

# Capítulo 6

## Mercados y Oportunidades para los Sistemas de Producción de Rumiantes Menores en el Semiárido Brasileño

Evandro Vasconcelos Holanda Júnior, Vinícius Pereira Guimarães  
y Juan Diego Ferelli de Souza

*Empresa Brasileira de Investigación Agropecuaria (Embrapa)  
Embrapa Caprinos y Ovinos, Sobral, Ceará, Brasil*

### Introducción

La producción de caprinos y ovinos viene consolidándose en un subsector competitivo y creciente de la economía brasileña, contribuyendo a la producción de carne, leche y derivados y a la sobrevivencia de pequeños productores de escasos recursos, quienes, principalmente localizados en la región nordeste, constituyen la mayoría de los productores caprinos y ovinos del país.

En 2009 las poblaciones de caprinos y ovinos del Brasil totalizaban 9,1 y 16,8 millones de cabezas respectivamente. Entre 1990 y 2009 estas poblaciones registraron una contracción de 22,6% en el caso de caprinos y de 16,1% en el caso de ovinos. A nivel mundial, en el mismo periodo se registró un aumento de 46,8% en la población de caprinos y una reducción de 11,3% en la población de ovinos (IBGE, 2009).

La Tabla 1 muestra la población de caprinos y ovinos de Brasil por regiones y la participación de cada región en el rebaño nacional. Aunque los caprinos están distribuidos en todas las regiones de Brasil, como se observa en la Tabla 1, su población es mayor en la región nordeste (90,6% del rebaño nacional). Con similar distribución

**Tabla 1. Poblaciones caprinas y ovinas en Brasil por regiones y sus participaciones en el rebaño nacional, 2009.**

Región	Caprinos (cabezas)	Participación (%)	Ovinos (cabezas)	Participación (%)
Nordeste	8.302.817	90,6	9.566.968	56,9
Sur	335.720	3,7	4.807.596	28,6
Sureste	231.781	2,5	762.133	4,5
Norte	177.377	1,9	547.146	3,3
Centro Oeste	115.865	1,3	1.127.878	6,7
Brasil	9.163.560	100,0	16.811.721	100,0

*Fuente:* IBGE (2009).

territorial, la población ovina también está concentrada en la región nordeste (56,9% del rebaño nacional; IBGE, 2009).

Los diez mayores estados productores de caprinos y ovinos de Brasil contienen en conjunto 94,08% y 86,03 % del rebaño brasileño de caprinos y ovinos, respectivamente (IBGE, 2009). Seis de los diez estados de mayor producción caprina, se encuentran en la región nordeste (Tabla 2).

**Tabla 2. Los diez estados con mayor concentración de caprinos y ovinos en Brasil y su participación en el rebaño nacional caprino y ovino respectivamente, 2009.**

Estado	Caprinos (cabezas)	Participación (%)	Estado	Ovinos (cabezas)	Participación (%)
Bahía	2.768.286	30,2	Río Grande do Sul	3.946.349	23,5
Pernambuco	1.638.514	17,9	Bahía	3.028.507	18,0
Piauí	1.389.384	15,2	Ceará	2.071.098	12,3
Ceará	1.015.927	11,1	Pernambuco	1.487.228	8,8
Paraíba	624.205	6,8	Piauí	1.387.279	8,3
Río Grande do Norte	398.679	4,4	Paraná	599.925	3,6
Maranhão	385.649	4,2	Río Grande do Norte	570.302	3,4
Paraná	179.896	2,0	Mato Grosso do Sul	477.732	2,8
Minas Gerais	119.766	1,3	São Paulo	452.281	2,7
Río Grande do Sul	101.420	1,1	Mato Grosso	442.682	2,6
Total 10 estados	8.621.726	94,1	Total 10 estados	14.463.383	86,0

Fuente: IBGE (2009).

Los mayores rebaños de ovinos en Brasil se encuentran en Río Grande do Sul, en Bahía, Ceará, Pernambuco, Piauí, Paraná y Río Grande do Norte. Estos siete estados poseen juntos 77,9% del rebaño brasileño de ovinos. (IBGE, 2009). Como ocurre en el caso de caprinos, cinco de los siete mayores estados productores de ovinos en Brasil están también ubicados en la región nordeste. En los estados del nordeste la producción ovina está dirigida a la producción de carne y piel. Río Grande do Sul es el estado productor más importante de ovinos en Brasil con una población ovina que representa 23,5% del rebaño ovino brasileño. En este estado la orientación principal es la producción de lana, mientras que la producción de carne tiene una orientación secundaria. La producción de leche caprina ocurre en los estados del sur y también en algunos estados del nordeste con incrementos importantes que la sitúan como una actividad próspera que fue beneficiada por políticas sociales del Estado brasileño.

Las características edafoclimáticas de la región nordeste del Brasil, la irregularidad en la distribución temporal y espacial de las lluvias, el extenso período seco a lo largo del año, y, en particular, el precario desarrollo de la ganadería de rumiantes menores,

son obstáculos para que la producción de caprinos y ovinos del nordeste semiárido pueda satisfacer la demanda del mercado interno. Como consecuencia, además de existir una escasez acentuada la oferta de productos es irregular y la calidad deficiente (tamaño inadecuado de carcasas con distribución no uniforme de grasa, textura y coloración inadecuadas, y presencia de olores desagradables). La oferta irregular, causada por sistemas de explotación con baja productividad, manejo inadecuado de razas, insuficiente asistencia técnica y bajo nivel de capacitación de los productores, ha contribuido a generar desventajas competitivas y comerciales. Además, la organización de la producción, del procesamiento y de la distribución de productos al mercado, ya sea de forma individual o asociada, es incipiente. En Brasil existen pocos productores especializados que se dediquen por ejemplo sólo a la cría o al terminado (engorde) de animales.

Por las limitaciones anotadas, para satisfacer la demanda interna de carne de rumiantes menores, el país ha recurrido a sendas importaciones de otros países. Según datos de la FAO (2010), en 2009 Brasil sacrificó 2.600.000 caprinos y 5.000.000 ovinos, lo que resultó en 41,6 millones y 80,0 millones de toneladas de carne caprina y ovina, respectivamente. En 2010 Brasil no exportó carne caprina y ovina, e importó 6.365 ton de carne ovina del Uruguay, Argentina y Chile, para abastecer el mercado interno. Además, en 2010 el país importó 4.670 ovinos vivos de Uruguay, particularmente para ser faenados. Se estima que la demanda en expansión ofrece una oportunidad para una producción incrementada. Contándose con políticas gubernamentales adecuadas, acompañadas por inversiones y asistencia técnica también adecuadas, esta oportunidad beneficiaría al pequeño productor del nordeste de Brasil y contribuiría a mejorar sus magros medios de vida.

En este capítulo se describirán características del mercado de productos de rumiantes menores, algunas tecnologías que están orientadas al mercado y algunos ejemplos sobre organización de productores, destacando las limitaciones que existen para una mejor inserción de los productores a los mercados.

## **Descripción de los Mercados en Relación con los Productos Comercializados por los Productores**

### **Mercado de carne**

Contrariamente a lo que ocurre con la producción de bovinos, cerdos y aves, la producción caprina y ovina no está integrada a procesos de terminado (engorde) con la participación directa de la industria. Esto genera una oferta de carne de calidad inferior, con apariencia, olor y aceptabilidad desagradables, lo cual provoca una imagen negativa del producto entre los consumidores. Además, la proporción de animales

viejos, no castrados y flacos que se sacrifican es aún alta. Sin embargo, a pesar de estas restricciones, la población brasileña está superando su antigua resistencia a las carnes caprina y ovina, antes calificadas como alimentos inferiores, lo cual contribuye a una demanda en expansión.

Más de 90% del sacrificio de caprinos y ovinos en Brasil es clandestino. Según Silva (2002), sin que la situación descrita por este autor haya cambiado hasta 2010, se estima que 96,7% y 95,6% de los animales sacrificados en Juazeiro y Petrolina, en los estados de Bahía y Pernambuco, respectivamente, no son inspeccionados en el local de venta de los animales; una situación que caracteriza casi todas las regiones de producción del nordeste. La mayoría (70%) de las empresas frigoríficas pequeñas y medianas en la región nordeste brasileña no cuenta con servicios de inspección federal, teniendo a lo sumo el servicio de inspección estatal, una condición que las descalifica para exportar sus productos a otros estados. Además, la generalidad de los mataderos municipales sólo posee servicio de inspección municipal y ocasionalmente servicio de inspección estatal. Con esta estructura de control no regularizado, es difícil estimar el número de animales sacrificados.

En el pasado el mayor consumo de carne caprina y ovina involucró las zonas rurales y las pequeñas ciudades del interior del nordeste del Brasil. Sin embargo, esta realidad empezó a cambiar con las importaciones, en gran parte de origen uruguayo, y con la instalación de mataderos especializados que producen cortes diferenciados, con buena logística para la distribución del producto a los grandes restaurantes y las redes principales de supermercados de ciudades medianas y grandes. Como consecuencia, algunas unidades productivas más estructuradas ya practican el sacrificio de animales más jóvenes, con buen estado de carnes, generando cortes pequeños que valorizan el producto. También se empiezan a usar embalajes higiénicos y congelamiento en plástico, lo que hace que el producto sea más atractivo para un consumidor cada vez más exigente quien puede pagar un precio que justifique la adopción de mejoras por parte del productor. De cualquier manera la integración de la cadena productiva y la de comercialización es aún incipiente y requiere de mejoras y cambios substanciales.

El consumo brasileño anual de carne caprina y ovina aún es bajo: 0,6 kg per cápita. En la región nordeste, el consumo promedio anual es un poco más elevado: 1,5 kg per cápita, aunque en algunas localidades del nordeste el patrón de consumo es superior a la media nacional, p. ej. en las ciudades de Petrolina y Juazeiro, ambas ubicadas en el nordeste del Brasil, donde el consumo anual promedia 11,7 y 10,8 kg per cápita, respectivamente. El volumen de producción de carne y de otros productos derivados de la producción caprina y ovina se presenta en la Tabla 3. Se puede percibir que a lo largo de los últimos 15 años no hubo un aumento substancial en los volúmenes de carne producidos.

La ampliación del mercado de consumo de carne caprina y ovina del Brasil está ligada a la garantía de regularidad de la oferta de productos saludables y seguros para

el consumo. En este contexto, los productores rurales y demás participantes de las cadenas productivas del Brasil en algunas regiones han empezado a realizar esfuerzos de coordinación y organización de sistemas agroindustriales. Sin embargo, el mercado de carnes ovina y caprina del Brasil es aún suplido por productos importados. No obstante de esta última condición, las perspectivas para organizar las cadenas productivas y de ampliación de la producción de carne de mejor calidad son promisorias, en tanto los productos brasileños logren competitividad y la participación del producto producido en el Brasil tenga un impacto en la dieta del consumidor local.

**Tabla 3. Volumen de producción (en toneladas) de los productos principales de origen caprino y ovino en Brasil (1990-2008).**

Producto	Producción por año (ton)				
	1990	1995	2000	2005	2008
Carne caprina	34.200	48.300	29.300	29.400	29.450
Carne ovina	77.600	86.000	71.500	76.000	79.300
Leche de cabra	142.500	141.000	147.000	135.000	136.500
Piel caprina fresca	6.000	8.400	5.100	5.106	5.140
Piel ovina fresca	13.600	15.200	15.200	18.500	19.300

Fuente: FAO (2010).

Batalha y Silva (2007) explican que las cadenas de producción pueden ser divididas en tres macrosegmentos para orientar la formulación de políticas que estimulen su desarrollo: a) la comercialización (que está en contacto con el productor y los otros clientes eslabones de la cadena); b) agroindustrialización (transformación de materias primas en productos finales); y c) producción de materias primas (por productores rurales). Para incentivar las transformaciones de las cadenas productivas de caprinos y ovinos, son necesarias políticas serias de inversión en los 3 macrosegmentos que componen este sistema agroindustrial. Con relación al macrosegmento de comercialización, se requieren políticas de apoyo que garanticen una comercialización justa que derive en incentivos atractivos para los productores, quienes aplicarían el cambio tecnológico requerido para producir de acuerdo con las exigencias de calidad y regularidad, acompañadas con campañas publicitarias y otras metodologías para la difusión de productos entre los consumidores. Desde la perspectiva del macrosegmento de agroindustrialización, las políticas de crédito son requeridas para fomentar la creación de industrias en áreas estratégicas (industrias de la asociación de productores o de otras industrias ya establecidas en la región), en áreas circunvecinas a los centros de producción de materia prima y centros consumidores. En el macrosegmento de la producción primaria se debe contar con políticas de apoyo directo a la producción, que se traduzcan en inversiones públicas en infraestructura productiva (p.ej. la construcción de sistemas de captación de agua y de riego conservativo para producir forrajes, establos para ordeño y sistemas de conservación de leche) educación y mejoramiento

técnico de la producción, así como mejoramiento de la capacidad negociadora de los productores para lograr que las transacciones entre productores rurales, intermediarios y el mercado dejen de ser injustas con una distribución equitativa de márgenes.

## **Mercado de la leche**

Se estima que en Brasil la mitad (50,62%) del rebaño caprino produce leche en escala comercial o de subsistencia. Sin embargo, una buena parte de estos animales no se especializan en la producción lechera, sino que son de doble o triple finalidad, en especial en la región semiárida del nordeste.

En 2008 la producción de leche fue de 136.500 toneladas, manteniéndose sin variación, aunque con una leve reducción de 4,2% en los últimos dieciocho años (Tabla 3). En 2008 la producción de leche de cabra en Brasil representó menos de 1% de la producción mundial de leche caprina. La producción diaria de leche de cabra en Brasil es de 373.972 litros (FAO, 2010). No obstante concentrar la casi totalidad del rebaño nacional, el nordeste sólo participa con aproximadamente 26% de la producción nacional de leche de cabra, y con 17% del total comercializado. La explotación caprina lechera ha recibido merecida atención sólo en la últimas tres décadas, en particular en la región sureste. Sin embargo, en la última década se desarrollaron experiencias exitosas en la producción de leche de cabra en escala comercial en la región nordeste, aunque en cantidades aún pequeñas en relación con el mercado potencial. Los estados del nordeste de Brasil que destacan en esta producción incluyen Río Grande do Norte y Paraíba, con producciones de 11.000 litros/día y 6.000 litros/día, respectivamente, promovidas por subsidios gubernamentales que se comentarán en detalle más adelante. En el estado de Ceará, la producción diaria de leche de cabra es estimada en cerca de 1.000 litros (Wander y Martins, 2004).

Los nichos de mercado para los productos caprinos lácteos en Brasil revelan que 95% de la leche de cabra producida es consumida como leche fluida. El remanente de esta producción se utiliza en la fabricación de varios tipos de queso, leche en polvo, ricota, yogurt, dulce, helados, pan de leche y en la industria de cosméticos. El mercado para estos productos aún ofrece espacio para el crecimiento de la producción, con oportunidades de agregación de valor con una implicación positiva para la renta de los productores rurales.

La experiencia de compras gubernamentales del Programa Nacional de Alimentación Escolar en la región de Cariri en el estado de Paraíba demostró ser una medida eficaz de apertura de mercado para los productos caprinos lácteos. Este tipo de medida puede dar curso a una activación económica rápida y a iniciativas de comercialización que los propios productores empiezan a desarrollar. Por ejemplo, no obstante que la producción de leche de cabras de la región es destinada a las compras gubernamentales, los productores rurales ya emiten señales de que pueden aumentar

su producción de leche motivados por otras oportunidades de venta. En efecto, por intermedio de una cooperativa de productores instalada en la región, los productores rurales esperan producir más leche, ampliar las cuotas de compras gubernamentales, y también incursionar en nuevos mercados regionales.

De manera similar a los sistemas agroindustriales de carne de caprinos y ovinos, los sistemas agroindustriales de leche caprina demandan políticas estratégicas de inversión, en la esfera pública y privada, que tomen en cuenta las necesidades específicas en cada uno de los tres macrosegmentos componentes de la cadena de producción agroindustrial que se quiera desarrollar. Cabe notar aquí que los subsidios son de suma importancia para el arranque de una actividad, mientras ella alcance los niveles de competitividad. Es también posible que los subsidios sean necesarios aun cuando la actividad haya despegado. Los altos subsidios que pagan los países desarrollados para mantener estable un sector de producción rural y las experiencias de otros países en desarrollo muestran que esta condición debe ser asumida por los gobiernos, analizando diferentes formas de apoyo a la población y producción rural, para evitar la migración rural cuyos costos sociales son de trascendencia y mantener una actividad económica en áreas marginales que genere renta y empleo, reduzca las dependencias de importaciones y supla la creciente demanda.

## **Mercado de pieles**

La industria brasileña de pieles siempre encontró problemas de ociosidad de su capacidad operacional instalada, debido al bajo índice de aprovechamiento de pieles con buena clasificación y por contar con unidades de procesamiento sobredimensionadas. Un problema inhibitor en la producción de pieles es la escala de producción, puesto que el productor sacrifica anualmente un número reducido de animales tal que el volumen de pieles comercializado no tiene una incidencia fundamental en sus ingresos. Por su parte, la industria sostiene que la calidad de las pieles es mala, reflejando una desarticulación y falta de continuidad en la cadena productiva.

Las características del mercado comprador de pieles y cueros están sujetas a gran variación. Son pocas las empresas que procesan pieles de caprinos y ovinos, hecho que facilita la manipulación de los precios que serán pagados a los productores. En 2011, el precio pagado por los intermediarios a los productores de piel de caprinos (tasa de cambio en 2011: US\$ 1=R\$ 1,70) varió de R\$ 2,00 a R\$ 3,00 mientras los intermediarios venden a curtiembre en R\$ 4,50 a R\$ 5,00 por piel. En el caso de los ovinos el precio de compra a los productores es de R\$ 2,00 a R\$ 3,00 por piel y el precio de venta a curtiembre, también por intermediarios, de R\$ 5,50 a R\$ 6,00 por piel. Sin explicación alguna y sin haber ocurrido ninguna caída significativa en los precios internacionales, estos valores son muy diferentes que en 2004 cuando la piel se vendía aproximadamente a R\$ 15,00 por unidad.

La Tabla 3 también revela que los cambios en volúmenes de producción de pieles en los últimos 15 años no cambiaron de manera substancial y es posible que no cambien en el futuro dada la magnitud de los precios de compra y venta.

## **El Mercado en la Óptica de los Productores**

El consumo de productos obtenidos de caprinos y ovinos es grande en comunidades rurales, ciudades del interior y, más recientemente, en las grandes capitales. En el ciclo de sacrificio y comercialización de caprinos y ovinos destacan varios actores: el productor, que comercializa sus animales aún vivos, sacrificando una pequeña parte en la finca o vendiéndolos en ferias de ciudades pequeñas y medianas; los intermediarios carniceros, responsables de proveer carne en las ferias; los intermediarios rescatistas, que reúnen, compran y distribuyen los animales en los centros urbanos más distantes; y los minoristas (rescatistas), responsables por la venta al consumidor en ferias, carnicerías y mercados públicos. También existen los agentes de compra, los camioneros y los frigoríficos que compran animales para el sacrificio en sus unidades, directamente del productor, del intermediario rescatista, de otros agentes de compra o de los camioneros.

Los productores de caprinos y ovinos en el nordeste brasileño están desasociados y dispersos en un área muy extensa. Casi todos ellos venden sus animales vivos en sus propiedades o en ciudades pequeñas, por carecer de medios de transporte para acceder a centros de alto consumo y demanda. Además, los productores no tienen poder de regateo, puesto que sus volúmenes de venta son mínimos y como resultado de una urgente necesidad de la familia de contar con efectivo. Por lo general, son pocos los productores que negocian directamente con los frigoríficos. En general, las relaciones comerciales entre productores y frigoríficos, son realizadas por terceros: agentes de compra y rescatistas, o por venta directa. Los agentes anuncian los precios a los productores y éstos toman la decisión de efectuar o no la venta.

En comparación con otras actividades agropecuarias tales como la producción bovina, los productores ovinos y caprinos venden sus animales a plazos, los cuales varían entre 15 y 60 días. Este factor agrega riesgo a la actividad y genera un clima de desconfianza, llevando al productor a aceptar la compra de sus animales a un precio menor y/o a un plazo mayor, ofrecido por agentes de mayor confianza y frigoríficos o rescatistas capitalizados con buena reputación en lo que concierne al cumplimiento de sus compromisos.

Una práctica común en la comercialización de carne caprina y ovina es la venta de partes del animal sin seguir cortes estandarizados. La carcasa es dispuesta en bandas y clasificada simplemente como parte trasera y delantera. La utilización de vitrinas refrigeradas no es común, excepto en supermercados y casas especializadas en la venta de carnes. Esto ocurre debido a la tradición del consumidor del nordeste

brasileño, quien prefiere observar la carne expuesta (colgada) y tocar el producto para comprobar la calidad (olor, consistencia y color). Cuando el producto es expuesto en vitrinas refrigeradas o es envasado al vacío, el consumidor tiene la sensación de que está tratando con una carne vieja. En consecuencia hay una necesidad de educación al consumidor en procesos de venta de un producto con calidad mejorada.

Los precios recibidos por los productores de caprinos y ovinos en puerta de propiedad fluctuaron en 2011 entre R\$ 4,00 a R\$ 6,00 por kilo vivo, de acuerdo con la localización de la propiedad. En promedio, el kilo de carne caprina/ovina se vende desde R\$ 8,00 a R\$10,00 en las carnicerías y ferias libres de ciudades pequeñas y medianas del nordeste brasileño. En los supermercados y casas especializadas de venta de carne, los precios son aún más altos. En las grandes ciudades, el precio sufre variaciones significativas dado que algunos frigoríficos, supermercados y casas especializadas de venta de carne comercializan carne (principalmente de ovinos) en cortes estandarizados y empaquetados, agregando valor al producto final. Algunas características de la producción caprina y ovina brasileña ocasionan problemas de mercado. La producción caprina y ovina es bastante dispersa, practicada por un gran número de productores de diferentes tamaños y productividad, con un fuerte predominio de pequeños y medianos productores en la producción de caprinos, y leve predominio de medianos y grandes productores en la cría de ovinos. Este hecho dificulta el proceso de coordinación de la producción, estandarización y regularidad de la oferta. Además, el manejo en los sistemas de producción y el extenso período anual de sequía en la región nordeste de Brasil, determinan una estacionalidad de la producción que obstaculiza obtener productos de calidad a lo largo del año. Como resultado de ello, mientras en la época de lluvias los productores disponen de animales más gordos para el mercado, en la época seca la oferta incluye animales flacos. Esta condición impacta negativamente en el precio final que recibe el productor por sus productos.

En la relación entre productores y frigoríficos, la principal fuente de conflictos deriva de la necesidad de producir una carcasa de alta calidad. Sin embargo, los frigoríficos no tienen una política de remuneración por el rendimiento en carcasa de sus animales y no incentivan al productor de caprinos y ovinos a producir animales jóvenes. Esto determinó por ejemplo que al final de la década de 1990 y hasta el presente el nordeste brasileño sea invadido por carne ovina uruguaya más competitiva que la brasileña (Silva, 2002).

Algunos frigoríficos localizados en la región sur de Brasil comenzaron a exigir atributos de calidad, prefiriendo carcasas menos gordas y de animales más jóvenes. En paralelo, los compradores de pieles también dan algunas señales entregando sal a los pequeños productores para que éstos conserven mejor las pieles hasta el momento de recogerlas (Silva, 2002).

A pesar de todas las dificultades confrontadas, ya sea en la producción o en la comercialización, los criadores de caprinos y ovinos de la región nordeste brasileña

tienen una visión de futuro sobre la actividad. Por ejemplo, en una investigación realizada por el Servicio Brasileño de Apoyo a las Micro y Pequeñas Empresas (SEBRAE) sobre las tendencias de los productores en relación con el mantenimiento o ampliación de la producción caprina y ovina en el estado de Piauí, se verificó que es elevado el porcentaje de productores entrevistados (75,4%) que pretenden ampliar la producción de caprinos y ovinos, evidenciando la credibilidad y confianza de los productores en el desarrollo y fortalecimiento de esta producción en la región (Tabla 4) (SEBRAE, 2003).

En general las transacciones de venta de animales se realizan estimando el peso animal a ojo, sin intervención de pesajes. Esta modalidad incrementa las posibilidades para una intermediación injusta en la cual el productor siempre pierde.

**Tabla 4. Tendencias en la percepción de los productores en relación con la producción caprina y ovina.**

Tendencias	Porcentaje
Ampliar	75,4
Mantener los niveles actuales	20,0
Reducir	3,8
No respondió	0,8

*Fuente:* SEBRAE (2003).

Las alternativas para el mejoramiento del sistema de comercialización serían la creación y fortalecimiento de entidades asociativas (asociaciones y cooperativas) y la construcción de mataderos pequeños y medianos en regiones polos, buscando una producción más integrada como la que ocurre con cerdos y aves. En el nordeste de Brasil, estas acciones son aún incipientes y localizadas. Sin embargo, en los últimos años algunos criadores de las regiones más productoras están organizándose en asociaciones y/o cooperativas con el objetivo de una comercialización más eficiente. Además, emergen nuevas iniciativas del Gobierno (federal, estatal o municipal) que estimulan el consumo y garantizan la compra de productos directamente de los criadores. Un ejemplo importante es el programa de adquisición de leche de cabra para la merienda escolar del Gobierno del estado de Río Grande do Norte que compra el producto de pequeños productores.

## El Mercado en la Óptica de los Intermediarios

La presencia de intermediarios en la comercialización de animales vivos y de pieles se debe a la falta de una buena articulación de la cadena productiva agravada

por la dispersión geográfica de los sistemas de producción, la irregularidad de la producción, el bajo acceso a información de mercado por los productores y su baja capacidad negociadora. Esta situación se mantiene sin cambios y sin la práctica de arreglos contractuales con incentivos para la producción de animales y pieles clasificados de acuerdo con la calidad requerida por los mercados y la agroindustria.

De acuerdo con una investigación realizada por el SEBRAE (2003) en el estado de Piauí, los intermediarios involucrados en la comercialización de caprinos y ovinos indicaron que la compra de animales se dificulta por la considerable proporción ofertada de animales flacos (calidad); frecuente escasez en la oferta de animales (cantidad) y capital de trabajo insuficiente. Aproximadamente 80% de estos intermediarios sugirió mejorar la calidad del rebaño como factor central en la mejora de la comercialización.

## **Tecnologías Orientadas al Mercado**

La producción animal en el nordeste de Brasil es en general de subsistencia, adolece de una serie de deficiencias tecnológicas y tiene una pobre orientación hacia el mercado. Por otra parte, en respuesta a las grandes oportunidades de mercado existentes, en la región gradualmente emergen nuevos productores de caprinos y ovinos con sistemas productivos orientados a la demanda, aunque gran parte de este grupo está constituido por productores de la iniciativa privada con recursos financieros suficientes y que utiliza los conocimientos generados por la investigación ya sea por la Empresa Brasileña de Investigación Agropecuaria (vía Embrapa Caprinos y Ovinos), empresas estatales de investigación o universidades.

Los productores pobres también demandan por encontrar una salida a su baja productividad y lograr una inserción al mercado. Según Corrêa (2006), los sistemas productivos del nordeste de Brasil necesitan incorporar tecnologías para tal fin con las siguientes características: bajo impacto ambiental y que mantengan las características de los agroecosistemas de manera sostenible; que impliquen mínimo uso de recursos externos y el uso de energías renovables; que eviten pérdidas de suelo y agua; que acumulen agua, alimentos, forrajes, semillas y capital para el período seco; que contribuyan a la inserción social y la preservación de la cultura, paisajes y biodiversidad; que sean económicamente viables; que promuevan la autonomía política de los productores; que promuevan la economía regional y no exclusivamente la economía privada y que ofrezcan a la población alimentos de calidad nutricional e higiénico-sanitaria. Es obvio que debe añadirse a este listado la condición central para toda tecnología de estar orientada hacia el mercado. Por cierto que la tarea planteada no resulta ser sencilla.

A continuación, con una breve descripción, se presenta un portafolio de tecnologías con una orientación al mercado que están a la disposición de los productores y técnicos,

con la posibilidad de contribuir a la mejora de productividad y comercialización de productos de origen caprino y ovino en Brasil.

### **Manipulación de la vegetación nativa**

La manipulación de la vegetación nativa de la Caatinga en el nordeste brasileño es un proceso técnico de bajo costo que promueve una expansión de la base forrajera, permitiendo a los caprinos y ovinos acceder a una alimentación mejorada a lo largo del año, con sostenibilidad ambiental. Tres importantes métodos de manejo de la Caatinga que son discutidos en detalle en el Capítulo 12, incluyen: el raleo de la vegetación nativa (control selectivo de especies leñosas con el objetivo de obtener un incremento de la producción de fitomasa del estrato herbáceo, en especial para ovinos); el rebaje de la vegetación nativa (poda de corte raso de especies leñosas, con el objetivo de aumentar el acceso al forraje de árboles y arbustos por los animales, en especial para caprinos); y el enriquecimiento de la vegetación nativa, que puede ser utilizado para las dos especies. Este proceso tecnológico aumenta en 80% la disponibilidad de pasto por área, cuando se lo compara con el sistema tradicional de utilización de la Caatinga, y posibilita al productor ofrecer un animal con más carne y menor edad de sacrificio.

### **Formación y uso del banco de proteínas**

El banco de proteínas permite contar con forrajes de elevada calidad para caprinos y ovinos, y ofrece un suplemento alimenticio en períodos críticos de la producción animal. Es una tecnología versátil, por los diversos tipos o maneras de aprovecharla, de bajo costo de aplicación, de fácil manejo y de extrema importancia en el caso de rebaños caprinos y ovinos en zonas áridas y semiáridas. Es recomendada para todas las regiones que sufren escasez de forraje en las pasturas, y para mejorar la baja calidad de los forrajes. El banco de proteínas consta de un área aislada, cultivada con especies forrajeras ricas en proteínas, de buena palatabilidad, de crecimiento rápido y con alto poder de rebrote. En general, se recomienda el uso de leguminosas como leucaena, clitoria o *cuña* (*Clitoria ternatea* L.), algarrobo y frijol guandul (*Cajanus cajan*).

### **Tecnologías para la ampliación de la base forrajera con base en el uso de forrajes tradicionales y no convencionales**

La producción de forrajes cultivados en los ambientes del semiárido de Brasil no es diversa ni ha sido intensa. En años recientes se está dando un impulso a esta investigación con los conceptos de productividad de agua. El pasto *buffel* (*Cenchrus ciliaris*) ha sido usado profusamente en el mejoramiento de la Caatinga. Existen sin embargo otras opciones competitivas como el uso del *Massai* (*Panicum maximum*). Embrapa ha desarrollado una serie de opciones basadas en el uso de forrajeras no

tradicionales como la *Manisoba*, el *cactus* (palma forrajera) y otras especies con potencial forrajero. Estas tecnologías ligadas a las de conservación de forraje tienen un tremendo potencial como fue demostrado en el proyecto Embrapa-ICARDA (ICARDA, 2009).

## **Estrategia integrada para la producción de carne y piel de caprinos y ovinos**

Esta estrategia incluye la aplicación integrada de prácticas mejoradas en áreas clave de la producción de caprinos y ovinos: alimentación, nutrición, sanidad, reproducción, mejoramiento, instalaciones, razas y manejo. Además su aplicación incluye la orientación de los usuarios hacia el mercado, teniendo en cuenta la gestión y la organización de la actividad. Este conjunto de prácticas y técnicas puede ser utilizado en todo el territorio nacional, siempre que se hagan los debidos ajustes a las condiciones locales. La aplicación de la estrategia mencionada ha demostrado no sólo incrementar la productividad de los rebaños caprinos y ovinos, sino que también la capacidad negociadora del productor.

## **Sistema de producción de cabras para leche**

Este proceso integra prácticas y técnicas de manejo de la alimentación, reproducción y sanidad del rebaño, hacia una producción incrementada y regular de leche, atendiendo de manera especial las fases de cría y de recría. Estas prácticas de fácil aplicación y que determinan retornos productivos tangibles, se recomiendan para rebaños lecheros de la agricultura familiar y de mayor escala de producción, en todo el territorio nacional. El sistema contempla el manejo diario de las hembras, en sus diversas categorías, racionalizando el consumo de insumos, promoviendo la producción higiénica de la leche y estableciendo una producción regular a lo largo del año, aspectos que responden a las demandas específicas del mercado.

## **Terminación de corderos y cabritos en pasturas cultivadas**

Esta tecnología puede ser empleada en todo el territorio nacional. Consiste en el terminado de corderos y cabritos en pasturas cultivadas, con edad precoz, buen tamaño de carcasa y elevada calidad de carne en cuanto a sabor, olor, suavidad y cantidad de grasa. En el nordeste de Brasil, la diversidad y la riqueza de forrajes de la Caatinga en el período lluvioso puede ser utilizada integrándose con el pastoreo de pastos cultivados y así ofrecer una base forrajera incrementada a menor costo. Los resultados de la aplicación de esta tecnología inciden de manera positiva en todos los segmentos de las cadenas productivas de carne y piel de caprinos y ovinos, generando

empleo y renta, prestando mejor atención a las demandas y, sobre todo, favoreciendo al desarrollo del respectivo agronegocio.

### **Terminación de corderos confinados**

Este tipo de sistema de terminación de corderos consiste en el confinamiento de un grupo de corderos homogéneos en peso, edad y raza para luego de 70 días de alimentación controlada conseguir animales con el peso y la conformación deseables para la comercialización. Es un proceso que puede ser empleado en cualquier parte del país, si se dispone de pequeñas áreas, pero con buen potencial para producción de forraje y granos y con acceso a riego si el proceso tiene lugar durante el periodo seco. En la región nordeste de Brasil, el periodo seco está caracterizado por una severa carencia de forraje en la Caatinga que inviabiliza cualquier proceso de producción animal intensivo en pastura nativa. Sin embargo, si los sistemas productivos tienen acceso a riego, el uso de prácticas conservativas de irrigación para producción de forraje puede dar lugar al confinamiento de corderos como una alternativa que acelera el retorno del capital invertido, disminuye las pérdidas por defectos en la piel y elimina la competencia por forraje con otras categorías de animales en proceso productivo, como por ejemplo animales en apareamiento, lactación y gestación. Los resultados de esta práctica permiten ofrecer al mercado animales preparados para el sacrificio, con elevada calidad y en un período en que los ingresos del productor son mínimos.

### **Soluciones tecnológicas para el control de las principales enfermedades de caprinos y ovinos con un enfoque epidemiológico**

En las condiciones de cría del nordeste brasileño se observan grandes pérdidas, por la elevada mortalidad de animales jóvenes, debido a una serie de afecciones que inciden en la salud animal. Las soluciones tecnológicas propuestas reúnen una serie de prácticas destinadas a la prevención, identificación y control de las enfermedades más importantes que atacan a los caprinos y ovinos con una orientación epidemiológica y de protección ambiental, es decir estableciendo prácticas de control/tratamiento en tanto estas enfermedades pongan en riesgo la producción, evitando así el desarrollo de resistencia genética de parásitos al uso indiscriminado de químicos. Estas prácticas que requieren de un entrenamiento adecuado del productor han mostrado resultados positivos indiscutibles en la mejora de la salud animal en particular en relación con: parásitos gastrointestinales, ectima contagioso, eimeriosis, linfadenitis caseosa, pododermatitis, mastitis, encefalitis artrítica caprina (CAE), micoplasmosis, clostridiosis e infecciones pulmonares.

## **Procesamiento agroindustrial de las carnes de caprinos y ovinos**

El procesamiento y la transformación de carnes en otros productos son prácticas realizadas en la transformación y en la industrialización de las principales carnes consumidas en el mundo (bovina, porcina y de aves). El procesamiento de la carne de caprinos y ovinos es un conjunto de prácticas y técnicas recomendadas para la agricultura familiar. Los procesos y prácticas tecnológicas para la industrialización de la carne de caprinos y ovinos, a su vez, vienen garantizando prestigio a estos productos, revolucionando el mercado con una variedad de innovaciones en la presentación, en el empaque y en la forma. Se incluyen aquí técnicas que viabilizan la transformación de la carne, agregando valor y dando más opciones de elección al consumidor sin desnaturalizar la calidad y cualidad del producto, y al mismo tiempo reduciendo los desperdicios y perfeccionando el aprovechamiento. Los productos transformados incluyen jamones, chorizos, salamis, hamburguesas y otros.

## **Cortes estandarizados de carcasas de caprinos y ovinos**

Esta técnica consiste en el proceso de separación en pedazos (piezas) de carcasas de caprinos y ovinos, guardando una estrecha relación entre el peso y la relación carne/hueso de cada pieza. En relación con las exigencias del mercado y la naturaleza de la carcasa de estos rumiantes, los cortes estandarizados conllevan ventajas para los distribuidores y los consumidores, porque evitan el desperdicio natural de las ventas al raleo y ofrecen al consumidor opciones para escoger entre diferentes cortes, por ejemplo pescuezo en rodajas, trasero, paleta, costillar, lomo y pierna. Esta práctica permite también la diferenciación de precios dentro de la misma carcasa, en función de que la pieza sea más o menos noble.

## **Producción higiénica de leche de cabra**

La producción higiénica de leche de cabra es una necesidad básica para la obtención de productos y derivados de la leche de elevada calidad. Este proceso tecnológico consiste en los cuidados que se deben tener desde el ordeño, acondicionamiento, transporte y entrega del producto para su procesamiento. En este sentido, se toman en consideración la higiene del ordeñador; la higiene de los animales, esencialmente de tetas y ubre; la limpieza de equipos y vasijas y, finalmente, el tiempo transcurrido entre la ordeña y el procesamiento. El uso de esta tecnología incide en un rendimiento incrementado de leche y de sus derivados (quesos, yogures y dulces).

## **Derivados de la leche de cabra**

La transformación de la leche de cabra en productos como: quesos, dulces, paté y otros, tiene extrema importancia en la producción, en el consumo de leche y en la

rentabilidad de la actividad, en la medida en que favorece una oferta más diversificada al mercado consumidor, aumenta el tiempo de vida de los derivados mantenidos en anaquel, generando empleo y renta, a tiempo de agregar valor a los productos. Estas tecnologías son de fácil ejecución, baja inversión, y producen resultados rápidos y satisfactorios en cuanto a características de calidad como aroma, color y sabor de los productos. Estas tecnologías son recomendadas al sector agroindustrial y al de productores de leche de cabra próximos a los grandes centros consumidores.

### **Cuidados y tratamiento de la piel de caprinos y ovinos**

Este proceso tecnológico consiste en varias prácticas que evitan desperdicio en todos los eslabones de la cadena productiva de piel de caprinos y ovinos. El desperdicio es el resultado de un manejo inadecuado de las pieles que determinan su descarte por la industria. Las tecnologías recomendadas son simples e inciden en mejor extracción, limpieza de la piel, salazón y almacenaje, hasta su comercialización, evitando defectos irreversibles y una mala clasificación. Se intenta también promover iniciativas de procesamiento, en particular en las etapas iniciales de la curtiembre de la piel de caprinos y ovinos a nivel familiar, por lo menos hasta la etapa de *Wet Blue*, de manera que el productor pueda beneficiarse del valor agregado.

### **Organización de Productores para la Producción y la Comercialización y sus Limitantes**

Existen algunas experiencias exitosas en la organización de productores, para producir y comercializar su producción, que han contribuido al desarrollo de la producción caprina u ovina en diferentes subregiones del semiárido brasileño. En esta sección se describe un par de estas experiencias, la primera derivada de una política del Gobierno federal y la segunda derivada de la iniciativa privada en conjunción con un apoyo municipal.

### **Las políticas gubernamentales en la promoción de la producción de leche: La experiencia de Pacto Novo Cariri en Paraíba**

El *Pacto Novo Cariri* fue una acción de desarrollo territorial que partió de la iniciativa de una comunidad de la región del Cariri de Paraíba frente a los efectos de las sequías que azotan la región. A través de la movilización de la comunidad, se crearon foros y pactos sociales no formales para debatir los problemas y las posibles estrategias de solución que determinen el desarrollo sostenible en la región. Como consecuencia, surgieron nuevos acuerdos productivos locales transformando actividades de poca expresión económica y técnica en emprendimientos territoriales



Fotos: Evandro Vasconcelos Holanda Júnior



**Pacto Nuevo Cariri estímulo a la organización de la cadena de la producción caprina y ovina en un contexto de desarrollo territorial**

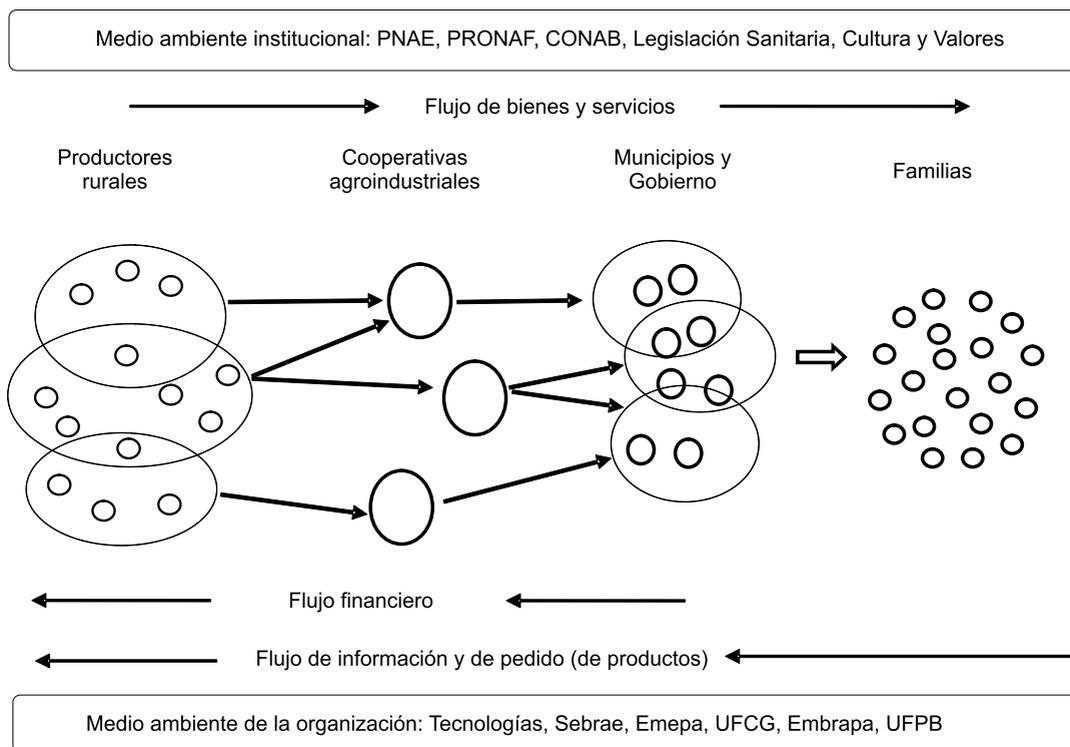
bastante exitoso. Este fue el caso de la producción caprina y ovina, la cual fue definida como prioridad territorial y por tanto se trató de estimular la organización de toda la cadena ligada a las acciones de desarrollo territorial. Como resultado se obtuvo: un aumento del volumen de leche de cabra producido y comercializado de 6.000 litros/día, a 10.000 litros/día en 2004, y a 15.000 litros/día en 2005; el crecimiento de los rebaños caprinos y ovinos de la región en 54% en dos años; y la instalación de siete plantas procesadoras de leche en siete municipios de la región, las cuales procesan 1,5 millones de litros, generando 1.600 empleos directos y 3.000 indirectos. Además, se estimularon algunas actividades culturales con impacto en el sector productivo, tales como la fiesta del chivo rey, que fue incluida en el calendario turístico del municipio de Cabeceiras y el festival gastronómico.

El crecimiento de la producción de leche caprina en el Cariri de Paraíba está directamente relacionado con el Programa Nacional de Alimentación Escolar (PNAE), el cual garantiza la compra de leche producida por agricultores familiares de la región por el Gobierno federal y estatal. El Gobierno federal, por medio del Consejo Nacional de Seguridad Alimentaria y Nutricional (CONSEA) y del Ministerio de Educación (MEC), determinan las reglas del PNAE. Dentro de esa normativa se establece que al menos 30% del abastecimiento de la Merienda Escolar debe provenir de la producción de la agricultura familiar.

En este sentido el Servicio Brasileño de Apoyo a las Micro y Pequeñas Empresas en el estado de Piauí (Sebrae), por intermedio del *Proyecto Aprisco Nordeste*, y la Fundación Banco del Brasil, por medio del *Proyecto Bioma-Caatinga*, unieron esfuerzos para incentivar la estructuración de la base productiva de leche de cabra en algunos territorios del nordeste donde existe una sólida base de agricultores familiares, p. ej. los productores del Cariri de Paraíba. En esta región incluyendo 30 municipios, se concentran los productores y cooperativas que colectan, procesan y distribuyen leche, y otras organizaciones que apoyan las actividades de este sistema agroindustrial.

Los actores de este sistema agroindustrial incluyen: el Gobierno estatal, prefecturas municipios, Gobierno federal, productores ovinos y caprinos, asociaciones de productores ovinos y caprinos, cooperativas/plantas de procesamiento de leche de caprinos y las familias/personas que se benefician de la producción de leche. La Figura 1 ilustra la red de leche de cabras establecida en la región del Cariri de Paraíba.

El proceso de producción y procesamiento de la leche de cabra para suplir al PNAE es viabilizado por las cooperativas de productores rurales, quienes son responsables del sistema de colecta, procesamiento y distribución de la leche. Los productores rurales ordeñan sus animales y transportan la leche a los puntos de colecta



**Figura 1. Red de producción de leche de cabras en la región de Cariri de Paraíba.**

*Fuente:* Elaborado por los autores.

*Notas:* PNAE = Programa Nacional de Alimentación Escolar); PRONAF = Programa Nacional de Fortalecimiento de la Agricultura Familiar; CONAB = Compañía Nacional de Abastecimiento; Sebrae = Servicio Brasileño de Apoyo a las Micro y Pequeñas Empresas; Emepa = Compañía Estatal de Investigación Agrícola de Paraíba; Embrapa = Empresa Brasileña de Investigación Agropecuaria; UFPB = Universidad Federal de Paraíba.

donde fueron instalados los tanques de enfriamiento. En estos puntos de colecta la leche es registrada y el productor rural recibe un recibo de movimiento diario.

La cooperativa realiza la colecta de la leche 2-3 veces por semana y la transporta a su sede donde está instalada la estructura de almacenaje y procesamiento de leche de cabra y vacuna. El pago a los productores es efectuado quincenalmente por el Gobierno federal, por medio de la Compañía Nacional de Abastecimiento (CONAB), depositándose en la cuenta corriente del productor. Para cada productor rural fue establecida una cuota de 20 litros de leche de cabra por día.

El éxito obtenido por las compras gubernamentales ha motivado a que los productores vislumbren nuevas alternativas de mercado para la leche excedente que producen. Con la ampliación de la base de productores y la mejora de los índices de productividad, existe la perspectiva de que estas cooperativas desarrollen una

capacidad de agregado de valor a los productos para atender a mercados más distantes y exigentes en cuanto a regularidad de oferta de productos de calidad.

### **Culinaria y restaurantes en la promoción de la producción de carne: Experiencia en el bodódromo en Petrolina, Pernambuco**

En la década de 1980, aproximadamente seis pequeños comerciantes comenzaron a vender aguardiente y brochetas de carne de caprino y ovino como entremés en el barrio Arena Blanca de la ciudad de Petrolina. El éxito inicial alcanzado en este negocio determinó que la venta se ampliara a mantas (carcasa entera abierta) de carnero con una guarnición tradicional del nordeste de Brasil consistente de arroz, farofa (harina de yuca), yuca, fríjol y pirao (caldo de carne con harina de yuca). Para incentivar este negocio exitoso, en el año 2000 la prefectura municipal de Petrolina donó un terreno y la infraestructura externa para la instalación de un centro gastronómico (bodódromo) dedicado a la carne de bode (chivo), nombre que define la crianza de caprinos y ovinos en la región. En la actualidad existen seis restaurantes especializados en el centro gastronómico, los cuales han diversificado los platos ofrecidos a los consumidores: por ejemplo, carnero al vino, carnero a la menta, entre otros; y que generan más de 100 empleos directos. En el bodódromo se consumen 15.000 kilos de carne de caprinos y ovinos por mes que son ofrecidos por cerca de 70 productores de la región circunvecina a Petrolina. Este centro gastronómico tiene el potencial de incrementar sus ventas por la demanda creciente y canalizar la comercialización de carne especializada de caprinos y ovinos producidos en la región. Con el objetivo de lograr una diversificación del consumo, ampliando la demanda de caprinos, el proyecto Embrapa-ICARDA (ICARDA, 2009) apoyó el entrenamiento de uno de los propietarios de los puestos de venta del bodódromo, en la tecnología del procesamiento de cabritos en México. Aunque el consumo de cabritos no es una tradición en Brasil, existen grandes perspectivas para la comercialización de caprinos menores al año en este centro gastronómico, requiriéndose para ello viabilizar las tecnologías señaladas anteriormente.

### **Conclusión**

La producción caprina y ovina tiene oportunidades de mercado promisorias en el Brasil y ofrece un ingrediente importante para la integración económica y el mejoramiento de las condiciones de vida de los sistemas de pequeños productores en la región nordeste. La producción de carne y piel ovina es insuficiente para satisfacer la creciente demanda por estos productos en el mercado interno, dejando un gap que irremediablemente debe ser cubierto en gran parte por la importación. La carne y leche caprina observan también insuficiente producción para satisfacer la creciente demanda interna, en particular en el caso de la carne caprina. Además, las características

nutricionales de los productos caprinos confieren un potencial adicional de mercado debido al crecimiento del consumo de alimentos saludables y funcionales. Para que el pequeño productor de escasos recursos pueda captar estas oportunidades se requieren un tratamiento especial y acciones no necesariamente similares a las del desarrollo del sector productivo con mayores recursos. En este contexto será imprescindible contar con políticas adecuadas, inversiones suficientes y el apoyo continuo al sector productivo, en una proyección a largo plazo, integrada en un ambiente facilitador para el cambio tecnológico. Se espera que ese cambio permita que el sector productivo supere las limitaciones asociadas con el manejo inadecuado de la nutrición, sanidad y reproducción animal; la producción irregular y de deficiente calidad; y el manejo no sostenible de los recursos naturales. En paralelo, se requerirá la articulación de la cadena productiva, asegurando que se eliminen las desventajas que confronta el productor al comercializar sus productos, creando los incentivos necesarios para que adopte opciones mejoradas para la producción.

Por lo tanto, los grandes desafíos para lograr la integración económica y el mejoramiento de los ingresos del pequeño productor incluyen la integración de las cadenas de producción, la reducción de costos de producción considerando un tratamiento especial de aranceles y otorgación de subsidios (p.ej. pago por servicios ambientales), la organización de los sistemas de producción para lograr una oferta regular de productos y un mayor poder de comercialización, la mejora de la calidad del producto para satisfacer las demandas del mercado consumidor, la diversificación con nuevos productos y su inserción a nuevos mercados, y la continuidad de políticas de arranque como p. ej. los programas de compras gubernamentales que han resultado tener un impacto trascendental en el cambio tecnológico de los sistemas productivos. Estos desafíos deberán requerir del diseño y puesta en práctica de políticas y legislación apropiadas, a todos los niveles, desde un nivel estatal a un nivel municipal, y de una acción conjunta de la investigación y desarrollo (IyD) para lograr la masificación de tecnologías y su adopción.

Aunque ya existen tecnologías y procesos para una producción mejorada de caprinos y ovinos, las peculiaridades regionales, los desafíos de la integración de las zonas tradicionales de producción en el mercado mundial globalizado, el progreso técnico y el aumento de la competitividad en los agronegocios, y la creciente apreciación de las cuestiones ligadas al medio ambiente, exigirán nuevas acciones de la IyD encaminadas a la sostenibilidad de los agroecosistemas y a una producción competitiva de alimentos inocuos.

## Literatura Citada

Batalha, M.O. e A.L. Silva. 2007. Gerenciamento de sistemas agroindustriais: definições, especificidades e correntes metodológicas. In: Batalha, M.O (Coord.). Gestão Agroindustrial. 3 ed. São Paulo: Atlas, v. 1. São Paulo, Brasil. 800 pp.

Corrêa, M.P.F. 2006. Experiências exitosas nos segmentos da cadeia produtiva da caprino-ovinocultura. In: X Seminário Nordestino da Pecuária, 3-5 de julho 2006, Fortaleza, Ceará, Brasil. pp. 69-76.

FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación). 2010. Statistical database. <http://faostat.fao.org/site/569/default.aspx#ancor> (Consulta: 11.20.2010).

IBGE (Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas). 2009. Investigación Pecuaria Municipal. <http://www.sidra.ibge.gov.br> (Consulta: 10.2.2011).

ICARDA (International Center for Agricultural Research in the Dry Areas). 2009. Strengthening Institutional Capacity to Improve Marketing of Small Ruminant Products and Income Generation in Dry Areas of Latin America. Final Project Report 2003-2008. International Center for Agricultural Research in the Dry Areas (ICARDA). Aleppo, Syria. 101 pp.

SEBRAE (Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas do Estado do Piauí). 2003. Diagnóstico da cadeia produtiva da ovinocaprinocultura piauiense. SEBRAE/PI, Teresina, Piauí, Brasil. 114 pp.

Silva, R.R. 2002. O agronegócio brasileiro da carne caprina e ovina. 1. ed. Itabuna: Editora Agora, Brasil. 111 pp.

Wander, A.E. e E.C. Martins. 2004. Viabilidade econômica da caprinocultura leiteira. In: IV Semana da Caprinocultura e Ovinocultura Brasileiras. Embrapa Caprinos e Ovinos, 20-24 de Setembro de 2004, Sobral, Ceará, Brasil. <http://www.freewebs.com/awander/WanderAE.pdf> (Consulta: 1.4.2011).