; Posada, E.; Ramírez, I. y Sánchez Y. 2008. Estrategia de desarrollo rural

- sostenible con enfoque participativo para las UBPC pecuarias del municipio Majibacoa. Centro Universitario de Las Tunas Cuba. Artículo en pdf.
- García Liset y Pradas, T. 2008. En pie a pesar de la yunta siniestra y Cuando los huracanes se confabulan. Artículos publicados en Bohemia. No 20. 26:35.
- Hidekei, Y. 2005. Obras Citadas. Página 137.
- Miller, J.J.; Curtis, T.; Larney, F.J.; McAllister, T. A. y Olson, B.M. 2008. Physical and chemical properties of feedlot pen surfaces located on moderately coarse – and moderately fine- textured soils in Southern Alberta. *J Environ Qual.* 37: 1589- 1598
- Muñoz D.; Muñoz, D.; Muñoz L.; Rivero, L. E.; Fernández, L. y Rivero, A. 2013. Experiencia en la producción de forrajes de un sistema intensivo con riego para la ceba bovina en la agricultura suburbana de la provincia de Camagüey. Memorias XXIII Reunión de la ALPA y IV Congreso Internacional de Producción Animal. Palacio de las Convenciones. La Habana. p 277.
- Pereda, J.; Muñoz, D.; Cruz, M.; Ponce M.; Rivero, A.; Curbelo, L. y Hernández N. 2013 Valoración bioeconómica de lecherías integradas al programa de unidades autosuficientes en la provincia de Camagüey. Memorias XXIII Reunión de la ALPA y IV Congreso Internacional de Producción Animal. Palacio de las Convenciones. La Habana. PB – 171. p 4127.
- Peña, M y Álvarez, J. L. 2007. Producción de heno. O.B Facultad de Medicina Veterinaria UNAH. Revista ACPA Nº 2-2007. Habana. Cuba.
- Rodríguez, Daisy. 2007. Control integrado contra la garrapata (*B. microplus*). Disponible en <http://www.monografias.com/trabajos33/control-garrapata/control-garrapata.shtml> (Consulta 18 Octubre 2010)
- Rodríguez, L., La O., M., Fonseca María, Guevara, F., Hernández Araceli y Jiménez Madelín. 2009. Extensionismo o innovación como proceso de aprendizaje social y colectivo. ¿Dónde está el dilema? *Rev. Cubana Cienc. Agríc.* 43(4): 387-394.
- Salamanca, A. 2008. Evaluación de los parámetros productivos y reproductivos de una explotación de doble propósito en el municipio de Arauca. Disponible en: http://www.engormix.com/s_quide_view.asp prof =227121, 20pp (Consultado Noviembre, 2010).
- Senra, A., Martínez, R.O., Jordán, H., Ruiz, T., Reyes, J.J., Guevara, R.V. y Ray, J.V. 2005. Principios básicos para un pastoreo rotacional eficiente y sostenible para el subtrópico americano. *Rev. Cubana Cienc. Agríc.* 39(1): 23-29
- Senra, A. 2011. Cultura de trabajo para garantizar la sostenibilidad; eficiencia e impacto final de las tecnologías. *Avances en Investigación Agropecuaria (AIA)* 15(2): 3-12.
- Suesta, Verónica; Gutiérrez, J. A.; Tornero, J. 2005. Comparativa de Metodologías de Diagnóstico Empresarial. Disponible en: <http://www.unizar.es/aeipro/finder/METODOLOGIA%20DE%20PROYECTOS/AB02.htm> (Consulta 1 Julio de 2010)
- Toledo, L.; Martínez, R. O; Mesa, D. y Díaz, S. 2013. Influencia de la composición alimentaria en el incremento de la producción de leche en la vaquería 11 del Abra. Memorias XXIII Reunión de la ALPA y IV Congreso Internacional de Producción Animal. Palacio de las Convenciones. La Habana. PB-226. p 2180.
- Torres, Verena; Ramos, N.; Lizazo, D.; Monteagudo, F. y Noda, Aida. 2008. Modelo estadístico para la medición de impacto de la innovación o transferencia tecnológica en la rama agropecuaria. *Rev. Cubana de Cienc. Agríc.* 42:133
- Valerio, D., García, A., Acero Raquel, Castaldo, A., Perea, J. y Martos, J. 2004. Metodología para la caracterización y tipificación de sistemas ganaderos. Documentos de trabajo, producción animal y gestión Universidad de Córdoba. ISSN: 1698-4226, Vol.1.
- Villar, C. 2010. Importancia de los factores socioculturales en el desarrollo de la resistencia a acaricidas de plagas de bovinos con énfasis en Colombia. Disponible en <http://www.engormix.com/MA-ganaderia-carne/sanidad/articulos/garrapata-en-ganado-bovino-t3207/165-p0.htm> (Consulta 28/07/2013)