

ANÁLISIS PRELIMINAR DE SUSTENTABILIDAD DE SISTEMAS AGRÍCOLAS EN EL SECTOR GARCITAS, MUNICIPIO PAPELÓN, ESTADO PORTUGUESA*

Preliminary analysis of sustainability of agricultural systems at Garcitas sector, Papelon Municipality, Portuguesa State

Félix Salamanca¹, Yumaris Arias¹, Carlos Aponte¹, Pedro Salazar¹ y César Zambrano¹

RESUMEN

Se diagnosticó la sustentabilidad de sistemas agrícolas, sector Garcitas, municipio Papelón, estado Portuguesa, mediante análisis de información de carácter social, productivo, económico y ambiental obtenida a través de encuesta estructurada y observación *in situ*, entre febrero y marzo de 2015, en siete productores clave. El tiempo promedio del propietario con la finca fue 10 años, 57% de productores vive en la finca. El sistema que prevalece (71%) es ganadería doble propósito, en 83% de las fincas el ordeño es manual/apoyo con becerro, existe moderada producción de leche (4,38 L/ vaca/día), 10 vacas en ordeño y baja productividad (1,49 L/ha/día), con limitadas prácticas de higiene y elaboración de queso (100%) sin exigencias sanitarias. La diversidad promedio fue cuatro y tres especies animales domésticas y cultivos agrícolas, respectivamente. Existe producción de especies piscícolas como cachamote (*Colossoma Macropomum* x *Piaractus Brachypomus*) y coporo (*Prochilodus mariae*) (29%) en lagunas de tierra (50 x 25 m), la principal limitante en piscicultura es la consecución de alimento balanceado. La superficie promedio de las fincas fue 29 ha (7 a 57 ha), 9 potreros/finca, baja carga animal (0,93 UA/ha). Se destinan 1,57 ha para cultivos agrícolas y 0,83 ha de reserva natural en 43% de las fincas. Hay escasa presencia de cercas vivas (29%). En todas las fincas se preservan árboles en potreros principalmente drago (*Dracaena draco*), roble (*Platymiscium pinnatum*), guácimo (*Guazuma ulmifolia*), dividivi (*Caesalpineia coriara*), jebe (*Hevea brasiliensis*), jobo (*Spondias mombis*), araguaney (*Tabebuia crisantha*) y samán (*Samanea saman*). Se detectó vertedero de basura en la principal vía del sector, uso de agroquímicos, medicamentos terapéuticos y disposición inadecuada de excretas de animales y residuos. Se recomienda incrementar el uso de cercas vivas, siembra de arbustos forrajeros, compostaje y uso de excretas y residuos agrícolas como abono orgánico, incrementar el área de reserva natural y de cultivos agrícolas y pasto de corte, para favorecer la sustentabilidad de estos sistemas de producción.

Palabras clave: eficiencia, ganadería bovina, ambiente, Venezuela.

ABSTRACT

The agricultural sustainability systems was diagnosed at Garcitas sector, Papelón Municipality, Portuguesa State, through productive, economic, social and environment information analysis obtained through structured and *in situ* observation survey, between february and march 2015, in seven key producers. The average time of the owner with the farm was 10 years, 57% of farmers living on the farm. The system that prevails (71%) is dual purpose livestock, milking / calf support (83%), there is moderate production (4.38 L cow / day), 10 milking cows and low productivity (1.49 L/ha/day), with limited hygiene practices and cheese making (100%) without sanitary control requirements. The average diversity was four and three species domestic animals and crops, respectively. Fish (*Colossoma Macropomum* x *Piaractus Brachypomus* and *Prochilodus mariae*) production (29%) in earthen ponds (50 x 25 m), the main constraint on aquaculture is the achievement of balanced feed. The farms surface was 29 ha (7-57 ha), 9

(*) Recibido: 05-04-2015

Aceptado: 01-09-2015

¹Programa Ciencias del Agro y del Mar. Universidad Ezequiel Zamora, UNELLEZ, Guanare 3350, Po. Venezuela. felsalam@gmail.com; y_u_maris@hotmail.com; carlosmanuel.apontemarquez@gmail.com; pesala59@gmail.com; czambrano33@gmail.com

paddock/farm, low stocking rate (0.93 AU/ha). 1.57 ha on agricultural crops are used and 0.83 ha of natural reserves on 43% of farms. There is little presence of hedges (29%). Trees in pastures (100%) are preserved predominantly *Dracaena draco*, *Platymiscium pinnatun*, *Guazuma ulmifolia*, *Caesalpinea coriara*, *Hevea brasiliensis*, *Spondias mombis*, *Tabebuia crisantha* and *Samanea saman*). Landfill was detected in the main road of the sector, use of agrochemicals, therapeutic drugs and improper disposal of animal excreta and waste. It is recommended to increase the use of hedges, planting fodder shrubs, composting, and use of manure and agricultural waste as organic fertilizer, increasing the natural reserve area, and agricultural crops and grass cutting, to promote the sustainability of these production systems.

Key words: efficiency, cattle, environment, Venezuela.

INTRODUCCIÓN

El crecimiento de la población mundial exige el incremento constante de la producción de alimentos. En países en desarrollo el consumo de carne es inferior a 10 kg/persona/año, lo cual es deficiente y causa subnutrición. El consumo de carne bovina a nivel mundial ocupa el tercer lugar después de aves y cerdo.

En Venezuela, Riera (2000) informó que el patrón de producción-consumo de carnes, depende de la situación económica, políticas, sistema de comercialización y preferencia de los consumidores, mientras que Nouel (2009) expresó que el consumo de leche es 80 L/año/persona (deseable es 120 L). El consumo de carne de res disminuyó 13% entre 2012 y 2014, de 51,64 a 44,62 g/día/persona, respectivamente (Noticiaaldía 2015). Según Barboza (2014) el país cuenta con 12 millones de reses y debería contar con 30 millones y el consumo anual de carne supera 550.000 t.

Nieto *et al.* (2014) refirieron que al garantizar el alimento mediante mayor producción ganadera, se presentan desafíos como efectos en el cambio climático y recursos naturales. Incrementos en producción puede implicar ampliación de la frontera agrícola (deforestación), tecnologías inapropiadas, sobre-explotación o practicas no conservacionistas.

Es conocido que las explotaciones bovinas tienen repercusión en el calentamiento global por la emisión de gases a la atmosfera e impacto sobre el ambiente mediante vertidos al suelo y aguas. Los animales expulsan entre 60 y 80% del nitrógeno y fósforo que ingieren, respectivamente (Van Horn *et al.* citados por Herrero y Gil 2008) y los principales

gases de efecto invernadero que liberan son el dióxido de carbono (CO₂), metano (CH₄) y óxido nitroso (N₂O). Garzón y Cárdenas (2013) informaron que además ocurre lixiviación de nitratos y volatilización de amoniaco.

Adicionalmente, los altos costos de insumos y el uso indiscriminado de agroquímicos para incrementar la producción puede resultar antieconómico (Pacini *et al.* 2003). Para revertir este escenario es necesario reconvertir la producción ganadera a pastoreo, mediante la realización de cambios importantes en los sistemas ganaderos, para lograr una mayor productividad y generación de bienes sociales y servicios ambientales (regulación hídrica, captura de carbono y conservación de la biodiversidad), en forma simultánea con el incremento de la cobertura vegetal.

La FAO (2015) definió el desarrollo agrícola sostenible como la gestión y conservación de recursos naturales y una orientación del cambio tecnológico que garantice el logro de la continua satisfacción de las necesidades naturales para las actuales y futuras generaciones. Una agricultura sostenible conserva la tierra, el agua y los recursos genéticos vegetales y animales; no degrada el ambiente y es técnicamente apropiada, económicamente viable y socialmente aceptable. Bustillos-García y Martínez-Dávila (2008) indicaron que el desarrollo sostenible es una directriz política internacional, una necesidad urgente de la humanidad para proteger el planeta, por ello un importante sector de las acciones de política internacional están dirigidas a establecer control sobre el uso racional de los recursos y las externalidades que generan.

El objetivo de este trabajo fue analizar de manera preliminar la sustentabilidad de sistemas agrícolas en el sector Garcitas, municipio Papelón, estado Portuguesa.

MATERIALES Y MÉTODOS

El sector Garcitas, municipio Papelón, estado Portuguesa, caracterizado como un bosque seco tropical, está ubicado entre 08° 40' 58" y 09° 04' 19" N y 68° 32' 38" y 69° 41' 20" O. Precipitación media anual de 1.313 mm, cuyo régimen pluviométrico define dos periodos: el seco (diciembre – abril) y el lluvioso (mayo – noviembre), temperatura media anual de 26,3 C°, humedad relativa de 76 %, vientos de 5,9 km/h e insolación media de 5,9 h/día.

El proceso de diagnóstico se realizó mediante visitas directas e intercambio con siete productores clave, uno con cargo en organismo oficial, todos pertenecían al Consejo Comunal y son nativos de la zona. La información se recolectó mediante encuesta estructurada de 56 preguntas, aplicada directamente (Mettrick 1999), con criterios de carácter social, productivo, económico y ambiental y observación in situ, entre febrero y marzo 2015. El proceso de estructuración del instrumento de la entrevista se fundamentó en la integración de criterios entre especialistas en múltiples disciplinas (sistemas agrosilvopastoriles, piscicultura, producción vegetal, sanidad animal, extensión agrícola y producción de leche).

La encuesta se confeccionó en función de las siguientes partes centrales: información relativa al propietario, características físicas de las fincas,

fuerza de trabajo, organización y tecnología del sistema, y parámetros ambientales. Los datos se analizaron mediante los estadísticos descriptivos media, desviación estándar, porcentaje, valores mínimos y máximos.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En la Tabla 1 se resume información sobre el perfil del productor agrícola en el sector Garcitas, el grupo familiar es pequeño y en promedio lleva 10 años al frente de la unidad de producción (1 a 22 años), tiempo relativamente corto si se compara con otros estudios efectuados en el estado Portuguesa (Salamanca 2005; Camargo 2008; Camargo y Colmenares 2009). La mayoría (71%) manifestó distribuir el 50% de los ingresos en el grupo familiar, de acuerdo con el trabajo realizado. Un porcentaje relativamente bajo (57%) de los productores vive en la finca y percibe que sus descendientes se interesan por las actividades desarrolladas en el sistema de producción (relevo generacional). Forero *et al.* (2013) informaron que en fincas pecuarias en la Cordillera Oriental de Colombia (zona rural de Bogotá), el 65% de los productores consideraron que a los jóvenes no les interesa relevar la generación precedente. Indicaron que esta situación debilita la promoción de proyectos de innovación, en los cuales los jóvenes tienen papel fundamental.

En el sector predomina la actividad pecuaria (71%) y la mayoría de los productores (86%) desarrolla sus actividades con contratación de personal temporal.

El 70% de los productores están organizados en asociaciones relacionadas con las actividades

Tabla 1. Perfil laboral del productor en sistemas agrícolas, sector Garcitas, municipio Papelón, estado Portuguesa.

Concepto	Promedio	ds	Máximo	Mínimo
Grupo familiar (n)	1,71	0,76	3	1
Tiempo en la finca (años)	10,14	6,49	22	2
	Si (%)		No (%)	
Vive en la finca	57		43	
Trabaja el grupo familiar en la finca	71		29	
Distribución de ingresos (jefe/grupo familiar)	71 (50/50)		29 (75/25)	
Percibe relevo generacional	57		43	
Pertenece a organización de productores	70		30	
Contrata personal fijo	43		57	
Contrata personal temporal	86		14	
GDP como principal actividad productiva	71		29	

ds = desviación estándar; GDP=ganadería de doble propósito.

pecuarias. Ortega *et al.* (2007) refirieron que entre los factores relacionados con aspectos inherentes al ganadero que impactan la eficiencia técnica de los sistemas de producción de doble propósito están la experiencia y presencia del productor en la finca.

Uso de la superficie de las fincas

En la Tabla 2 se observa que la superficie promedio de las fincas es relativamente pequeña (29,36 ha) con amplia variación (7 - 56,5 ha) y casi toda el área la dedican a la ganadería (93,2%); situación similar (90%) encontraron Borges *et al.* (2013) en fincas de los Valles de Aroa (Yaracuy, Venezuela). También Osechas y Becerra (2009) en fincas en Táchira, Trujillo, Mérida y Zulia obtuvieron 92% de ocupación por pastizales.

Los productores destinan en promedio 1,57 ha para cultivos y la reserva de vegetación natural es escasa (0,83 ha). Casanova-Lugo *et al.* (2011) señalaron que el cambio de uso del suelo contribuye principalmente a la emisión de gases de efecto invernadero y que una estrategia sustentable son los Sistemas Agroforestales (SAF), donde los árboles o arbustos interactúan (biológica y económicamente) en una misma superficie con cultivos o animales. Razz y Clavero, citados por Casanova-Lugo *et al.* (2011) informaron que este sistema adiciona materia orgánica, protege al suelo de la erosión, son fuente de alimento y sombra para los animales, contribuyen a la biodiversidad y a la captura de CO₂. Una práctica favorable de los productores (100%) del sector Garcitas es la conservación de

árboles en los potreros, sin embargo, la implementación y difusión de SAF es necesaria en el sector.

En promedio el 33,77% del área de las fincas corresponde a bancos, en el área restante se presentan limitaciones de pastoreo en la época de lluvia. El área de bancos es muy variable (0,4 a 70%).

Manejo de Potreros

La mayoría de los informantes (86%) manifestó que tiene sembrado pasto introducido, con predominio de humidícola (*Brachiaria humidicola*), tanner (*B. radicans*), barrera (*B. decumbens*) y estrella (*Cynodon nlemfluensis*). Se encontró promedio de 9 potreros/finca (2,33 ha/potrero) (Tabla 3). Camargo (2008) reportó potreros de 9 ha en fincas del sector Hoja Blanca, municipio Guanarito; Salamanca y Colmenares (2011) en Papelón reportaron 6 potreros de 6 ha en promedio; mientras que Osechas y Becerra (2009) encontraron el mismo comportamiento en fincas del occidente de Venezuela, comentaron que el pastoreo rotacional en potreros de menor tamaño favorece la calidad del forraje a largo plazo y contribuye a la sustentabilidad porque se produce alimento en la finca a bajo costo.

La división de potreros es favorable porque implica menos compactación de suelo (favorece la infiltración, aireación y actividad biológica) debido a menor pisoteo. Para el control de malezas, 86 %

Tabla 2. Uso de la superficie en fincas, sector Garcitas, municipio Papelón.

	Promedio	ds	Máximo	Mínimo
Superficie de la finca (ha)	29,36	17,05	56,5	7
Superficie para ganadería (ha)	27,36	16,56	53	6
Superficie para agricultura (ha)	1,57	2,07	5	0
Superficie para reserva natural	0,83	1,04	2,8	0
Área de banco (%)	33,77	23,74	70	0,4

ds = desviación estándar.

Tabla 3. Manejo de potreros en sistemas doble propósito, sector Garcitas, municipio Papelón, estado Portuguesa.

Concepto	Promedio	ds	Máximo	Mínimo
Número de potreros	9,29	4,89	18	2
Tamaño de los potreros	2,33	1,54	5	0,5
Carga real (UA/ha)	0,93	1,21	1,8	0,35
Días de uso	8,14	3,89	15	2
Fertilizante kg/ha/año	74,6	70	200	0

ds: desviación estándar.

de los encuestados utiliza productos químicos y 71 % fertiliza los potreros a razón de 75 kg/ha/año. Esta dosis es baja y no representa riesgos ambientales, aunque no practican análisis de suelo. Vale resaltar que no existe maquinaria agrícola en las fincas, el 100% de los productores contrata el servicio.

Todos los productores conservan árboles en potreros y están conscientes de los beneficios (sombra, fruto, follaje, conservación del agua). Navas (2010) señaló que los árboles propician microclimas (de 9 a 2 °C menos) que reduce el estrés calórico en los animales e incrementa el tiempo de pastoreo. Los informantes indicaron que las especies arbóreas que predominan en los potreros son drago (*Dracaena draco*), roble (*Platymiscium pinnatun*), guácimo (*Guazuma ulmifolia*), dividivi (*Caesalpinea coriara*), jebe (*Hevea brasiliensis*), jobo (*Spondias mombis*), araguaney (*Tabebuia crisantha*) y samán (*Samanea saman*).

El uso de cercas vivas es una práctica escasa, solo 29% de los productores tiene cercas con árboles y arbustos. Se debe fomentar para mejorar la oferta de forraje, bienestar animal y diversidad biológica. Tobar y Muhaamad (2010) encontraron que las cercas vivas multiestrato favorecieron la biodiversidad en la región Pacífica Central de Costa Rica.

Componente animal y producción

La población bovina existente es de tipo mestizo, doble propósito (leche y carne), el manejo reproductivo es por monta natural con aceptable proporción vaca-toro, ordeño manual con apoyo del becerro y escasas prácticas higiénicas en el ordeño.

La producción promedio de leche fue 4,38 L/vaca/día (Tabla 4). Estos resultados son superiores a los obtenidos en el sector Guayabal del municipio Papelón, en los cuales se reportó rango de 2,4 – 4,0 L/vaca/día (Arias *et al.* 2011). De igual manera, Camargo y Colmenares (2009) informaron 4 L/vaca/día en rebaños del municipio Guanarito; mientras que Salamanca (2005) encontró 2,83 L/vaca/día en el sector Ojo de Agua de Papelón. Páez *et al.* (2003) encontraron en el municipio Páez (Edo Apure) una producción de leche de 3,8 L/vaca/día. Alvarado *et al.* (2002) evaluaron el funcionamiento tecnológico de 10 fincas pequeñas doble propósito leche-carne del municipio Torres, estado Lara y reportaron valores mínimo y máximo de 1,50 a 5,80 L/vaca/día.

En la Tabla 5 se muestran algunas características que determinan el nivel tecnológico y el destino de la producción de leche; se observa que está afectado el uso óptimo de los recursos, avance técnico, la salud animal y en consecuencia

Tabla 4. Componente animal y producción de leche en fincas del sector Garcitas, municipio Papelón, estado Portuguesa.

Concepto	Promedio	ds	Máximo	Mínimo
Total vacas (n)	20,20	3,2	25	16
Vacas ordeño (n)	9,60	7,9	22	0,3
Toros (n)	1,40	0,6	2	1
Becerras(n)	7,20	5,6	15	0
Prod. leche (L/día/vaca)	4,38	2,38	6,6	0

ds=desviación estándar.

Tabla 5. Características técnicas observadas en las fincas ubicadas en el sector Garcitas, municipio Papelón, estado Portuguesa.

Concepto	Descripción
Crédito para apoyar la producción	57% posee crédito (FONDAS)
Asistencia técnica	Ningún programa de asistencia técnica
Destino de la leche	100% para la elaboración de queso
Usa alimento comercial (AC)	100% suplementa el ganado (AC/sal/melaza/minerales)
Incentivos por control sanitario	Ningún incentivo
Pruebas sanitarias que realiza al ganado	Escasamente la prueba de brucelosis (43%)
Certificado de salud Animal	No se exige. 85% tiene certificado de vacuna contra fiebre aftosa y rabia

la producción de las fincas. Páez *et al.* (2003) encontraron deficiente manejo sanitario en fincas del municipio Páez (Apure), informaron alta incidencia de brucelosis, leptospirosis y rinotraqueitis bovina.

Todos los productores suplementan el rebaño con alimento balanceado, melaza, sal y minerales. Rodríguez (2013) encontró en la Cuenca del Sur del Lago de Maracaibo, que el suplemento alimenticio es muy difundido (80,18%) en ganadería de doble propósito.

Parámetros ambientales

Todos los productores recurren al uso indiscriminado de antibióticos para tratamiento de enfermedades infectocontagiosas en los animales (Tabla 6). Por falta de asesoramiento técnico es posible que las dosis y periodos de uso del medicamento no sean apropiados, lo que causaría menor eficiencia y desperdicio del producto, además la existencia de residuos de antibióticos en la leche crea problemas de resistencia antibiótica en

la población consumidora de leche. Al respecto, Máttar *et al.* (2009) en el municipio Montería (Colombia), encontraron presencia de antibióticos (penicilina, oxitetraciclina y cloramfenicol) en el 25% de muestras de leche cruda. Calificaron tal situación como uso indiscriminado y riesgo para la salud pública.

El uso de productos químicos como antibióticos, vermífugos o herbicidas tienen efectos mutagénicos y tóxicos en invertebrados, vertebrados, plantas y animales (Martínez y Lumaret 2006), lo cual puede tener efecto directo sobre la biodiversidad en el sistema y la respuesta productiva de los animales.

El número de especies de animales y vegetales comestibles es reducido (Tabla 6), en consecuencia se debe diversificar la producción para mejorar la sustentabilidad de esas explotaciones. Es necesario promover sistemas de producción con mayor diversidad de cultivos adaptados a la zona, por superficie en el tiempo, de

Tabla 6. Parámetros ambientales en fincas del sector Garcitas, municipio Papelón, estado Portuguesa.

Concepto	tipo	Descripción
Uso de Antibióticos	Emicina y oxitetraciclina	100% lo usa como control y tratamiento de enfermedades en el rebaño.
Biodiversidad	Número de especies animales domésticas	Promedio por finca de 4,14 especies animales, con fines productivos, para autoconsumo y trabajo.
	Número de especies vegetales	Promedio por finca de 2,43 especies vegetales (ocumo, yuca, topocho, quinchoncho, maíz), cultivadas con fines de autoconsumo y alimentación animal.
Estiércol	Excretas de bovinos principalmente	Escaso uso estratégico del estiércol, 28% lo usa como fertilizante para las lagunas de piscicultura; 28% para fertilizar huerto familiar; el resto lo desecha en el terreno sin aprovechamiento.
	De lagunas	30% utiliza el agua para riego de potreros y consumo animal 71% posee infraestructura piscícola y 29% está en funcionamiento (cachama blanca: <i>Colossoma macropomum</i> y coporo: <i>Prochilodus mariae</i>).
Agua	Aguas residuales/tanques de almacenamiento/sala de ordeño	100% drenaje natural de aguas servidas a los potreros; uso de tanquillas recolectoras.
	Aguas servidas domésticas	70% las vierte directamente al terreno; 30% las conduce a través de tanquillas de recolección.
	Pozos o perforaciones	Consumo humano y animal. Sin control de calidad
Suelo	Incorporación de restos vegetales	El material vegetal producto de la poda o cosechas se deja directamente en el terreno para su descomposición.
	Desnudo	50% fincas presentan parches de suelo desnudo (época seca).
	Preparación	Se usa el tractor, rolo argentino y rastra para la labor agrícola y control de malezas.

modo que se eleve la productividad (Gravina y Leyva 2012).

Las lagunas construidas para la producción piscícola se sub-utilizan, ya que la consecución del alimento balanceado comercial es una limitante. Para aprovechar la infraestructura piscícola, se debe garantizar el alimento de los peces, lo que propicia diversificación de la producción animal.

Ningún productor aprovecha el estiércol acumulado para fertilizar los potreros y pocos lo usan para fertilizar lagunas de piscicultura (28%) o huertos familiares (28%). Aprovechar este recurso implica mayor producción de forraje y menor contaminación; Herrero y Gil (2008) informaron que la acumulación de excretas causa importante impacto ambiental, porque se concentran en áreas reducidas y son fuente de nutrientes, metales pesados, drogas veterinarias y patógenos. El escaso uso estratégico del estiércol constituye una limitante para el aprovechamiento del principio de la trilogía suelo-planta-animal, para un reciclaje más eficiente (Gravina y Leyva 2012).

Todos los productores se surten de agua mediante perforaciones o pozos construidos cerca de las instalaciones de la finca y del área donde pernocta el ganado. Al respecto Pinos-Rodríguez *et al.* (2012), expusieron que el agua subterránea es contaminada por excretas ganaderas directamente a través de escurrimientos, infiltraciones y percolación profunda en las granjas.

CONCLUSIONES

El sistema de producción que predomina en el sector Garcitas es la ganadería doble propósito; no todos los propietarios viven en la finca y tienen poco tiempo ejerciendo la actividad pecuaria en la zona.

Los planes sanitarios del rebaño y las medidas higiénicas del ordeño son deficientes, con una baja producción de leche en el periodo evaluado; la leche se destina a las queseras donde no hay exigencias en la calidad de la leche y control sanitario del rebaño.

Los productores se basan en su propia experiencia y la de vecinos para la ejecución de

técnicas en el manejo de potreros, rebaño, producción de leche y prácticas conservacionistas, ya que no cuentan con asesoramiento institucional.

La diversidad de animales y vegetales aprovechables en las fincas es baja, lo que compromete la productividad y por ende la sustentabilidad de estos sistemas de producción.

Entre los aspectos resaltantes que no contribuyen a la conservación del ambiente se encontraron: pocas áreas destinadas a reserva natural, pocas cercas vivas, uso inadecuado de medicamentos terapéuticos y disposición inadecuada de excretas animales, y residuos vegetales o domésticos.

RECOMENDACIONES

Incrementar el uso de cercas vivas, siembra de arbustos forrajeros, compostaje, uso de excretas y residuos agrícolas como abono orgánico, ampliar el área de reserva natural y de cultivos agrícolas y pasto de corte, entre otros, para redimensionar la sustentabilidad de estos sistemas de producción.

Promover con los entes gubernamentales programas de extensión agrícola en aspectos como el silvopastoreo, piscicultura, sanidad animal y producción para promover sostenibilidad de los sistemas.

REFERENCIAS

- Alvarado, A., Paredes L. y Capriles, M. 2002. Estudio funcional de pequeños sistemas doble propósito en el municipio Torres del estado Lara (estudio de casos). *Revista Científica FCU-LUZ XII(2): 644-649.*
- Arias, Y., Méndez, R. y Escalona, E. 2011. Caracterización de los sistemas doble propósito bovinos en el sector Guayabal municipio Papelón. *Memorias XIX Jornadas Técnicas de Investigación, III de Postgrado y I del Consejo Regional Universitario de Portuguesa. 17-18-10-2011 (en DC).*
- Barboza, R. 2014. Producción nacional cubre menos del 50% del consumo de carne. *El*

- Venezolano (diario en línea). En: <http://elvenezolanonews.com/produccion-nacional-cubre-menos-del-50-del-consumo-de-carne/> (26-6-2014). [consulta: febrero de 2015].
- Borges, J., Bastardo, Y., Carrillo, H., Barrios, M., Sandoval, E., Sánchez, D. y Márquez, O. 2013. Caracterización del subsistema pastizal en fincas Doble Propósito del Valle de Aroa, estado Yaracuy, Venezuela. *Zootecnia Trop.* 31 (2). (Revista en línea). En: http://www.scielo.org.ve/scielo.php?pid=S0798-72692013000200003&script=sci_arttext [consulta: mayo de 2015].
- Bustillos-García, L. y Martínez-Dávila, J. 2008. Factores político – económicos y culturales que inciden en el desarrollo sustentable de la ganadería doble propósito. En González – Stagnaro, C., Madrid – Bury, N. y Soto – Belloso, E. (eds). *Desarrollo sostenible de la ganadería doble propósito*. Fundación Girarz. Ed. Astro Data S.A. Maracaibo, Cap III: 37 – 45.
- Camargo, M. 2008. Patrones tecnológicos forrajeros de fincas doble propósito de Hoja Blanca, municipio Guanarito, estado Portuguesa. *Rev. Unell. Cien. Tec.* 26:22-32.
- Camargo, M. y Colmenares, O. 2009. Caracterización de sistemas de bovino doble propósito en Veguitas-Corozaal y Sabana Seca, municipio Guanarito, estado Portuguesa. *Rev. Unell. Cien. y Tec.* 27:1-8.
- Casanova-Lugo, F., Petit-Aldana, J. y Solorio-Sánchez, J. 2011. Los sistemas agroforestales como alternativa a la captura de carbono en el trópico mexicano. *Rev. Chapingo* 17 (1). (revista en línea). En: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0186-32312011000100013&lng=es&nrm=iso [consulta: abril de 2015].
- FAO. 2015. *Construyendo una visión común para la agricultura y alimentación sostenibles*. Principios y Enfoques. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. Roma. 50 pp. (documento en línea. En: <http://www.fao.org/3/a-i3940s.pdf> [consulta: mayo de 2015].
- Forero, C., Rojas, G. y Arguelles-Cárdenas, J. 2013. Capital social y financiero en la adopción de tecnologías ganaderas en zonas rurales altoandinas de Colombia. *Corpoica cienc. Tecnol. Agropecu.* 14(2). (revista en línea) En: http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S0122-87062013000200004&script=sci_arttext [consulta: abril de 2015].
- Garzón, J. y Cárdenas, E. 2013. Emisiones antropogénicas de amoníaco, nitratos y óxido nítrico: compuestos nitrogenados que afectan el medio ambiente en el sector agropecuario colombiano. *Rev. Med. Vet. Zoot.* 60 (2). (revista en línea). En: http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S0120-29522013000200006&script=sci_abstract&lng=es [consulta: febrero de 2015].
- Gravina, B. y Leyva, A. 2012. Utilización de nuevos índices para evaluar la sostenibilidad de un agroecosistema en la República Bolivariana de Venezuela. *Cultivos Tropicales* 33(3): 15-22.
- Herrero, M. y Gil, S. 2008. Consideraciones ambientales de la intensificación en producción animal. *Ecol. Austral (Argentina)*: 18(3). (revista en línea). En: http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1667-782X2008000300003 [consulta: febrero de 2015].
- Martínez, M., y Lumaret, J. 2006. Las prácticas agropecuarias y sus consecuencias en la entomofauna y el entorno ambiental. *Folia Entomol. Mex.* 45 (1): 57-68.
- Máttar, S., Calderón, A., Sotelo, D., Sierra, M. y Tordecilla, G. 2009. Detección de antibióticos en leches: un problema de salud pública. *Rev. Salud Pública* 11(4): 579- 591.

- Mettrick, H. 1999. Investigación agropecuaria orientada al desarrollo. Fondo Nacional de Investigaciones Agropecuarias. Maracay/Centro Internacional de Investigación Agropecuaria Orientada al Desarrollo. Serie D N° 38: 232 p.
- Navas, A. 2010. Importancia de los sistemas silvopastoriles en la reducción del estrés calórico en sistemas de producción ganadera tropical. *Revista de Medicina Veterinaria* 19:113-122.
- Nieto, M., Guzmán, M. y Steinaker, D. 2014. Emisiones de gases de efecto invernadero: simulación de un sistema ganadero de carne típico de la región central Argentina. *RIA. Rev. Investí. Agropec.* 40 (1):92-101.
- Noticia al día. 2015. Entre 2012 y 2014 bajó el consumo de carne en Venezuela, según el INE. (periódico en línea). En: <http://noticiaaldia.com/2015/01/entre-2012-y-2014-bajo-el-consumo-de-carne-segun-el-ine/> [consulta: abril de 2015].
- Nouel, G. 2009. La ganadería bovina de doble propósito, una alternativa para reducir el déficit lácteo en Venezuela?. *Ganadería*. (publicación en línea). En: <http://www.engormix.com/MA-ganaderia-carne/manejo/articulos/ganaderia-bovina-doble-proposito-t2379/p0.htm> [consulta: marzo de 2015].
- Ortega, L., Ward, R. and Andrew, C. 2007. Technical efficiency of the dual-purpose cattle system in Venezuela. *Journal of Agricultural and Applied Economics* 39(3): 719.
- Osechas, D. y Becerra, L. 2009. Estrategia de manejo de pastizales para la producción sustentable en fincas doble propósito en el occidente de Venezuela. *Bioagro* 21 (2): 125-132.
- Pacini, C., Wossink, A., Giesen, G., Vazzana, C. and Huirne, R. 2003. Evaluation of sustainability of organic, integrated and conventional farming systems: a farm and field-scale analysis. *Agriculture. Ecosystems & Environment* 95(1): 273 – 288.
- Páez, L., Linares, T., Sayago, W. y Pacheco, R. 2003. Caracterización estructural y funcional de fincas ganaderas de doble propósito en el municipio Páez del estado Apure, Venezuela. *Zootecnia Trop.* 21(3): 301-323.
- Pinos-Rodríguez, J., García-López, J., Peña-Avelino, L., Rendón-Huerta, J., González-González, C. y Tristán-Patiño, F. 2012. Impactos y regulaciones ambientales del estiércol generado por los sistemas ganaderos de algunos países de América. *Agrociencia* 46 (4). (revista en línea). En: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-31952012000400004 [consulta: marzo de 2015].
- Riera, T. 2000. Elasticidad de la demanda de carne en Venezuela. *Gaceta Ganadera*. (Septiembre). No 171.
- Rodríguez, A. 2013. Prácticas de manejo de pastizales y producción de leche en la Cuenca del Lago de Maracaibo. In: Perozo, A. (ed.) *Manejo de pastos y forrajes tropicales. Cuadernos Científicos Girarz* 13: 1-19.
- Salamanca, F. 2005. Arreglos estructurales y funcionales de bovino doble propósito del asentamiento campesino " Ojo de Agua" en Papelón estado Portuguesa. Tesis MSc, UNELLEZ. pp 6-12.
- Salamanca, F. y Colmenares, O. 2011. Manejo del recurso forrajero en el sector Ojo de Agua, Papelón – estado Portuguesa. *Rev. Unell. Cien.Tec.* 29:47-53.
- Tobar, D. y Muhaamad, I. 2010. ¿Las cercas vivas ayudan a la conservación de la diversidad de mariposas en paisajes agropecuarios?. *Revista de Biología Tropical (Costa Rica)* 58 (1): 447-463.