

Capítulo V

La piscicultura en la Ganadería Doble Propósito como estrategia de diversificación agropecuaria

Daniel Antonio Perdomo Carrillo
Mario González Estopiñán

En la actualidad, América tropical posee el mayor uso de la tierra de los agroecosistemas en pasturas, llegando a ocupar entre el 60-80% del área territorial de muchos países latinoamericanos (Botero & De La Ossa, 2010). En tanto que del área ocupada en Venezuela, las actividades ganaderas abarcan hasta el 70% de la superficie (Soto-Belloso, 2004). En las condiciones económicas actuales del país, los productores agropecuarios buscan alternativas que les permitan diversificar la producción y con ello, mejorar sus ingresos. Una buena posibilidad lo constituye la piscicultura, que facilitaría utilizar y aprovechar al máximo el recurso tierra disponible, logrando una buena productividad sin la necesidad de depender únicamente de la ganadería (Ramírez, 2002; Ramírez-Mora, 2013).

La tendencia actual es que son pocas las fincas que se dedican de manera exclusiva a una actividad agrícola o pecuaria, ya que muchas de ellas poseen sistemas diversificados, aunque este no sea su propósito. En este sentido, la ganadería doble propósito (GDP) es uno de rubros pecuarios que pueden ser usados exitosamente en sistemas diversificados, debido a la generación de ingresos y empleos durante todo el año, así como a las características de manejo, de recursos y tecnología que posee.

No obstante, estos sistemas deben ser manejados racionalmente para evitar la degradación del suelo y contaminación ambiental (Rodríguez-Hernández, 1998), lo que plantea la necesidad de evaluar el papel del ganado doble propósito, y convertirlo no solo en una pieza clave del desarrollo agropecuario, sino que a través de su función múltiple (leche y carne), se mantenga estrechamente asociada a otras actividades (Murgueitio, 1992), lo que conlleva a que la intensificación de la GDP pudiera desarrollar sistemas sostenibles.

ROL DE LA DIVERSIFICACIÓN EN UNIDADES DE PRODUCCIÓN AGROPECUARIAS

Partiendo del hecho que la diversificación, permite no solo producir un mayor número de rubros o simplemente incorporar mayor valor agregado a los rubros producidos, se plantea reforzar la diversificación como estrategia para orientar de una manera más beneficiosa la producción de bienes y servicios que se destinan al consumo humano.

La diversificación en sistemas agropecuarios determina una mejor utilización de los recursos y al mismo tiempo una disminución de los riesgos por variabilidad climática, biológica, de mercado y políticas pecuarias (Rodríguez-Hernández, 1998). Según el autor, lo más importante es optimizar el sistema de producción, a largo plazo, y no de manera temporal para un rubro en particular. De esta forma, se fortalece el sistema de producción, ya que si falla o disminuye la cosecha o se altera negativamente el mercado de un rubro por oferta excesiva o por cambios en las políticas de precios, los demás componentes en el sistema pueden compensar esos desajustes.

Las experiencias indican que en los sistemas diversificados, la utilización eficiente de los recursos disponibles es altamente influyente y determinan que muchos de estos sistemas sean sostenibles. Además, la diversificación agropecuaria facilita ampliamente la mano de obra, concibiendo el sistema tanto de una manera complementaria como integral; que manejados bajo un enfoque general, pueden disminuir los costos operacionales y de los insumos (Rodríguez-Hernández, 1998).

En particular, la vinculación de la piscicultura con otras especies zootécnicas como los bovinos, tiene como principal objetivo incorporar las excretas producidas por el rebaño, en la cadena alimenticia de los peces (Lopera *et al.*, 2006; Botero y De La Ossa, 2010). La Figura 1 muestra un agroecosistema completo originado entre piscicultura, producción agropecuaria y el reciclaje de nutrientes. Al incorporar la piscicultura en el sistema productivo agropecuario, las excretas originadas son usadas para abonar los estanques, y a su vez el fango de los estanques puede ser utilizado como fertilizante para el cultivo de plantas permitiendo alimentar especies como pollos, patos, cerdos e inclusive los mismos peces, logrando de esta manera un reciclaje en el agroecosistema (NACA, 1989).

En el caso de los bovinos, las excretas producidas son más abundantes en términos de disponibilidad, y varían dependiendo de la calidad del alimento ingerido por el ganado, tamaño de los animales y razas lecheras o cárnicas. En adición, la Demanda Biológica de Oxígeno (BDO) (-definida como la cantidad de oxígeno que se necesita para degradar la materia orgánica-), del estiércol bovino es menor que la que se requiere en otras especies, lo que condiciona que su uso sea más seguro (Merino, 2001). En el Cuadro 1 se pueden observar los contenidos nutritivos de excrementos de diferentes especies pecuarias.

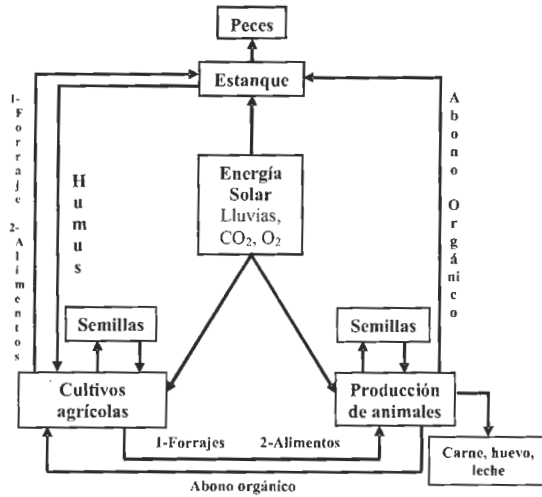


Figura 1. Reciclaje de materiales en piscicultura integrada (Fuente: NACA, 1989).

Cuadro 1
Contenido físico-químico del estiércol animal

Especie	Humedad (%)	MO (%)	N (%)	P (%)	K (%)
Cerdos	71	15	0,50-0,60	0,20-0,60	0,35-0,60
Patos	57	26	1	1,4	0,60
Pollos	76	26	1,6	1,5	-
Bovinos	79	14,6	0,3-0,45	0,15-0,25	0,05-0,15

Fuente: Merino (2001).

Useche (2001) hace recomendaciones con base a las cantidades de estiércol (Cuadro 2) a usarse como parte de las labores en los cuerpos acuáticos. Esta fertilización orgánica procura el crecimiento de plancton (fito y zooplancton), el cual constituirá el alimento principal, en el primer estadio de alevinaje de especies filtradoras como la Tilapia (*Oreochromis spp*) y Cachama (*Colossoma macropomum*).

Cuadro 2.
Plan de fertilización con excretas bovina en lagunas piscícolas

Estado de laguna	Cantidad (Kg/ha)	Re-abonado (días)	Cantidad (Kg/ha)
Laguna nueva	2.000-2.500	22	600-800
Laguna estable	1.300-1.500	22	400-500

Fuente: Useche (2001).

Es importante tener en cuenta que una eficiente combinación peces-animales, depende de la utilización completa de los organismos que sirven de alimento a los peces en el estanque abonado con el estiércol (Merino, 2001). Lo ideal es utilizar especies filtradoras, omnívoras e iliófagas (detritívoras), pues ellas son capaces de consumir el plancton y el detritus producido en los estanques (Cuadro 3).

Cuadro 3
Principales hábitos alimenticios de especies piscícolas tropicales

Especie Nombre común	Especie Nombre científico	Hábito alimenticio	Alimentación en cautiverio
Tilapia	<i>Oreochromis</i> spp	Omnívora-herbívora	PL/Juv/Adul: alimentación natural, ración alimenticia.
Cachama	<i>Colossoma macropomum</i>	Omnívora-filtradora	PL: alimentación natural. Juv/Adul: ración alimenticia.
Morocoto	<i>Piaractus brachipomus</i>	Omnívora-filtradora	PL: alimentación natural. Juv/Adul: ración alimenticia.
Cachamoto	<i>C. macropomum</i> x <i>P. brachipomus</i>	Omnívora-filtradora	PL: alimentación natural. Juv/Adul: ración.
Bocachico	<i>Prochilodus reticulatus</i>	Iliófago-Detritívora	PL/ Juv/Adul: alimentación natural
Coporo	<i>Prochilodus mariae</i>	Iliófago-Detritívora	PL/ Juv/Adul: alimentación natural.

PL: postlarva, Juv: juvenil, Adul: Adultos.

ADECUACIÓN A LAS CONDICIONES EN GANADERÍA DE DOBLE PROPÓSITO

Diversos autores han aportado criterios para la adecuación de técnicas piscícolas (García & Calvario, 2008; Ramírez-Mora, 2013). La Figura 2 muestra los principales aspectos técnicos al momento de establecer los sistemas piscícolas.

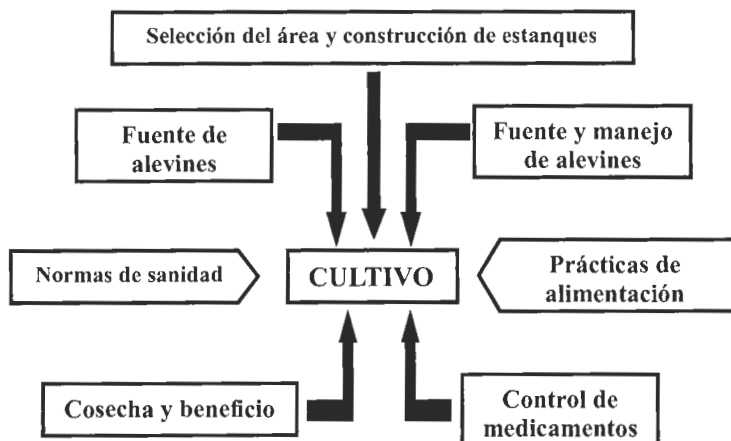


Figura 2. Aspectos para el manejo de recintos piscícolas (Fuente: García y Calvario, 2008)

Los productores deben desarrollar en sus unidades productivas, la infraestructura necesaria que se ajuste a la especie a producir, así como adecuar las densidades de siembra, alimentación, parámetros del agua, manipulación y selección de peces, factores que propician un adecuado estado en el bienestar animal y una mayor supervivencia de los organismos (Perdomo *et al.*, 2012). Estos elementos se deben tener en cuenta al momento de establecer las estrategias de diversificación.

Es importante colocar los estanques cerca de las instalaciones para la protección de los animales que se vayan a cultivar, de manera que se tenga un eficiente uso de la mano de obra empleada en la recolección y transporte de los subproductos que se integran al cultivo y el consecuente ahorro de costos provocados por esta nueva labor.

Igualmente muchos propietarios agropecuarios invierten considerable capital en la construcción de lagunas para proveer agua para riego, consumo animal y/o recreación (Kubitza, 2007). Los retornos económicos de estas inversiones generalmente son más tardíos y, en muchos casos, no ocurren. De esta manera, la piscicultura optimiza el uso de estos cuerpos acuáticos y reduce el tiempo del retorno del capital invertido.

Los productores tienen fundamentalmente que conocer la capacidad de producción de los cuerpos acuáticos disponibles, identificación de las especies piscícolas que mejor se adapten a las condiciones de producción y de mercadeo, conocer los posibles mercados y precios de comercialización y analizar la viabilidad económica para su implementación. En la actualidad, la relación beneficio-costos de la actividad piscícola tiende a mejorar para beneficio del productor (Ramírez-Mora, 2013).

EXPERIENCIAS EN LA DIVERSIFICACIÓN CON GANADERÍA DOBLE PROPÓSITO

Según la FAO (2000) los sistemas de producción diversificados son objeto de extensas investigaciones, no solo en lo que respecta al fundamento biológico y técnico, sino también en sus implicaciones sociales, económicas, institucionales y medioambientales. En este particular, la incorporación de la acuicultura a los sistemas de producción requiere una revalorización de las condiciones generales de los mismos. Esto es particularmente oportuno de aclarar, debido a que la acuicultura no constituye una actividad tradicional de los sistemas agropecuarios, debido a que no existe un esquema rápido y fácil para lograr con éxito y de manera sustentable, la vinculación de la acuicultura a la diversificación de los sistemas de producción (FAO, 2000; 2003).

La producción concertada de la piscicultura con otras actividades pecuarias es ampliamente difundida en países Latinoamericanos como Brasil y Colombia (Merino, 2001; Kubitza, 2007); sin embargo, la escasa información dificulta que los productores agropecuarios tengan un mayor conocimiento (FAO, 2003; Lopera *et al.*, 2006).

Murgueitio (1992) reportó las bondades de la transformación de sistemas de GDP, al establecerse nuevos rubros pecuarios que han favorecido la producción y el consumo de especies zootécnicas como gallinas, patos, conejos y peces. De manera que no solo se disponía de un rubro principal, sino que se contaba con otros que permitieron mejorar la calidad nutricional y aporte de proteína animal.

En Venezuela, experiencias iniciales en fincas ganaderas han sido realizadas en cuerpos de agua no aptos para piscicultura (préstamos), que inicialmente se emplea-

ron como bebederos para animales o simplemente eran cuerpos acuáticos naturales o artificiales. La idea básica es producir alimento para el consumo del personal que labora en las unidades productivas y que compartan actividad con la piscicultura. Los resultados han permitido obtener ejemplares de cachama (*C. macropomum*) que aportaron alimento sano y económico (Useche, 2000).

También se han realizado ensayos mediante la utilización de jaulas flotantes, como el que se desarrolló conjuntamente entre la Unidad de Investigaciones en Recursos Subutilizados (UNIRS) perteneciente al Núcleo Universitario “Rafael Rangel” de la Universidad de Los Andes (ULA) y la empresa Venezolana de Inseminación y Trasplante de Embriones C.A. (VIATECA), con sede en el estado Zulia, basándose en el cultivo intensivo de tilapia roja (*Oreochromis* spp) mediante el diseño de jaulas flotantes de 12 y 36m³ y densidades de 25 y 50 alevines/m³, respectivamente (González *et al.*, 1995). De manera similar, se evaluó el diseño de una estructura denominada “hapa” de 70m³ (difiere de las jaulas por no poseer estructura metálica) para el levante intensivo de alevines, y un modelo de cercado para protección de lagunas destinadas a la crianza de tilapia roja (*Oreochromis* spp) (González *et al.*, 1997).

Los resultados obtenidos por estos investigadores se consideraron satisfactorios para las densidades empleadas, y demostraron la factibilidad de utilizar esta tecnología adaptable a los reservorios acuáticos existentes en las unidades de producción, debido a que la especie seleccionada (tilapia roja) exhibe buenas características para su cultivo piscícola, tales como facilidad para su manejo, enfermedades, resistencia a condiciones medioambientales, buena conversión alimenticia y un rápido crecimiento.

Rodríguez-Hernández (1998) reportó que de un total de 37 sistemas de producción pecuarios analizados, un 37,8% se encontraban diversificados; en los cuales los sistemas Doble Propósito se producían en conjunto con otras especies pecuarias (porcinos, ovinos, equinos), pero no encontró sistemas que adecuaran la piscicultura como rubro estratégico de diversificación.

González (2008) considera que los pequeños productores de doble propósito hacen uso de prácticas agrícolas sostenibles como el establecimiento de granjas integrales, en las cuales se combinan la producción de diversos rubros como ganadería silvopastoril, hortalizas, frutales, avicultura, piscicultura, forestería, que se complementan entre sí, proporcionan alimentos y medicinas al productor y a la vez, hacen un aporte al ingreso familiar mediante la venta de los excedentes.

Se ha reportado producción de cachama (*Colossoma macropomum*) en el Suroeste de Venezuela (estados Táchira y Barinas) producida por productores de ganado bovino, quienes han destinado pequeñas áreas a la producción piscícola, las cuales aportan altos beneficios en la producción de alimentos para el consumo interno de las fincas, colocando el excedente en mercados locales y nacionales (Useche, 2000). Bajo estas condiciones se obtiene una rentabilidad que puede llegar hasta un 50%. Algunos de los parámetros técnicos manejados por el autor para esa zona se detallan en el Cuadro 4.

Asimismo en diferentes fincas de GDP de la cuenca del lago de Maracaibo existen condiciones básicas para la construcción de lagunas piscícolas. Especies como cachama (*Colossoma macropomum*) y su híbrido (*C. macropomum* x *P. brachypomus*), tilapia (*Oreochromis*), y bocachico (*Prochilodus reticulatus* y *P. mariae*) ya han ganado espa-

Cuadro 4
Parámetros técnicos en la producción de cachama (*Colossoma macropomum*)
en el Suroeste de Venezuela

Variable	Parámetro
Sistema de producción	Intensivo
Dimensiones de laguna	100 × 30 × 1,7m
Peso de alevín (g)	2
Densidad de siembra (ind/m ²)	0,8
Peces/ha	7200
Mortalidad (%)	5
Peces a cosechar	6840
Duración del engorde (meses)	10-12
Peso a la cosecha (Kg PV)	1,3
Conversión alimenticia	1,5

Fuente: Useche (2000).

cios en fincas ganaderas. La cachama ha sido considerada como uno de los peces de mayor potencial productivo y reproductivo para la piscicultura extensiva, semi-intensiva e intensiva en los diferentes países amazónicos (Perdomo *et al.*, 2002). En Venezuela, esta especie ha experimentado un notable crecimiento, cultivándose de manera exitosa y con relativa facilidad en prácticamente todo el territorio nacional (Castillo, 2005) y en especial en los estados Llaneros, los cuales cuentan con diversas unidades de producción que destinan recursos económicos y mano de obra en la producción piscícola en fincas ganaderas, ya que representa una fuente alimenticia para el personal que labora en las mismas unidades productivas.

Por muchos años la producción de alevines ha representado una seria limitante para el cultivo de las cachamas en Venezuela, puesto que la demanda nacional siempre ha sido muy superior a la oferta. Para 1999 se disponía de un total de 15 centros de producción oficiales y 6 privados, distribuidos en 12 entidades federales, con una producción de 2.600.000 alevines (Useche, 1999). La mayor producción de alevines (70%) corresponde principalmente al híbrido cachamoto (*C. macropomum* x *P. brachypomus*), debido a que los centros productores de cachamas han orientado casi toda su producción hacia este híbrido. Presenta ventajas como rápido crecimiento, gran aceptación en el mercado, habiéndose logrado ciclos de cultivo de 7 a 10 meses con pesos comerciales que han oscilado entre 1,2 y 1,5 Kg (Useche, 2000).

Experiencias realizadas en fincas del Sur del Lago (Hacienda El Chao, Agropecuaria Quinto Patio, en los municipios Catatumbo y Colón, respectivamente), y en el estado Trujillo (Agropecuaria Santa Teresa, municipio Bolívar), han demostrado las ventajas productivas, rentabilidad y desarrollo económico que aporta la piscicultura, en especial, para quienes han aplicado tecnología y planes de manejo adaptados a las condiciones agroecológicas de las regiones donde se ubican. Además, las experiencias realizadas indican que la diversificación de las unidades de producción por medio de

la piscicultura de aguas cálidas puede mejorar la calidad de vida y la nutrición de las personas dedicadas a estas actividades.

Urbano *et al.* (2009) reportan experiencias realizadas en fincas de productores, mediante la crianza del coporo (*Prochilodus mariae*), tanto en monocultivo (una sola especie) como en policultivo, cachama-coporo, producidas de manera simultánea. Estos últimos han resultado ideales para la utilización y aprovechamiento de la productividad primaria generada en el estanque por efecto de la fertilización, aprovechando detritus y otras materias orgánicas en descomposición, lo que permite mejor utilización de los recintos piscícolas. Los resultados obtenidos se observan en el Cuadro 5.

Cuadro 5
Parámetros productivos del cultivo Cachama-Coporo

Tratamiento	Policultivo		Monocultivo
	Cachama	Coporo	
Peso promedio inicio (g)	63,27	2,56	5,56
Densidad de Siembra (peces/m ²)	0,5	0,5	1
Peso promedio final (g)	623,3	242,3	124,7

Fuente: Urbano *et al.* (2009).

Existen diferentes presentaciones, al momento de destinarse la producción obtenida en las fincas ganaderas a la comercialización. En este sentido, Mora (2005) estableció algunas presentaciones a fin de hacer el producto más accesible al consumidor, lo que permite diversificar la oferta tradicional de presentación comercial de las especies piscícolas y de alguna manera, mejorar también sus precios al incorporar valor agregado (Cuadro 6).

Cuadro 6
Características de cachama con valor agregado

Producto	Descripción	Presentación	Peso (Kg/unidad)	Consumidor y tipo de consumo
Entero, eviscerado (congelado)	Pescado entero eviscerado y escamado, presentando en bandejas o en bolsas plásticas selladas con cintas adhesivas	Unidad	0,8-1,4	Tradicional (frito-asado), horneado
Ruedas (congelado)	Ruedas seleccionadas, empacadas en bandejas y envueltas en película plástica	Bandejas	0,6-0,8	Clase media (frito-otras)
Cabezas (congelado)	Subproducto del corte en ruedas, presentadas en bolsas plásticas o en bandejas	Bandejas	0,8-1	Popular (sopa)

Fuente: Modificado de Mora (2005).

CONCLUSIONES

Los resultados de las experiencias desarrolladas en diferentes unidades de producción ganaderas evidencian las ventajas operativas, alimenticias y económicas de programas paralelos de piscicultura. La generación de ingresos económicos adicionales, reduce la necesidad de capital operacional para la adquisición de fertilizantes, producto del alimento natural producido gracias a la fertilización de los recintos acuáticos. De esa forma, se puede consolidar un modelo de producción que tiene como principales características mantener la productividad de la finca, aumentar la capacidad de sustentación, optimización de los recursos, mano de obra disponible y de cierta manera la transformación de las unidades de producción en unidades económicamente más competitivas y rentables. No obstante, estos sistemas deben ser manejados racionalmente para evitar la degradación del suelo y la contaminación ambiental, lo que representa un desafío para muchos productores.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Botero L, De La Ossa J. 2010. Estudio de Caso: un sistema de producción silvopastoril con enfoque agroecológico, Departamento del Magdalena, Colombia. *Rev. Colombiana Cienc Anim* 2(1):225-242.
- Castillo O. 2005. La piscicultura como alternativa de producción animal en Venezuela. En: *Sistemas integrados de producción con no rumiantes*. UNELLEZ. Guanare, Venezuela 44-46 pp
- FAO. 2000. Food and Agriculture Organization of the United Nations. Los pequeños estanques: grandes integradores de la producción agropecuaria y la cría de peces. FAO. Roma, 30 pp.
- FAO. 2003. Food and Agriculture Organization of the United Nations). *Agro-acuicultura integrada: Manual básico*. FAO Documento Técnico de Pesca N° 407. Roma, Italia 159 pp.
- García A, Calvario O. 2008. *Manual de buenas prácticas de producción acuícola de tilapia para la inocuidad alimentaria*. CIAD. Mazatlán, México. 104 pp.
- González O. 2008. La sostenibilidad de la Ganadería Doble Propósito en pequeñas y medianas unidades de producción. En: *Desarrollo Sostenible de Ganadería Doble Propósito*. González-Stagnaro C, Madrid Bury N, Soto Belloso E (eds). Ediciones Astro Data S.A. Maracaibo, Venezuela. Cap. IV: 47-57.
- González M, Soto E., González R, Morán A. 1995. Cultivo intensivo de tilapia en jaulas. El modelo ULA (NURR)-VIATECA. IV Taller sobre peces de aguas cálidas. UCLA. Barquisimeto, Venezuela pp. 33-38.
- González M, Soto E, González R, Morán A. 1997. El modelo de cerca ULA (NURR)-VIATECA para protección de lagunas acuícolas. IV Encuentro Nacional de Acuicultura. UNERG. San Juan de Los Morros, Venezuela pp. 113-115.
- Kubitzka F. 2007. Tanques-rede em açudes particulares: oportunidade e atenções especiais. *Panorama da Aqüicultura*. 101: 14-21.
- Lopera M, Ribeiro P, Povh J, Vargas L, Streit J. 2006. Tilapicultura semi-intensiva em tanques: alternativas de fertilização e produção-revisão. *Arq Ciên Vet Zool UNIPAR* 9 (1): 67-76.

- Merino M. 2001. Piscicultura integrada a otras actividades agropecuarias. En: Fundamentos de Acuicultura Continental. Rodríguez H, Polo G, Salazar G (eds). INPA. Bogotá, Colombia. Cap. XIX: 251-262.
- Mora J. 2005. Rendimiento de la canal en cachama blanca (*Piaractus brachyomus*) y el híbrido *Colossoma macropomum* x *P. brachyomus*. Procesamiento primario y productos con valor agregado. Bioagro 17 (3):161-169.
- Murgueitio E. 1992. Sistemas sostenibles de Doble Propósito como alternativa para la economía campesina. Livest Res Rural Dev 4 (3):12.
- NACA. 1989. Integrated Fish Farming in China. NACA. Technical Manual 7. Network of Aquaculture Centres in Asia and the Pacific, Bangkok, Thailand. pp. 278.
- Perdomo D, Useche M, González M. 2002. Utilización de macroincubadoras en el proceso de reproducción inducida de cachamas (*Colossoma macropomum*) Pisces Characidae. Rev Cient FCV-LUZ XII (2): 425-427.
- Perdomo D, Corredor Z, Ramírez L. 2012. Características físico-químicas y morfométricas en la crianza por fases de la tilapia roja (*Oreochromis* spp.) en una zona cálida tropical. Zoot Trop 30 (1): 99-108.
- Ramírez B. 2002. Caracterización y alternativas productivas para fincas ganaderas establecidas en la Amazonía Colombiana. Agroforestería en las Américas 9:33-34.
- Ramírez-Mora J. 2013. Condiciones para iniciar y establecer una granja piscícola. En: Especies menores como alternativa en la producción pecuaria. Asociación de Ganaderos de Alberto Adriani (ASODEGAA). El Vigía, Venezuela. 1-15 pp.
- Rodríguez-Hernández T. 1998. La Ganadería Doble Propósito en la agricultura sostenible. En: Mejora de la Ganadería Mestiza de Doble Propósito. González-Stagnaro C., Madrid-Bury N., Soto-Belloso E. (eds). Ediciones Astro Data, S.A. Maracaibo, Venezuela. Cap. I: 11-32.
- Soto-Belloso E. 2004. La ganadería de doble propósito en Venezuela. XII Congreso Venezolano de Producción e Industria Animal. Maracay, Venezuela. pp. 221-229.
- Urbano T, Moreno C, Silva A, Santaimé R. 2009. Engorde de coporo en lagunas de tierra, en el estado Delta Amacuro. INIA Divulga 12: 7-10.
- Useche M. 1999. Panorama actual del cultivo del *Colossoma* y *Piaractus* en Venezuela. II Congreso Suramericano de Acuicultura. Puerto La Cruz, Venezuela. 292-306 pp.
- Useche M. 2000. Piscicultura en fincas ganaderas. XII Jornadas Técnicas de la Ganadería en el estado Táchira. UNET. San Cristóbal, Venezuela 13-20 pp.
- Useche M. 2001. El cultivo de la cachama, manejo y producción. En: Taller Actualización en Acuicultura. UNET. San Cristóbal, Venezuela. 1-19 pp.