

# Pobreza rural y transferencia de tecnología en la Costa Caribe

---

JOSE R. GAMARRA VERGARA

## I. Introducción

*“las políticas territoriales eficientes que buscan estimular el crecimiento en las zonas rezagadas también son herramientas para hacer del desarrollo rural una herramienta que favorezca a los más pobres” (Ferranti et al., 2005, pp. 8)*

Según el último censo de población del DANE, la Costa Caribe tiene 8.613.842 habitantes, de los cuales el 28% viven en zonas rurales. A excepción de Atlántico, en todos los departamentos del Caribe, el porcentaje de hogares en zonas rurales con una o más necesidades básicas insatisfechas (NBI) supera el 60%. Se aprecian casos extremos como en La Guajira, donde cerca del 90% de los hogares en zonas rurales se encuentra en situación de pobreza. Si bien este es un problema que sufre todo el país, tiene mayor incidencia en algunas regiones y, en especial, en las áreas rurales de estas zonas.

Como lo señalan Bonet y Meisel (2006), en Colombia se ha dado un proceso de polarización en el ingreso de sus habitantes. Bogotá mantiene unos ingresos muy superiores a los del resto de Colombia, una situación que en lugar de revertirse ha tendido a acentuarse en los últimos años. Pero las disparidades no sólo se reflejan entre regiones, también están presentes entre áreas rurales y urbanas. Por ejemplo, el porcentaje de personas con NBI en las zonas rurales de la Costa Caribe es casi el doble que el porcentaje de personas con NBI en zonas urbanas, relación que se repite para los otros departamentos de la periferia colombiana. Las regiones más rezagadas en Colombia son las mismas que mantienen un mayor porcentaje de su población en las zonas rurales. De esta forma, la reducción de la brecha entre el campo y la ciudad significará igualmente una reducción de disparidades regionales.

Debido a la dependencia de algunos departamentos del sector agropecuario, el mayor crecimiento de esa actividad es uno de los factores que debería jalonar la reducción de los desequilibrios entre el campo y la ciudad y, por esa vía, reducir las diferencias regionales. Adicional a la reducción de esos rezagos, la evidencia internacional señala que las políticas para incentivar el crecimiento económico rural tienen otras ventajas derivadas de los beneficios indirectos que generan (Ashley y Maxwell, 2001). Esto se debe a que el crecimiento económico rural disminuye la pobreza tanto en la ciudad como el campo. En contraste, el crecimiento económico urbano no incide tanto sobre la pobreza de las zonas rurales. Así las cosas, es claro que cualquier mejora en el bienestar de las personas en zonas rurales debe pasar por una reactivación de la economía del sector pecuario y agrícola, así como de mejoras en la economía rural no agropecuaria.

Para la reducción de los indicadores de pobreza son necesarios aumentos en los ingresos de estas personas, y para lograr esto es necesario aumentos considerables en la producción y rentabilidad agrícola. Dada la problemática en el uso actual de la tierra y la imposibilidad de ampliar la frontera agrícola, la generación de mayores ingresos deberá pasar por aumentos en la productividad, reducción de costos y por una adecuada planeación en el uso de la tierra.

En la actualidad en la Costa Caribe colombiana tiene conflictos en el uso de la tierra. Muchas zonas se destinan para usos que no son acordes con la vocación de la tierra. De las 4,3 millones de hectáreas con vocación agrícola que tiene la costa, en 2004 sólo el 17% de ellas se cultivaron. Además de los problemas por la subutilización de tierras agrícolas, la Costa también tiene problemas por sobreutilización en pastos. Esto arroja como resultado que más del 70% de las tierras no son destinadas a sus usos más acordes según los parámetros del IGAC. En este sentido, el mal aprovechamiento de la tierra y de las tecnologías de producción con rendimientos bajos, se anotan como los principales problemas del sector agropecuario de la Costa Caribe.

La adopción de mejores tecnologías de producción se convierte en una prioridad para la reducción de los indicadores de pobreza. Para que lo anterior sea posible es necesario que las personas con los mayores problemas tengan acceso a estas nuevas tecnologías. Esto supone el fortalecimiento de la investigación y la transferencia de tecnología. Para que la investigación agropecuaria beneficie a los pobres es necesario que responda a sus necesidades y a la heterogeneidad de sus entornos. Sobre este aspecto vale la pena resaltar que los criterios para que esto sea posible deben ir más allá del simple aumento de la

producción física. La experiencia internacional señala que muchas veces los mayores rendimientos físicos no son la prioridad para los productores más vulnerables (Norton, 2004).

En el presente documento se aborda el tema de la transferencia de tecnología como mecanismo para lograr la reducción de estas disparidades. El resto del documento se organiza de la siguiente manera, en la segunda sección se hace un breve análisis sobre la relación entre el comportamiento de la agricultura y los indicadores de pobreza rural. A continuación se presenta un recuento de lo que ha sido la investigación y extensión agropecuaria en Colombia. Después se analizan dos casos específicos para la Costa Caribe: la ganadería y la palma de aceite. Por último, se presentan las conclusiones y algunas recomendaciones que se desprenden del documento.

## **II. Ruralidad, pobreza y transferencia de tecnología**

En la literatura internacional el aumento de la productividad agrícola se señala como una de las principales “escaleras” para salir de la pobreza, en especial en aquellos países donde gran parte de su población se mantiene en áreas rurales (DFID, 2004, Lipton, 2004). Según esta lógica, la mayor productividad debe traducirse en beneficios directos por los mejores ingresos que supone la mayor producción agropecuaria y, además, en beneficios indirectos debidos a los efectos que tiene el incremento en productividad sobre la remuneración de factores, sumado a todo esto se deben añadir las consecuencias que puede tener para otros sectores como la liberación de mano de obra.

Ferranti *et al.* (2005) señalan que para América Latina y el Caribe el sector agrícola contribuye menos a la reducción de la pobreza que el crecimiento de sectores no-agrícolas, y que esto puede deberse al menor tamaño relativo del sector en la región. Además de la menor capacidad agropecuaria, la desigualdad de ingresos también puede afectar el vínculo entre el crecimiento agrícola y la reducción de la pobreza. Timmer (1997) señala que en los países con los mayores indicadores de desigualdad por nivel de ingresos, los vínculos entre el crecimiento agrícola y la reducción de pobreza se van erosionando.

Si bien la experiencia internacional señala casos exitosos en los cuales el aumento de la productividad se ha traducido en reducciones de los indicadores de pobreza, como algunos países asiáticos y la India, esto no siempre es cierto. Sarris (2001) señala factores adicionales para que el crecimiento de la producción agropecuaria sea, en efecto, un elemento de lucha contra la pobreza.

Dentro de estas condiciones menciona que la agricultura debe tener una alta participación en el empleo total, que los ingresos sean gastados internamente, que exista una adecuada provisión de infraestructura física, capital humano y, por último, un exceso de mano de obra. Al revisar estas condiciones para el caso colombiano, se puede ver el porqué los vínculos entre el sector agropecuario y la reducción de pobreza no han sido tan fuertes como en otros países.<sup>1</sup>

La participación del empleo rural en Colombia ha venido disminuyendo desde hace varias décadas. Este proceso dio como resultado que en el 2005 la población en edad de trabajar (PET) en áreas rurales representara un poco más del 30% de la PET en zonas urbanas (Leibovich *et al.*, 2006).<sup>2</sup> Adicional a esto, el proceso de migración del campo a la ciudad, que empezó a principios del siglo XX, se intensificó en los últimos años por los problemas de seguridad en áreas rurales.

Por el lado de la oferta de infraestructura física en el campo, la situación tampoco fortalece los vínculos entre la reducción de pobreza y el sector agrícola. Tomando como ejemplo las vías pavimentadas por departamento, se puede ver cómo los departamentos pobres, aquellos que dependen en mayor medida del sector agropecuario, presentan la menor cantidad de carreteras por kilómetro cuadrado. La imposibilidad de contar con vías por las cuales sacar los productos y poder incorporarse a la economía nacional, es un impedimento para aprovechar las posibles ventajas de la agricultura.

Además de la poca infraestructura física en el campo, la provisión de servicios destinados a aumentar el capital humano no ha sido la mejor. Las coberturas en salud, educación y saneamiento básico en las zonas rurales todavía son precarias. Las tasas de analfabetismo en las zonas rurales se mantienen muy altas, existen problemas de cobertura y calidad educativa y, además, se mantienen rezagos en cuanto a la afiliación al sistema de salud.

Por último, el sector agropecuario ha ido perdiendo importancia en todas las regiones del país. Los excedentes que se generan y los insumos que demanda, han dejado de ser elementos dinamizadores de las economías locales. Al revisar

<sup>1</sup> De hecho, varios autores señalan que muchas veces los beneficios son contraproducentes debido a que van a los productores más ricos, aumentando la concentración y las disparidades en la producción y en la distribución de los beneficios.

<sup>2</sup> Otro ejemplo de la pérdida de importancia del sector agropecuario en el mercado laboral, fue lo que pasó durante los noventa con los empleos agrícolas. A principio de la década se generaban casi 2,3 millones de empleos directos, para el 2004 esta cifra no sólo no había aumentando, se habían dejado de generar casi 19 mil empleos.

**Tabla 1.** Disponibilidad de carreteras a nivel departamental

	Kilómetros de carreteras pavimentadas por cada 100 KM 2	NBI hogares rural	Carreteras por cada 1000 personas	PIB Agropecuario per cápita
Vaupés	0	86,50%	0,00	80.184
Vichada	0	81,30%	0,00	70.230
Guainía	0	76,00%	0,00	27.833
Guaviare	0	53,70%	0,00	46.716
Amazonas	0	52,00%	0,00	28.634
Chocó	0,46	69,20%	48,28	13.820
Putumayo	0,79	37,40%	68,25	16.517
Caquetá	2,01	50,20%	447,89	47.293
Meta	4,30	39,10%	463,81	73.093
Casanare	5,78	52,20%	912,10	68.979
Arauca	6,38	60,40%	716,17	66.183
Cauca	9,61	56,20%	231,84	21.889
Nariño	14,65	52,10%	289,24	24.668
Magdalena	18,40	61,30%	372,68	30.125
Boyacá	21,35	41,70%	407,83	27.445
Córdoba	21,97	73,50%	373,99	36.914
Huila	23,31	41,40%	451,62	45.690
Antioquia	23,92	41,10%	266,89	29.193
La Guajira	26,44	89,90%	870,24	15.470
Norte de Santander	27,56	50,60%	495,95	16.494
Santander	27,78	38,10%	441,51	32.591
Bolívar	29,23	62,40%	418,03	14.902
Cesar	31,50	65,20%	806,75	40.445
Sucre	32,41	66,40%	655,55	25.416
Tolima	44,10	44,60%	796,19	43.269
Valle del Cauca	51,37	23,20%	266,37	14.077
Caldas	62,99	23,80%	516,85	30.084
Risaralda	73,34	26,70%	306,83	15.067
Cundinamarca	105,36	27,20%	1067,10	49.412
Quindío	188,07	21,90%	707,06	24.232
Atlántico	202,00	40,60%	316,70	6.335

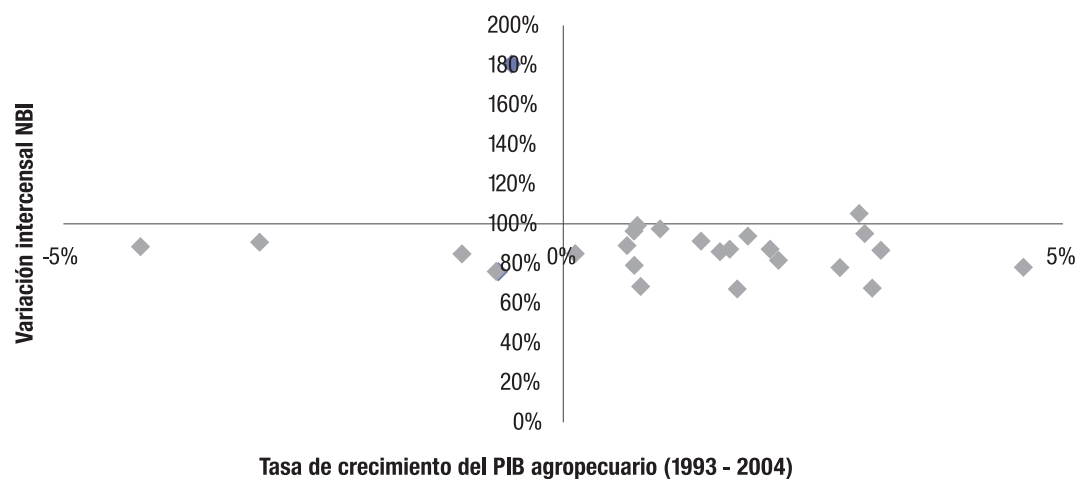
Fuente: IGAC, MDI Colombia, DANE y cálculos del autor

los encadenamientos productivos de este sector, se aprecia que para la década del noventa la importancia con respecto a otros sectores había disminuido en comparación con los años anteriores. Como lo muestra Bonet (2005), para 1997 el sector agropecuario había dejado de ser un sector clave en todas las regiones de Colombia incluidas en su estudio.

Se puede decir, entonces, que aunque el aumento de la producción agropecuaria ha sido un factor importante para la reducción de pobreza en otros países, en Colombia esta relación no ha sido tan fuerte. Para que el sector agropecuario funcione como elemento de lucha contra la pobreza, se debe focalizar la provisión de bienes públicos estratégicos: infraestructura, capital humano, investigación y transferencia de tecnología hacia los productores y las regiones con las mayores carencias.

Para el caso colombiano la mayoría de los departamentos presentaron mejoras en sus indicadores de pobreza entre los años 1993 y 2005, pero el vínculo de estos resultados con la mayor producción o participación del sector agropecuario ha sido débil. La mayoría de los departamentos presentaron tasas de crecimiento del PIB anuales positivas y menores al 5%; sin embargo, no se observa relación entre la reducción de NBI con estas tasas. Si los resultados de otros países sobre la relación entre el sector agropecuario y la reducción de la pobreza se hubieran repetido para Colombia, los departamentos con las mayores tasas de crecimiento deberían mostrar las mayores reducciones de la pobreza rural. Como se ve en el Gráfico 1, éste no ha sido el caso para los departamentos colombianos.

**Gráfico 1.** Crecimiento del PIB agropecuario contra Variación del NBI rural



Fuente: Dane Censos 1993, 2005, Cuentas departamentales y cálculos del autor

Un factor que resulta importante destacar sobre la revisión de los indicadores de pobreza, es su relación con la participación del sector agropecuario. Los llamados Nuevos Departamentos, Chocó, Córdoba y Sucre, por ejemplo, son los departamentos más pobres, con mayores índices de ruralidad y con mayor participación del sector agropecuario dentro de su PIB departamental.

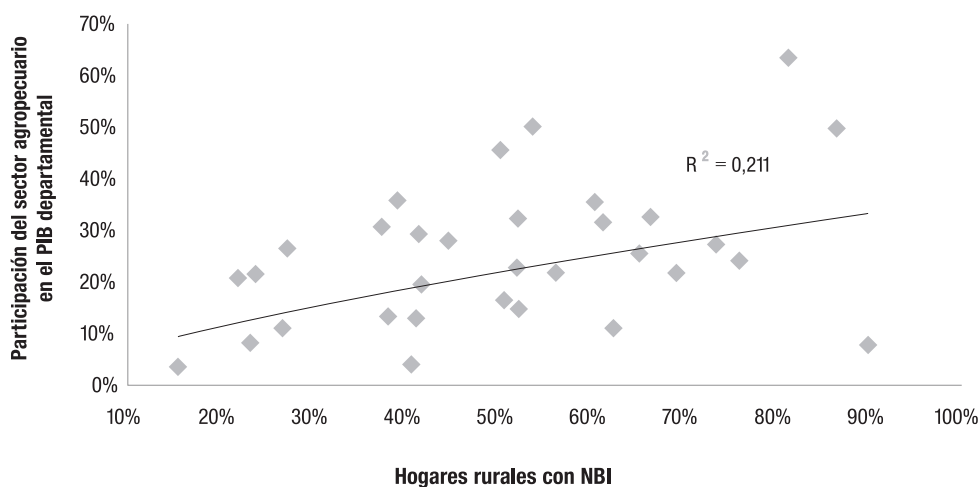
El problema de esta relación es que los departamentos que necesitan la mayor provisión de bienes públicos estratégicos (por sus problemas de pobreza y dependencia del agro), son los que están en menor capacidad de hacerlo. Como lo menciona Robinson (2005), los bienes públicos estratégicos presentan imperfecciones de mercado que hacen que los estados sean los responsables de su provisión, no importan las externalidades positivas que tengan, los individuos por sí solos no invertirán en ellos. La investigación y la extensión agropecuaria es uno de estos bienes.

El desarrollo de nuevas tecnologías requiere recursos cuyos retornos no siempre están garantizados y, de existir esos retornos, en el sector agropecuario muchas veces no existen los mecanismos que permitan su recuperación. A diferencia del sector industrial, no existen las firmas con el suficiente tamaño para emprender estas tareas. Trigo *et al.* (1983) mencionan que adicional a todo esto, el sector enfrenta constantes presiones sociales y económicas para aumentar su capacidad productiva. Por todas estas razones, los autores señalan que debe ser el sector público el encargado de estas tareas.

Lo que resulta problemático es que cada región y cada producto son diferentes, por lo tanto, son los gobiernos locales los que deberían tomar el papel más activo. Infortunadamente, en Colombia los departamentos con mayores demandas de bienes públicos estratégicos (como, por ejemplo, la infraestructura, la investigación y la extensión) cuentan con los gobiernos locales menos eficaces o con menores recursos para hacerlo.

Las Unidades Municipales de Asistencia Técnica Agrícola (UMATA) son un ejemplo de esto. Estas unidades son las encargadas a nivel municipal de prestar asistencia técnica a los pequeños productores. La disponibilidad de recursos de las UMATA es directamente proporcional al tamaño presupuestal de cada municipio. Por lo tanto, los municipios más pobres cuentan con menores recursos para las actividades de transferencia de tecnología. En contraste, los municipios con mayores recursos, los que usualmente tienen un sector agropecuario pequeño o no lo tienen, cuentan con la mayor disponibilidad de recursos. Aparte de los problemas de financiamiento, Bojanic (2001) señala

**Gráfico 2.** Participación agropecuaria en el PIB departamental y necesidades básicas insatisfechas



Fuente: Dane y cálculos del autor

problemas adicionales de las UMATA por no tener vínculos formales directos con centros de investigación o con fuentes alternativas de financiamiento.

A pesar de la alta rentabilidad privada y de las externalidades positivas, algunas características de bien público de la investigación agropecuaria hacen que el Estado deba asumir sus costos. Lo paradójico es que muchas veces el Estado no es el más indicado para llevar a cabo esa actividad; de hecho, con suficientes incentivos el sector privado puede alcanzar mejores resultados en cuanto a resultados y beneficiarios. Para el caso colombiano, por ejemplo, las críticas del modelo centralizado de investigación pública: inflexibilidad, centralismo y divorcio de las necesidades del sector productivo, fueron las principales razones para que al principio de los noventa se reformara el esquema de investigación y se diera mayor participación al sector privado, aunque el grueso de la financiación siguiera siendo pública.

### III. Investigación y extensión agropecuaria en Colombia

En Colombia la investigación agropecuaria empezó a finales del siglo XIX con la creación de una finca de aclimatación de ganado bovino en Bogotá.<sup>3</sup> Durante los siguientes años se crearon varias estaciones experimentales: la primera en La Picota, una segunda en Palmira y una tercera en el Tolima de-

<sup>3</sup> El recuento histórico de las instituciones y cambios en el sistema de investigación y transferencia de tecnología agropecuaria se basa en Beintema *et al.* (2000).

dicada a la investigación de arroz y cereales. A partir de la segunda mitad del siglo XX, y debido a la influencia y apoyo de organismos multilaterales como las fundaciones Rockefeller, Kellogg y Ford, se incentiva la investigación y transferencia de tecnología agropecuaria en el país. De esta forma, en 1950 se fundó la Oficina de Investigaciones Especiales (OIE) con el apoyo directo de la Fundación Rockefeller. La OIE estaba ubicada en las instalaciones de la Universidad Nacional en Medellín y sus labores de investigación se orientaron al trigo y el maíz. Cinco años después de la creación de la OIE se creó el Departamento de Investigaciones Agropecuaria (DIA), el cual hacía parte del Ministerio de Agricultura. La nueva entidad contaba con cinco centros de investigación, seis granjas experimentales, 12 subestaciones y un laboratorio.

En 1962 se dio el paso más importante en el esquema de investigación en Colombia cuando se fundó el Instituto Colombiano Agropecuario (ICA), el cual estaría encargado de la investigación, extensión y capacitación de posgrados. El ICA sería administrado por el Ministerio de Agricultura, pero mantendría un presupuesto independiente, dándole cierto grado de autonomía. Adicional a los fondos que recibía del Ministerio, el nuevo Instituto también heredó la infraestructura de su antecesor el DIA. Desde su fundación, en la década del sesenta, hasta su reestructuración en 1993, el ICA se constituyó en la principal entidad estatal de investigación y transferencia de tecnología agropecuaria (Véase Anexo 1).

La fundación del ICA iba de la mano de los cambios que se estaban dando en toda Latinoamérica en cuanto a la investigación y extensión agropecuaria. Según Trigo *et al.* (1983), en la región existía la concepción sobre el papel central de la incorporación de nuevas tecnologías como eje del desarrollo agropecuario, además del convencimiento generalizado de una disponibilidad de tecnologías potencialmente adaptables a las condiciones latinoamericanas. Quizás por esta razón, muchas de las primeras estaciones experimentales estaban dedicadas esencialmente a la evaluación y/o adaptación de tecnologías importadas y no al desarrollo de nuevas alternativas propias para cada país. Durante la segunda mitad de los cincuenta y la primera mitad de los sesenta en Latinoamérica se crearon entidades gubernamentales de investigación y extensión agropecuaria de manera casi coordinada.

El modelo de estas instituciones se inspiró en el *Experimental Station System* de Estados Unidos, las cuales tenían como común denominador la intención descentralizadora en las labores de investigación y extensión. El ICA, la versión colombiana del modelo, seguía de cerca el proceso que se experimentaba en

**Tabla 2.** Creación de institutos para la investigación y extensión agropecuaria en América Latina

<b>País</b>	<b>Institución</b>	<b>Sigla</b>	<b>Año de fundación</b>
Colombia	Instituto Colombiano Agropecuario	ICA	1962
Argentina	Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria	INTA	1957
Perú	Servicio de Investigación y Promoción Agraria	SIPA	1963
Ecuador	Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria	INIAP	1959
Venezuela	Fondo Nacional de Investigación Agropecuaria	CONIA - FONIAP	1959-1961
México	Instituto Nacional de Investigación Agrícola	INIA	1960
Chile	Instituto de Investigación Pecuaria	INIA	1964

Fuente: *Trigo et al.* (1983)

toda la región. Es así como la expansión presupuestal y de responsabilidades que experimentó el ICA a partir de los sesenta fue un proceso casi generalizado en toda Latinoamérica.

A lo largo de toda su historia el ICA ha experimentado numerosos cambios y transformaciones. Tan solo seis años después de su creación, sufrió la primera reorganización importante, cuando asumió tareas de sanidad animal y vegetal, las cuales eran responsabilidad del Ministerio de Agricultura. Tareas que hoy día son su principal responsabilidad. En ese mismo año se hizo el primer intento por descentralizar las responsabilidades del ICA, aunque como lo señalan Beintema *et al.* (2000) en la práctica las decisiones importantes se seguían tomando en la sede central de la institución.

En 1993, el ICA sufrió el mayor de los cambios desde su fundación. Hasta ese año mantenía funciones de investigación, de seguridad animal y vegetal. Con la reestructuración de ese año, el ICA abandonó las funciones de investigación y transferencia de tecnología, las razones por las cuales había sido fundado. Dichas funciones estarían a cargo de la Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria (CORPOICA). La nueva institución funcionaría con total independencia del sector público y se regiría bajo el derecho privado. CORPOICA fue creada con la participación del sector público (ICA y Ministerio de Agricultura), universidades, gremios y otras asociaciones de carácter privado. Estos cambios se introdujeron para darle mayor dinamismo a los procesos de investigación y extensión, y dar respuesta a las numerosas críticas del anterior modelo. Lo que quedaba del ICA mantendría la responsabilidad de la seguridad animal y vegetal.

Desde su fundación en 1993, CORPOICA heredó el protagonismo nacional en investigación agropecuaria de su antecesora. La nueva entidad recibió la

administración de los centros de investigación y muchos de los investigadores que fueron capacitados años atrás por el ICA.

Los cambios en el ICA y la conformación de CORPOICA a principios de los noventa, obedecieron a la reevaluación del modelo latinoamericano de los sesentas y setentas. Si bien el modelo pretendía la descentralización de la investigación y la extensión agropecuaria, en la práctica estos procesos no se alcanzaron por completo. De esta forma, el modelo centralizado que transmitía el conocimiento de los investigadores a los productores colapsó a finales de los ochenta, debido al aparente distanciamiento entre los investigadores y las demandas de los productores. Quizás por esta razón, además de la rigideces presupuestales, las actividades del ICA iban de la mano de la creación de nuevos centros de investigación de los diferentes gremios en el país, en especial de aquellos consolidados y en etapas de crecimiento.

Por esos mismo años, fueron fundados distintos centros de investigación para productos específicos, por ejemplo: CENICAFE, por parte de los caficultores; el Instituto de Fomento Algodonero (IFA) por los algodoneros; CENICANA<sup>4</sup> para el caso de la caña de azúcar; y más recientemente CENIPALMA por el gremio palmicultor.<sup>5</sup> La aparición de estos nuevos centros de investigación significó la recomposición del gasto en investigación y transferencia agropecuaria. Beintema *et al.* (2000), a partir de encuestas, señala que mientras en los sesentas y setentas el ICA concentraba la mayoría del gasto, al finalizar los noventa CORPOICA sólo alcanzaba un poco más de la mitad de los recursos.

Estos cambios le dejaron a Colombia una particularidad importante en el esquema de investigación y transferencia de tecnología: una alta participación del sector privado y de los gremios. Si bien esto puede ser una desventaja en algunos aspectos, en general, es una fortaleza importante. Puede ser una desventaja en la medida que se carezca de coordinación entre los entes de investigación y esto derive en duplicidad de esfuerzos. Adicionalmente, la participación privada hace que la investigación pueda verse afectada por la falta de continuidad de los recursos financieros.

Por otro lado, la participación privada supone ventajas debido al mayor contacto que tienen los agentes demandantes de tecnología y aquéllos encar-

---

<sup>4</sup> Las funciones de investigación del IFA fueron absorbidas por el ICA años más tarde debido a la crisis que padeció el sector. Caso contrario al de CENICANA, que absorbió las funciones de investigación de caña de azúcar que adelantaba el ICA.

<sup>5</sup> La creación de los llamados CENI aparece como el nuevo esquema de investigación. Para ver los centros y las fechas de sus fundaciones véase el Anexo 2.

gados de darle solución a estas demandas (investigadores). Adicionalmente, la organización y la presencia territorial de los gremios hace que la difusión de los nuevos procesos se haga más fácil. Por último, si los agricultores asumen parte de los costos de investigación existirá un proceso de *accountability* y, por ende, un mayor sentido de pertenencia y utilidad de los procesos de investigación y extensión.

La agricultura es un sector cambiante y heterogéneo, así como también lo son las demandas y necesidades de sus productores. Además de los cambios que se derivan de las condiciones de mercado, la heterogeneidad en la dotación de factores de las regiones productoras también supone grandes cambios y diversidad de demandas. Debido a este entorno cambiante, el papel de correa transmisora entre productores e investigadores, que pueden desarrollar los gremios, es una fortaleza importante.

El aprovechamiento de las ventajas y opciones del comercio internacional supone adaptar los patrones de cultivo y calidad de los productos a las necesidades de los consumidores y de los productores. Esto quiere decir que la investigación y la transferencia de tecnología deben ser muy flexibles y adaptarse fácilmente a las necesidades de los productos a los cuales se les está “*apostando*”, no solo por la heterogeneidad de los productos en sí mismos, sino también por la heterogeneidad de los entornos y regiones en los que se producen.<sup>6</sup> De aquí que la mayor participación del sector privado, sus demandas y prioridades sean una ventaja en los procesos de investigación y extensión en Colombia.

#### **IV. El uso de tierra como un problema tecnológico**

La llamada subutilización de las tierras costeñas para agricultura no es un fenómeno nuevo, el Caribe colombiano no ha tenido una tradición agroexportadora importante a lo largo de su historia (Meisel, 2007). Las limitaciones climáticas implicaron que lo que era posible en otras regiones, inclusive desde la época de la colonia, no fuera posible en el Caribe colombiano.

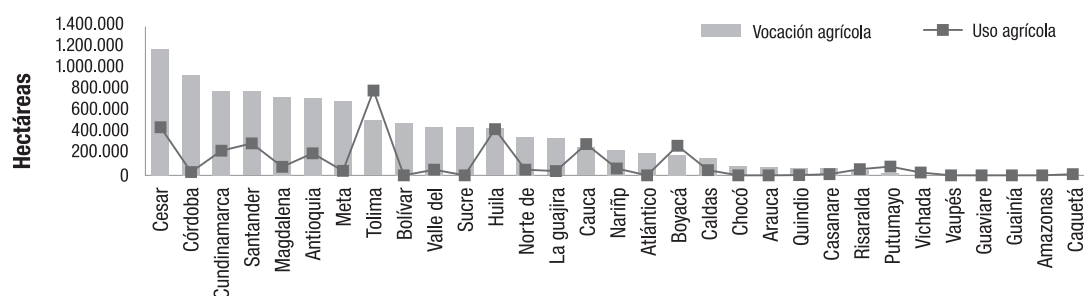
Si bien es cierto que los departamentos de la Costa Caribe son los que tienen la mayor disponibilidad de suelos para uso agrícola, también es cierto que son los que tienen las mayores limitantes climáticas para la explotación

<sup>6</sup> La consolidación de la transferencia de tecnología mediante “Centros Provinciales de Gestión Agroempresarial” y el fortalecimiento de la capacidad tecnológica y de investigación son dos de los ejes que menciona el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural dentro de las políticas de las *Apuesta Exportadora Agropecuaria* (Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, 2006).

comercial. Galvis (2001) encuentra que el factor climático, medido por el factor de humedad thornthwaite (FHT), es el más importante para explicar la productividad agrícola departamental. Cuando se revisan los valores del FHT, los departamentos del Caribe colombiano aparecen con los valores más altos.

La Costa Caribe representa el 11,52% del territorio nacional, pero tiene cerca del 42% de los suelos con vocación agrícola, y sólo utiliza el 16% para ello.<sup>7</sup> Las diferencias entre el uso y la vocación de los suelos de la costa se traducen en conflictos en el uso de sus recursos. En otras palabras, el conflicto en el uso de los suelos es un problema tecnológico del sector agropecuario costeño.

**Gráfico 3.** Disponibilidad de suelos con vocación agrícola y su uso



Fuente: IGAC, MDI Colombia y cálculos del autor

Cesar y Córdoba, son los departamentos con la mayor disponibilidad de suelos con vocación agrícola en todo el país; sin embargo, esta disponibilidad de suelos no se ha traducido en mayores cultivos. Cuando se revisan variables climáticas como brillo solar, evaporación media y humedad relativa, se puede ver que los promedios de estos departamentos están dentro de los más altos del país (Véase Anexo 2). De la misma forma, al revisar el inventario ganadero de estos departamentos resulta interesante ver cómo aparecen dentro de los que tienen el mayor número de cabezas y el mayor número de hectáreas dedicadas a pastos.

No obstante la disponibilidad de suelos con fertilidades moderadas y vocación agrícola, las variables climáticas tienen un efecto en el modo como se utilizan los recursos y, por ende, sobre la productividad agrícola. Cuando los suelos se destinan a productos adaptados al entorno, y que ofrecen rentabilidad

<sup>7</sup> Estos datos son tomados de Pérez (2006) y fueron calculados a partir de la información cartográfica del IGAC.

a los productores, los problemas por conflicto de tierra disminuyen. Se trata, entonces, de lograr la producción de bienes adaptados al medio y con una buena rentabilidad. En otras palabras, el problema en el uso de la tierra se resume en un problema de tecnologías acordes para el uso de los recursos.

Al revisar los rendimientos por hectárea de los principales productos de la costa, se aprecia que solo la palma de aceite y el maíz tradicional tienen rendimientos superiores a los del resto de Colombia. Para el resto de productos como el sorgo, la yuca y el maíz, los rendimientos de otras regiones son superiores entre un 110 y un 150%.

De manera opuesta a la subutilización de los suelos costeros para la agricultura, se encuentra la sobreutilización de estos mismos para la ganadería, lo cual también debe ser considerado como un problema tecnológico. Según el IGAC, la Costa Caribe cuenta con 2,3 millones de hectáreas con vocación pecuaria, y son destinadas a esta actividad más del doble (6,7 millones). Dichas cifras van de la mano de recientes declaraciones del gremio ganadero en cuanto a la necesidad de reducir las tierras dedicadas a la ganadería que no son aptas para esa actividad, buscando hacer un uso más eficiente de los recursos disponibles. Según cifras de Fedegan (2006), en Colombia se destinan a la ganadería cerca de 38 millones de hectáreas. Para el 2019 se espera que éstas se reduzcan a 28 millones de hectáreas, en las cuales se albergarían 48 millones de cabezas, el doble de las cabezas que tiene Colombia en la actualidad.

Aunque cabe mencionar que la tenencia de ganado para justificar la posesión de la tierra ha sido una práctica histórica, con el fin de mantener tierras inoficiosas y esperar valorizaciones futuras, dicha actividad no se encuentra dentro del concepto de ganadería como actividad productiva. Dicha estrategia de tenencia de tierra implica que, posiblemente, las cifras de sobreutilización de tierras para fines agropecuarios esté sobreestimada.

El aspecto que cabe destacar sobre los problemas en el uso del suelo según parámetros del IGAC, es que obedecen a criterios técnicos y no necesariamente económicos. Como ya se anotó, la sobreutilización para pastos puede obedecer a tecnologías de producción viables dadas las restricciones de factores (estacionalidad en el régimen de lluvias, restricciones climáticas, carencia de infraestructura física y restricciones para el acceso a mercados financieros, entre otros) y a los precios relativos existentes en el mercado. Cuando se tienen en cuenta estos aspectos, se puede tener una explicación sobre el porqué de la importancia de la ganadería en el Caribe colombiano. El hecho que la disponibilidad de suelos con vocación agrícola tenga una mayor relación con

**Tabla 3.** Rendimientos en el resto del país como porcentaje de los rendimientos en la Costa Caribe (1987-2004)

	Algodón	Sorgo	Yuca	Maíz tradicional	Palma africana	Maíz tecnificado	Arroz secano manual	Arroz secano mecanizado
1987	129,50%	135,79%	106,29%	94,55%	79,27%	107,88%	74,95%	126,27%
1988	128,50%	118,68%	110,06%	89,15%	86,58%	114,56%	82,10%	106,92%
1989	151,70%	119,69%	102,91%	97,49%	71,49%	119,02%	98,72%	110,96%
1990	123,40%	143,58%	106,97%	92,15%	74,72%	112,20%	138,78%	125,53%
1991	121,90%	118,80%	117,17%	101,22%	82,48%	104,72%	100,61%	115,16%
1992	113,90%	143,56%	105,73%	94,25%	71,28%	99,65%	124,34%	127,69%
1993	133,10%	134,96%	107,83%	96,95%	73,08%	114,30%	102,75%	119,91%
1994	83,20%	125,13%	108,25%	96,04%	73,27%	100,46%	127,09%	117,08%
1995	108,30%	134,74%	108,00%	90,64%	75,54%	110,17%	123,80%	102,27%
1996	101,20%	122,45%	119,21%	91,89%	80,35%	103,21%	119,38%	106,65%
1997	120,00%	137,22%	112,93%	90,48%	76,53%	108,57%	151,10%	98,31%
1998	85,30%	136,65%	119,07%	95,00%	84,38%	103,53%	134,94%	123,70%
1999	94,90%	125,94%	118,63%	93,29%	88,44%	106,84%	128,30%	122,24%
2000	99,00%	146,82%	117,57%	94,24%	80,57%	109,76%	126,09%	115,48%
2001	109,80%	151,12%	124,77%	103,04%	83,98%	123,73%	117,81%	147,45%
2002	134,90%	125,08%	117,84%	103,33%	90,08%	118,97%	107,94%	148,45%
2003	133,90%	121,42%	106,16%	97,30%	81,57%	121,05%	119,98%	139,11%
2004	121,00%	127,06%	110,00%	103,74%	86,77%	114,53%	96,74%	142,48%

Fuente: Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, información electrónica y cálculos del autor

### Mapa 1. Conflictos en el uso de la tierra por sobreutilización y subutilización



Fuente: IGAC, MDI Colombia.

Nota: La altura del mapa denota el grado de conflicto: ligero, moderado y severo.

el inventario ganadero que con el área cultivada, puede reflejar este doble papel de la ganadería, como estrategia de ocupación de tierras y como respuesta a las limitaciones de la región (climáticas, de escasez de mano de obra y restricciones financieras, entre otras).

Todo esto no quiere decir que el sector agropecuario esté destinado a ser esclavo de las limitaciones de recursos naturales, la investigación y la extensión de tecnologías alternativas ofrecen la mejor salida para aprovechar los suelos costeros a pesar de los limitantes. La revolución que significó el fortalecimiento del doble propósito en los ochenta es un ejemplo de esta situación. El aumento de los indicadores de producción de leche por vaca con la entrada del doble propósito, fueron mejoras que se derivaron de la introducción, cruce y adaptación de nuevas razas y pastos mejorados.

El aumento del área cultivada y de los rendimientos por hectárea de la palma de aceite en Colombia y, en especial de la costa norte, son otro ejemplo de esto. El esfuerzo gremial en una mayor inversión en investigación y transferencia, adicional a la situación de precios favorable, se ha traducido en avances en el aprovechamiento de los recursos. Según Beintema *et al.* (2000), durante los noventa el gremio palmicultor fue el de mayor inversión y ampliación de

actividades de investigación, transferencia y contratación de nuevos investigadores. Esto se tradujo en crecimiento de áreas cultivadas y en rendimientos por hectárea. De esta forma, se pueden ver cambios como en la Costa Caribe, en 1987 había sembradas 22.180 hectáreas de palma, con un rendimiento de 3,1 toneladas por hectárea. Para el 2004, esta cifra ascendía a más de 62 mil hectáreas, con un rendimiento promedio de 3,9 toneladas por hectárea.<sup>8</sup>

## V. Transferencia de tecnología en ganadería

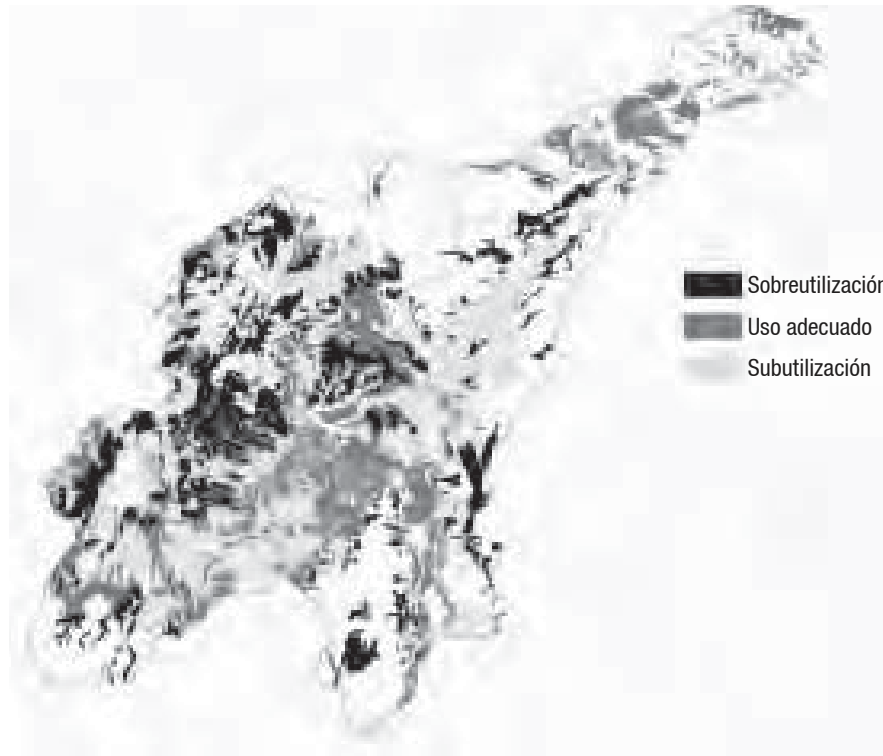
El reto de la ganadería en la actualidad es doble, por un lado, debe asegurar unos costos competitivos que le permitan integrarse en el mercado internacional y, por el otro, aumentar la rentabilidad de tal forma que se convierta en una herramienta de lucha contra la pobreza para los pequeños y medianos productores. En otras palabras, lograr el uso más eficiente de los recursos disponibles como forma de generar ingresos y reducción de pobreza. Así las cosas, es claro que la investigación es uno de los factores más importantes para lograr esto y un eje importante dentro de la agenda del sector. Se puede decir, entonces, que los retos de la ganadería en el mediano y corto plazo se refieren a la adopción de nuevas tecnologías, entendiendo que éstas se refieren a la utilización de suelos, información, capital humano y razas.

Según el Censo Agropecuario de 2004, en la Costa Caribe hay 5,9 millones de hectáreas de pastos, las cuales albergan un total de 7.750.339 cabezas de ganado, lo que se traduce en un promedio de 1,2 cabezas por hectárea.<sup>9</sup> Esto representa el 30% del hato ganadero del país, y cerca del 20% de sus pastos. Al respecto cabe mencionar, tal y como se señaló en la sección anterior, que la utilización de tierras no aptas para ganadería es un problema que se debe considerar como uno de tecnología de producción. Pero igualmente hay que señalar que en la Costa Caribe, así como hay conflictos por subutilización de tierras, también existen problemas por la sobreutilización de las mismas. Como se puede ver en el Mapa No. 2, la ganadería extensiva así como la intensiva presentan problemas en la utilización de los recursos. La dispersión geográfica de los distintos esquemas productivos, hace muy difícil asociar patrones entre la subutilización de tierras y la gran ganadería, o del mismo modo, la

<sup>8</sup> Las cifras son calculadas a partir de información del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural.

<sup>9</sup> Al considerar pastos y malezas la cifra aumenta a 8.461.905 hectáreas, y la capacidad de carga por hectárea se reduce a 0,91 cabezas por hectárea.

**Mapa 2.** Uso de los suelos de la Costa Caribe en ganadería



Fuente: IGAC, MDI Colombia

sobreutilización de tierras y la pequeña ganadería. Esta última, según datos de Fedegan, es la de mayor participación en el total de los hatos.

Al revisar el hato ganadero según finalidades, la producción de carne y de doble utilidad o doble propósito en la Costa Caribe son las actividades predominantes. Del total de cabezas de ganado que hay en la costa, estas dos actividades concentran más del 90% de la actividad ganadera, la lechería especializada es una actividad con una mínima presencia en la región.<sup>10</sup> Aunque se pueden ver diferencias importantes, en especial Córdoba y Sucre, que son los únicos departamentos en los que la producción de carne es mayoritaria. Una situación contraria se observa en el resto de departamentos, en los que el doble propósito es la actividad más importante.

A partir de la revisión de las cifras del hato ganadero, según finalidad, se puede ver que, sí se quieren alcanzar los objetivos propuestos en el *Plan Estratégico Ganadero 2019* (PEGA, 2019) de Fedegan, es necesario que las diferencias en los esquemas productivos sean tenidas en cuenta. Ni siquiera dentro de la misma región los sistemas productivos son iguales, por ende, las alternativas tecnológicas que se busquen deben tener en cuenta la existencia de cuencas con características especiales. Por ejemplo, la búsqueda del aumento de la producción diaria de leche de una vaca en el Cesar o el Magdalena, es algo muy distinto de la búsqueda de menores edades para el sacrificio de los animales en Sucre o Córdoba.

En el mencionado PEGA 2019, se plantean unos objetivos bastante claros en cuanto a producción y uso de suelos: *48 millones de cabezas en 28 millones de hectáreas para 48 millones de colombianos*. De lograrse estos objetivos el país no solo aumentaría el consumo de carne y leche por habitante, también estaría en capacidad de exportar 400.000 toneladas anuales de carne estandarizada, 50.000 toneladas de carne con alto valor agregado y productos lácteos equivalentes a 1.254 millones de litros anuales.<sup>11</sup> Si bien estos planteamientos reflejarían un uso más eficiente de los recursos, es necesario resaltar que son objetivos nacionales y que no reflejan el papel y la vocación de cada región.

Magdalena y Boyacá son un buen ejemplo de estas diferencias. Ambos departamentos tienen un número de cabezas similares dedicadas a doble propósito (en términos relativos y absolutos), pero es claro que las condiciones

<sup>10</sup> La razón fundamental para esto es que las condiciones climáticas son muy adversas para las razas especializadas en leche.

<sup>11</sup> Fedegan, 2006, p. 110.

climáticas, de suelos, de cercanía a centros de consumo y de infraestructura, se traducen en necesidades tecnológicas muy distintas. Por ejemplo, mientras el Magdalena cuenta, en promedio, con 246 horas de brillo solar mensuales y 68 días de lluvia al año, en Boyacá hay 165 horas mensuales de brillo solar y 170 días de lluvia, esto supone diferencias importantes en las razas, pastos y productividad por animal en cada uno de los departamentos. Las políticas dirigidas a alcanzar objetivos estratégicos para la ganadería deberán partir de las necesidades de cada región y de cada esquema productivo. En otras palabras, la investigación y la transferencia de tecnología agropecuaria, para el caso especial de la ganadería, deben partir de las necesidades de los productores, sus vocaciones productivas y sus regiones. Además, deben estar dirigidas hacia los centros de investigación y transferencia, y no al contrario.

**Tabla 4.** Inventario ganadero según finalidad y generación de empleos (Cabezas de ganado)

	Sucre	Magdalena	La Guajira	Córdoba	Cesar	Bolívar	Atlántico
Total	755.656	1.308.887	345.519	2.474.505	1.800.970	806.813	257.989
Carne	677.440	507.457	15.774	2.230.719	278.871	279.301	76.370
Doble utilidad	78.216	799.817	329.745	243.485	1.504.309	527.512	181.619
Leche	0	1.613	0	301	17.790	0	0
Empleos	17.459	50.252	16.802	56.809	82.038	31.961	10.608

Fuente: Censo Agropecuario (2004), y cálculos del autor

Nota: Los parámetros para el cálculo de generación de empleos directos se hacen a partir de Fedegan (2006) y son los siguientes: doble utilidad 5-6 empleos, leche 7-8 y carne 2-3. Los datos de la Tabla corresponden al mínimo de empleos según los parámetros.

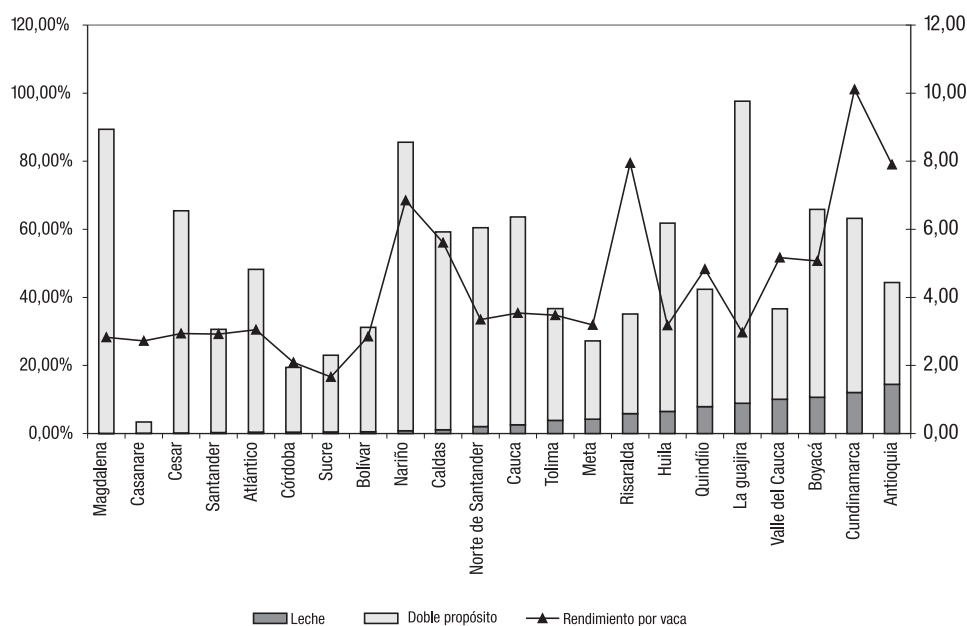
Como parte de la estrategia gremial de ciencia y tecnología, Fedegan se apoya en la existencia de dos actores claves para lograr los objetivos: los *Centros de Servicios Tecnológicos Ganaderos* (Tecnig@n), y los *Centros de Gestión, Investigación e Innovación Ganadera* (Innogan). Los llamados Tecnig@n empezaron labores en el 2000, y hoy ya existen 27 centros repartidos por todo el país, lo que se traduce en una presencia en la mayoría de los departamentos. Las labores de estos centros se concentran en tareas de transferencias. Innogan, la entidad que sería responsable de la investigación para el gremio ganadero, es todavía un proyecto en estudio. Si bien se pueden mencionar avances en las labores de transferencia en ganadería, las labores de investigación todavía están en desarrollo. Cabe destacar algunos puntos clave de lo que debería llenar Innogan: independencia presupuestal mediante la gestión de recursos externos, participación directa del gremio, involucrar en labores de investigación en las distintas regiones al sector productivo, universidades y centros de investigación.

La ganadería tiene características especiales que la hacen muy sensible a los cambios de precio debido a los efectos que tienen estos cambios sobre el ciclo ganadero y, por esa vía, sobre el pie de cría. Sin la adecuada capacidad tecnológica, los cambios que en un principio pueden ser benéficos para el sector, pueden incidir negativamente en el mediano y largo plazo. Paradójicamente, un aumento de precios puede reducir las posibilidades de producción futura. Así las cosas, la aparición y la adopción de nuevas tecnologías también deben incorporarse a los movimientos que se derivan del ciclo. En otras palabras, las nuevas tecnologías además de buscar mayores ingresos y menores costos, también deben buscar suavizar el ciclo ganadero.

Para la ganadería costeña existen retos adicionales que se desprenden de las condiciones de la región: las razas y la alimentación de los animales. Gran parte de la productividad del hato ganadero depende de su conformación genética y de una disponibilidad de alimentos suficiente y constante a lo largo del año. Las razas especializadas en la producción de carne tienen indicadores de producción más altos que las razas criollas, lo mismo sucede con las razas especializadas en la producción de leche. El problema con las razas foráneas es que son propias de regiones con características poco similares a las de la Costa Caribe. Si bien la adopción de estas razas tiene ventajas importantes, también presenta limitaciones debido a las condiciones climáticas. Estas razas son muy sensibles a la disponibilidad de agua y luminosidad del ambiente, factores que en el Caribe colombiano son extremos. Por esta razón, la mejora de los indicadores productivos debe hacerse partiendo del componente cebuino, lo que de nuevo supone esfuerzos en investigación y extensión de nuevas tecnologías.

El reto que surge aquí se refiere a la adaptación y cruce de razas a las condiciones de la región, manteniendo sus indicadores productivos. Mientras la lactancia de una raza de leche puede llegar hasta los 300 días y una producción total de 4.000 a 6.000 litros de leche, la lactancia de animales criollos puede tardar solo 240 días y una producción total de 1.000 litros. Los departamentos con las mayores participaciones de esquemas y razas especializadas en producción de leche, presentan promedios de producción diaria por animal muy superiores a aquellos departamentos con menor participación de esquemas especializados. Una de las maneras para lograr la adaptación de razas es la importación de reproductores o la inseminación artificial. Ninguno de los dos renglones está incluido dentro de la estructura de costos ganaderos.

**Gráfico 4.** Composición departamental del hato ganadero, rendimientos por animales y participación en la producción nacional



Fuente: Censo Agropecuario 2000

Por el lado de la disponibilidad de alimentos la situación no es diferente. Sólo el 9% de los ganaderos utiliza riego, menos del 4% adelanta labores de renovación de pastos y cerca del 15% produce heno para sus animales.<sup>12</sup> Esto quiere decir, que la disponibilidad de alimentos depende, en gran medida, de las condiciones climáticas, y como se muestra en el Anexo 2, en el Caribe son bastantes variables a lo largo del año. Esa variabilidad también se traduce en picos estacionales en la producción de leche y de carne. En la Costa Caribe, la producción diaria de leche en verano se reduce a la mitad de los picos de producción que se alcanzan en los períodos de lluvias.

A lo largo de los últimos años los gobiernos han apoyado al sector buscando una mayor capitalización, intentando frenar la tendencia que viene de varios años atrás. El fomento para el repoblamiento ganadero a través de líneas de crédito debe entenderse como una herramienta de corto plazo, como respuesta a los movimientos del mismo ciclo ganadero; pero difícilmente fortalecerán y desarrollarán nuevos productores en el mediano o largo plazo. El sostenimiento y fortalecimiento de la ganadería, en el mediano y largo plazo, sólo será posible con soluciones tecnológicas que logren aumentar la rentabilidad y la competitividad del sector. Para esto es necesario considerar la existencia de

<sup>12</sup> Fedegan, 2006, p. 156.

distintas regiones ganaderas en el país, cada una de ellas con distintos esquemas productivos, condiciones climáticas, de suelos y de infraestructura, que se traducen en necesidades tecnológicas particulares.

## **VI. Transferencia de tecnología en la palma de aceite**

De acuerdo con el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, para el 2004 en la Costa Caribe había sembradas cerca de 62.000 hectáreas de palma africana, lo que representaba el 5,8% del área cultivada de la región, y el 24,6% de los cultivos de palma de ese año. Para la región Caribe la palma africana es el sexto cultivo de mayor importancia según hectáreas cultivadas y uno de los principales cuando se toma el valor de la producción. Vale la pena destacar que el Caribe colombiano tiene los rendimientos por hectárea más altos del país. Durante el período 1987-2004, los cultivos de palma africana tuvieron un crecimiento promedio anual de 7,29%, lo que los ubica como uno de los cultivos de mejor comportamiento en la región. Además de esto, el mayor número de hectáreas en desarrollo para producción futura se encuentran en los departamentos de la Costa Caribe.

De la misma forma, y según información de Fedepalma, el 30,5% de las exportaciones de aceite crudo son cosechadas en la costa, lo que la hace la principal región exportadora del país.<sup>13</sup> Al revisar las cifras de capacidad instalada para procesamiento del fruto, el Caribe colombiano es la segunda zona de mayor importancia.

La importancia creciente que ha tenido el cultivo de la palma de aceite no sólo ha sido un fenómeno de la costa, en general, los crecimientos se han dado en las cuatro zonas productoras del país. Gran parte de la expansión se debe a la actividad del gremio, a la situación de precios y a las constantes labores de investigación, transferencia y apoyo a los productores. En 1990 fue fundada Cenipalma a partir del mandato de los asociados de Fedepalma, la cual se creó como una entidad sin ánimo de lucro *“especializada en generar, adaptar y transferir tecnología relacionada con el cultivo, el procesamiento de su fruto y el consumo derivados del mismo”*.<sup>14</sup> Al igual que muchos otros centros de investigaciones de los gremios,

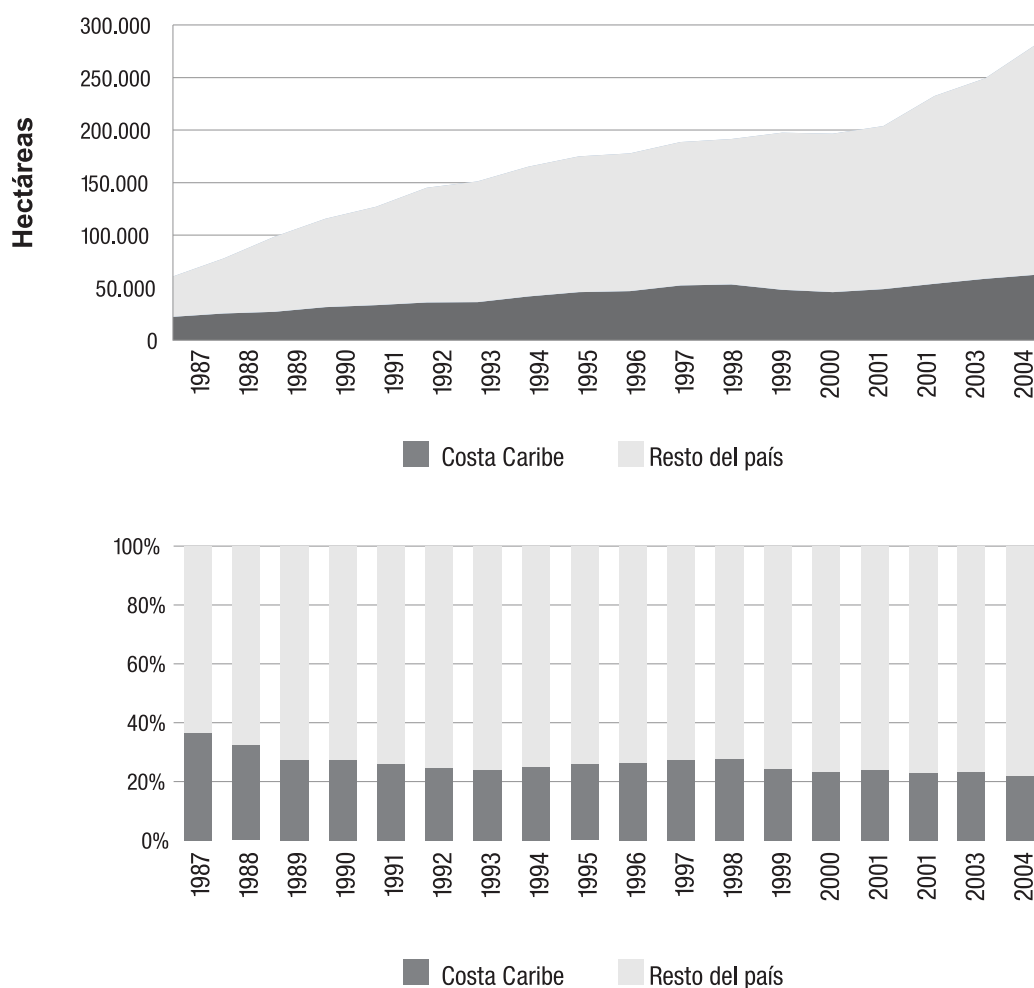
<sup>13</sup> Fedepalma organiza la producción nacional en cuatro zonas: occidental, oriental, centro y norte. En la zona norte se ubica la producción del Magdalena y del norte del Cesar. La producción del sur del Cesar se ubica en la zona centro, por lo que la cifra de exportaciones de la Costa Caribe podrían ser incluso mayores.

<sup>14</sup> <http://www.cenipalma.org/cenip.htm>

Cenipalma surgió como respuesta a la crisis del modelo de investigación y transferencia de tecnología colombiano de la década de 1980. En este sentido, surgió como una respuesta de los propios cultivadores para dar soluciones a sus necesidades. Bajo este diseño los productores asumen parte de los costos y son los directos beneficiarios de sus logros.

En la actualidad Cenipalma está organizado en cuatro divisiones: agronomía, variedades, procesos y usos del aceite, y servicios técnicos. Cada una de estas divisiones maneja sus propios proyectos, la división de servicios técnicos, por ejemplo, maneja diez proyectos de investigación según el informe de labores de 2005. Según el mismo informe, cumplidos 15 años de funcionamiento los retornos por cada dólar invertido en investigación y transferencia ascendían a

**Gráfico 5.** Evolución de la producción y del número de hectáreas cultivadas de palma africana



Fuente: Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural

US\$30. Sobre los retornos de las inversiones en investigación, Balcazar *et al.* (2000) estiman unos excedentes económicos generados por el cambio técnico para el período 1991-1999 de 319 mil millones de pesos (constantes de 1999).

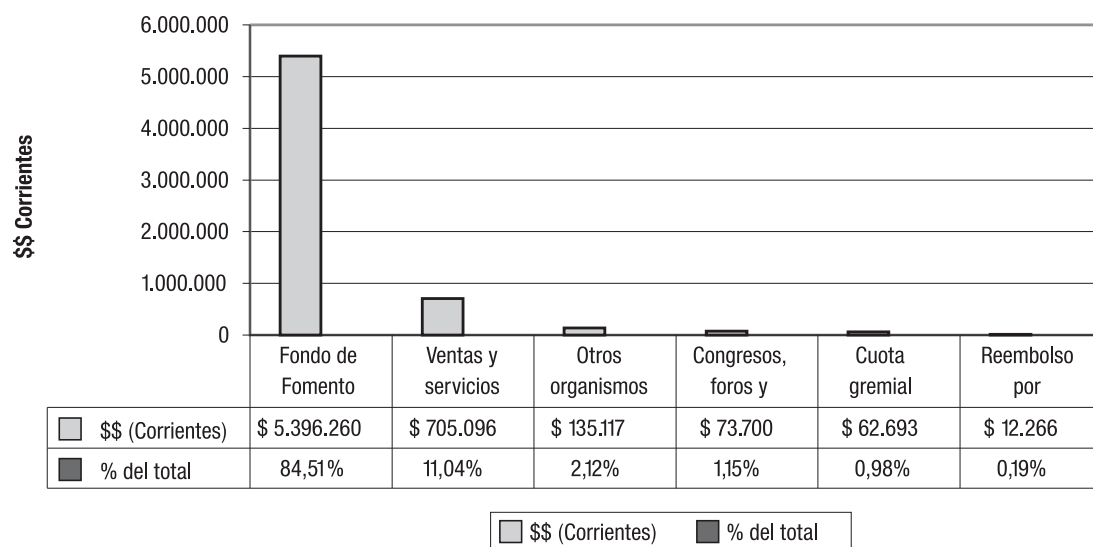
Como menciona Beintema *et al.* (2000), la palma de aceite ha sido uno de las pocas especies con aumentos significativos en gastos de investigación y desarrollo. Si bien antes de la aparición de Cenipalma ya había instituciones en actividades de investigación, a partir de su creación se dio un salto importante, que se complementa cuatro años más tarde con la aparición de los recursos parafiscales del Fondo de Fomento Palmero (FFP). Entre 1991 y 1999 el monto anual de recursos invertidos en investigación creció a una tasa anual de 22,2%. Tan solo para el período 1997-2005, estos recursos se multiplicaron por tres. Además del apoyo financiero directo de Fedepalma y del FFP,<sup>15</sup> la institución tiene facultades para gestionar fuentes externas de financiación para las labores de investigación. Aunque vale destacar que los recursos del FFP han representando en promedio más del 80% del total de los ingresos.

Además de la forma como obtiene sus recursos Cenipalma, hay un factor adicional que marca la diferencia de este esquema de investigación con el anterior: la participación de los productores. Los proyectos de investigación de Cenipalma son definidos por su Junta Directiva con el apoyo de los comités asesores regionales. Es decir, que los proyectos de investigación son definidos por personas relacionadas directamente, en las distintas zonas de producción, con la producción. Un ejemplo de la participación activa de los productores fue el de los apoyos en especie por parte de las plantaciones. Antes del FFP, cerca de la tercera parte de los recursos provenían de esta fuente. Si bien los recursos del FFP significaron que este porcentaje disminuyera, estos recursos no han perdido importancia, pues desde la misma creación de Cenipalma han aumentado en términos reales.

Sobre el esquema de difusión de los proyectos, cabe resaltar el público objetivo hacia el que se dirigen. Los resultados de cada investigación se socializan con los gerentes, directores técnicos y/o agrónomos de las plantaciones, buscando que ellos sirvan como medios de difusión al resto de productores y, en especial, a los pequeños productores. Hay que destacar que la organización de las regiones en las que se presentan los resultados, como las prioridades de

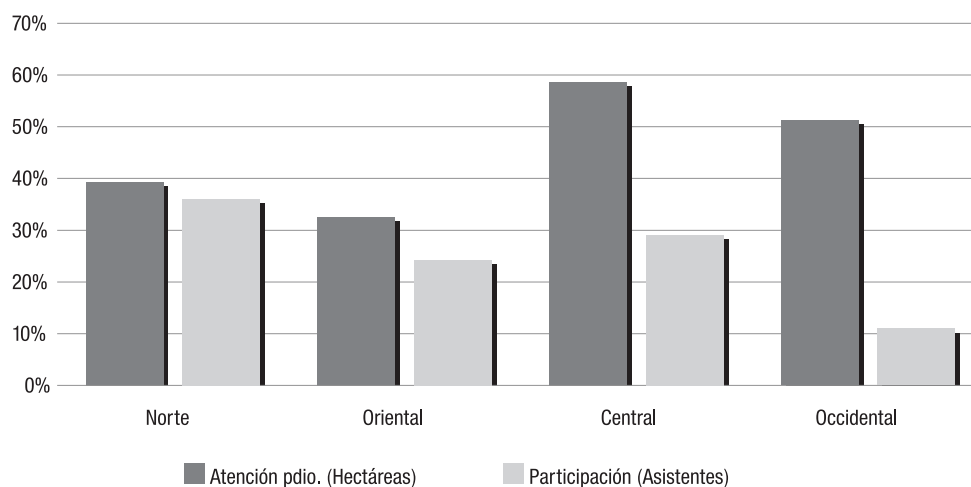
<sup>15</sup> El FFP fue creado mediante la Ley 138 de 1994, con la cual se estableció una contribución de carácter parafiscal, la que deberían pagar todos aquéllos que se benefician del fruto de la palma. Los recursos del FFP, destinados a la investigación, divulgación y promoción de nuevas tecnologías, serán administrados por Cenipalma.

**Gráfico 6.** Composición de los ingresos de Cenipalma, 2005



Fuente: Cenipalma, 2006

**Gráfico 7.** Participación regional del número de asistentes a los eventos organizados por Cenipalma (superior) y promedio del número de hectáreas atendidas por región (inferior).



Fuente: Cenipalma, 2006

las que surgen los temas de investigación, se hacen de manera consistente con la clasificación regional del gremio. De esta forma, de las 1.249 personas que asistieron a los eventos realizados por Cenipalma en 2005, la mayoría eran de la zona norte y de la central, las principales áreas productoras.

Cenipalma es uno de los mejores ejemplos para ilustrar los cambios que se gestaron en el país durante los noventa a raíz de la crisis en el esquema público y centralizado de investigación y transferencia que había empezado en Latinoamérica a mediados del siglo XX. Si bien la principal fuente de financiación sigue siendo los recursos públicos, el nuevo esquema se apoya en la organización del sector privado, en las necesidades de los productores, en sedes de investigación en las zonas de producción y, por último, en una visión de cadena productiva. El esquema de transferencia de tecnología presenta aspectos que se pueden mejorar, como, por ejemplo, la relación con los pequeños productores; pero hay muchas lecciones que se pueden poner en práctica en otros sectores productivos.

## **VII. Conclusiones**

En Colombia, al igual que en otros países de la región, el desarrollo de programas de investigación y extensión agropecuaria, focalizada en las regiones más rezagadas, es un factor importante para el recorte de las distancias entre regiones. Si se pretende que la agricultura y el sector pecuario se constituyan en alternativas de crecimiento y desarrollo, los aumentos de productividad agrícola deben sustentarse en investigación, extensión y apoyo a los productores de las regiones rezagadas (Timmer, 2005).

A principio de los noventa el esquema colombiano de investigación y transferencia de tecnología, que venía desde mediados del siglo XX, experimentó cambios, y la principal característica de éstos fue la mayor participación del sector privado. Si bien lograron avances, son muchos los cambios que todavía están pendientes. Se debe buscar una estructura organizacional que sea más “flexible, participativa, descentralizada, competitiva y ágil” (Perry, 2000, p. 14).

La investigación en el nuevo esquema se apoya en el sector privado, la transferencia se deja como una labor compartida entre el sector privado y el público, mientras que la financiación, en su gran mayoría, se sigue haciendo con recursos públicos.

Los productores comerciales tienen una mayor capacidad técnica y, además, están en mayor contacto con el mercado y sus cambios. En ese sentido,

es más fácil que adapten sus procesos productivos y tengan una adopción más fácil de nuevas tecnologías. Por el contrario, los pequeños productores con su menor capacidad técnica y sus dificultades para obtener recursos financieros dejan un vacío para la generación y acceso a nuevas soluciones tecnológicas.<sup>16</sup> Varias han sido las políticas para intentar dar solución a este problema, dentro de las más importantes se pueden contar los fondos del Programa Nacional de Transferencia de Tecnología Agropecuaria (Pronatta), y la puesta en funcionamiento de las UMATA. Los únicos proyectos que aplicaban para los fondos de Pronatta eran los que favorecían a pequeños productores en zonas rezagadas.<sup>17</sup> Por su parte, las UMATA se crearon con el objetivo de dar apoyo a los pequeños productores a nivel municipal. En los objetivos, funciones y logros de estas dos instituciones se podrían identificar las ventajas y debilidades de los cambios que se gestaron a principios de los noventa. La participación y competencia privada por recursos públicos para la investigación le da al sistema cierto grado de flexibilidad y adaptabilidad, y por otro lado, un proceso de transferencia esencialmente en manos del Estado, aunque varios gremios tienen una participación activa. Las desventajas podrían ser las de falta de continuidad de los programas (el Pronatta, por ejemplo, tuvo una vigencia de menos de 10 años), la falta de coordinación de los centros de investigación y la falta de integración de las UMATA con centros de investigación.

Sobre estos cambios González (2002) señala que existen varios ingredientes para una política de investigación y transferencia tecnológica agropecuaria exitosa: articulación de los sistemas de innovación, disponibilidad y acceso a la oferta tecnológica, mercados distorsionados y voluntad política. La carencia, total o parcial, de éstos para Colombia se recrea en el caso de Pronatta y las UMATA.

Para que los cambios logren sus objetivos es necesaria una clara voluntad política. Es decir, que la focalización de programas con el fin de lograr una mayor generación de ingresos y, por esa vía, reducir las disparidades regionales y entre el campo y la ciudad, sea un objetivo explícito y sostenido en el tiempo.

---

<sup>16</sup> Committee to Review the Role of Publicly Funded Agricultural Research on the Structure of U.S. Agriculture, 2002, p. 48.

<sup>17</sup> El proyecto de Pronatta tuvo una vigencia de seis años a partir de 1995, sus recursos ascendieron a los 56,4 millones de dólares. La mayor parte de éstos se destinaron a investigación, y sus fuentes fueron aportes del Ministerio de Agricultura y un crédito del Banco Mundial.

El fortalecimiento de la participación privada en los programas de investigación, al corregir las fallas de mercado y buscar que los recursos invertidos se puedan recuperar, son factores que se deben seguir fortaleciendo.

La intervención de los beneficiarios, no solo en el desarrollo de las investigaciones sino igualmente en parte de sus costos, buscaría darle una mayor eficacia y transparencia a los proyectos, en la medida que los beneficiarios consideren como propios los logros alcanzados. Adicional a esto, la mayor cercanía de los investigadores con los beneficiarios facilitaría las labores de transferencia y aplicación de la investigación.

En cuanto a la disponibilidad y el acceso a las nuevas tecnologías que buscan beneficiar a los pequeños productores, se deben tener dos características esenciales. En primer lugar, incorporar las limitantes al acceso de capital que tienen estos productores, así como su aversión al riesgo. La mayor demanda de capital de algunas tecnologías puede ser perjudicial en la medida que aumenta la vulnerabilidad ante cambios como la tasa de interés, la tasa de cambio o los precios internacionales. En segundo lugar, debe incorporar como pilares de investigación sus prioridades. Muchas veces el mayor rendimiento físico no es la característica más deseada.

La única forma que la investigación y la transferencia de tecnología beneficien a los pobres es canalizarla y focalizarla a donde están esos pobres (Meizen-Dick *et al.*, 2004), es decir, a las zonas rurales y marginales de la periferia colombiana. Estas zonas son las que deben ser objetivo no sólo de los programas de crédito y de aseguramiento a personas vulnerables, sino igualmente de la misma investigación y extensión de nuevas tecnologías.



## Anexo 2. Algunas características climáticas de los departamentos de Colombia

	Brillo solar		Humedad relativa		Evaporación media	
	Pdio. Anual	Desv. Std	Pdio. Anual	Desv. Std	Pdio. Anual	Desv. Std.
Magdalena	245,8	36,4	76	2,2	1.572	15,2
La Guajira	225,6	21,9	72	4,2	2.465	32,9
Cesar	223,4	28,8	67	6,0	680	20,8
San Andrés	221,6	35,4	80	2,2	1.556	22,0
Bolívar	215,1	31,5	80	1,4	1.917	18,7
Atlántico	212,8	36,0	80	2,4	2.579	52,2
Arauca	189,9	43,0	78	8,0	1.587	33,0
Vichada	188,5	47,1	70	8,9	2.136	63,1
Norte de Santander	185,4	20,9	78	5,9	2.236	40,1
Córdoba	175,9	24,8	79	2,4	1.010	7,9
Sucre	174,2	29,9	78	3,4	1.706	18,5
Huila	168,5	14,5	67	6,0	2.040	28,5
Nariño	166,3	23,0	68	4,9	1.706	26,5
Boyacá	164,5	27,9	80	2,5	1.220	14,0
Tolima	162,8	21,2	77	5,4	1.554	21,9
Valle	162,2	15,0	73	1,9	1.696	12,4
Casanare	159,8	39,6	78	7,3	1.436	25,7
Risaralda	159,5	20,5	75	2,2	1.772	25,5
Antioquia	158,0	23,3	68	3,1	796	10,4
Guainia	155,8	27,2	84	3,5	1.284	12,3
Amazonas	151,9	23,7	86	1,4	1.164	8,6
Quindío	151,6	22,3	79	1,9	1.361	9,6
Bogotá	135,6	23,7	80	1,9	1.066	7,0
Cauca	135,1	22,6	77	4,2	1.245	13,6
Guaviare	133,8	29,9	85	3,8	1.207	17,1
Meta	133,2	22,6	76	5,5	1.305	13,9
Caldas	128,0	22,4	84	1,8	1.327	12,1
Caquetá	127,8	27,5	83	2,5	1.232	16,9
Santander	123,4	24,8	83	1,5	1.289	7,2
Bogotá	123,3	24,8	73	1,5	767	5,0
Vaupés	119,4	11,9	88	1,5		
Chocó	106,8	17,7	86	0,7	1.700	23,2
Putumayo	89,3	16,5	86	1,8	958	10,8

Fuente: IDEAM, Información electrónica

### Anexo 3. Fertilidad de suelos e inventarios ganaderos por departamentos

Depto	Inventario ganadero		Fertilidad de suelos			Cultivos	
	Numero de cabezas	% Nacional	Alta	Muy alta	% Nacional	Hectareas	% Nacional
Casanare	1.493.791	5,99%	997.026	-	18,41%	88.245	2,52%
Resto de los departamentos	3.802.334	15,26%	-	-	14,87%	194.803	5,56%
Antioquia	2.663.898	10,69%	560.049	-	10,34%	296.203	8,46%
Bolivar	806.813	3,24%	529.665	18.127	10,11%	191.615	5,47%
Sucre	755.656	3,03%	427.886	-	7,90%	96.094	2,74%
Cordoba	2.474.505	9,93%	303.492	-	5,60%	197.248	5,63%
Santander	1.358.239	5,45%	261.942	-	4,84%	227.380	6,50%
Cesar	1.800.970	7,23%	224.454	30.741	4,71%	141.092	4,03%
Meta	1.683.605	6,76%	248.121	-	4,58%	248.460	7,10%
Norte de Santander	439.810	1,76%	218.755	-	4,04%	103.705	2,96%
Nariño	354.459	1,42%	138.734	-	2,56%	173.518	4,96%
Valle del Cauca	506.283	2,03%	107.455	-	1,98%	262.740	7,51%
Boyaca	1.134.802	4,55%	98.871	-	1,83%	132.466	3,78%
Cundinamarca	1.388.677	5,57%	90.395	-	1,67%	237.208	6,78%
Magdalena	1.308.887	5,25%	88.694	-	1,64%	93.958	2,68%
Huila	555.708	2,23%	87.323	-	1,61%	248.460	7,10%
Cauca	382.192	1,53%	79.990	-	1,48%	101.174	2,89%
Tolima	789.976	3,17%	49.366	-	0,91%	276.606	7,90%
La Guajira	345.519	1,39%	25.389	1.630	0,50%	31.440	0,90%
Caldas	403.103	1,62%	26.976	-	0,50%	57.297	1,64%
Atlantico	257.989	1,04%	6.556	12.563	0,35%	22.415	0,64%
Risaralda	116.285	0,47%	13.610	-	0,25%	36.071	1,03%
Quindio	98.241	0,39%	3.411	-	0,06%	42.589	1,22%

Fuente: IGAC MDI Colombia, Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural

## Bibliografía

- ASHLEY, C., MAXWELL, S. (2001). "Rethinking rural Development", en *Development Policy Review*, No. 19, Vol. 4, pp. 395-425.
- BALCAZAR, A., ROLDÁN M., ROMERO, D., TRIANA, J. (2000). *Evaluación costo beneficio del cambio tecnológico en la industria de la palma de aceite*. Bogotá D.C., Cenipalma-CEGA.
- BEINTEMA, M., ROMANO, L. Y PARDEY, P. (2000). *I&D agropecuario en Colombia: política, investigaciones y perfil institucional*, Washington D.C.; IFPRI y FONTAGRO.
- BOJANIC, A. (2001). *Extension, Poverty and Vulnerability in Bolivia and Colombia Country Studies for the Neuchâtel Initiative*. London, UK, Overseas Development Institute. Recuperado en febrero de 2007 de [http://www.odi.org.uk/publications/working\\_papers/wp153.pdf](http://www.odi.org.uk/publications/working_papers/wp153.pdf)
- BONET, J. (2005). "Cambio estructural regional en Colombia: una aproximación con matrices insumo-producto", en *Documentos de Trabajo sobre Economía Regional*, No. 62, Cartagena (Colombia), Banco de la República.
- BONET, J., MEISEL, A. (2006). "Polarización del ingreso per cápita departamental en Colombia, 1975 – 2000", en *Documentos de Trabajo sobre Economía Regional*, No. 76, Cartagena (Colombia), Banco de la República.
- CENIPALMA, (2006). *Informe de labores 2005*, Bogotá D.C, Fedepalma.
- Committee to Review the Role of Publicly Funded Agricultural Research on the Structure of U.S. Agriculture (2002). *Publicly Funded Agricultural Research and the Changing Structure of U.S. Agriculture*. Washington, D.C., USA: National Academies Press.
- DEPARTMENT OF INTERNATIONAL DEVELOPMENT (DFID), (2004). Agriculture, growth and poverty reduction. Recuperado en febrero de 2007 de <http://dfid-agriculture-consultation.nri.org/summaries/wp1.pdf>
- FEDEGAN, (2006). *Plan estratégico de la ganadería colombiana 2019: por una ganadería moderna y solidaria*. Bogotá D. C., Fedegan.
- FEDEPALMA, (2006). *Anuario estadístico 2006*. Bogotá D.C., Fedepalma.
- FERRANTI, D., PERRY, G., FOSTER, W., VALDES, A. (2005). *Beyond the city, The rural contribution to development*, Washington D.C., The World Bank.
- GALVIS, L. A. (2001). "¿Qué determina la productividad agrícola departamental en Colombia?", en Meisel, A. (Editor). *Regiones, ciudades y crecimiento económico en Colombia*, Cartagena, Banco de la República.
- GONZÁLEZ, H. (2002). *La extensión agrícola y el cambio institucional. Consideraciones para el desarrollo de una visión compartida*. San José, Costa Rica, IICA. Recuperado en febrero de 2007 de <http://www.iicanet.org/foragro/Brasil2002/HGonzalez.pdf>
- LEIBOVICH, J., NIGRINIS, M., RAMOS M. (2006). "Caracterización del mercado laboral rural en Colombia", en *Revista del Banco de la República*, No. 947, Vol. LXXIX, Bogotá D.C., Banco de la República.
- LIPTON, M. (2004). "New directions for agriculture in reducing poverty: the DfID initiative", en *Poverty reduction unit at Sussex Working Papers*. Recuperado en febrero de 2007 de <http://www.sussex.ac.uk/Users/PRU>
- MEINZEN-DICK, R., ADATO, M., HADDAD, L., HAZELL, P (2004). *Science and Poverty An Interdisciplinary Assessment of the Impact of Agricultural Research*. Washington D.C., International Food Policy Research Institute.
- MEISEL, A. (2007). "Puertos vibrantes y sector rural vacío: el Caribe neogranadino a fines del período colonial", en Abello, A (Editor), *Un Caribe sin plantaciones*, Bogotá D.C., Universidad Nacional de Colombia.

- MINISTERIO DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL, (2006). *Apuesta exportadora agropecuaria 2006-2020*, Bogotá D.C., Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural.
- NORTON, R. (2004). “Política de desarrollo agrícola, Conceptos y principios”, en *Capacitación en políticas agrícolas y alimentarias*, No. 2, Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación.
- PÉREZ, G. (2006). “Geografía física y poblamiento en la Costa Caribe colombiana”, en *Documentos de Trabajo sobre Economía Regional*, No. 73, Cartagena, Banco de la República.
- PERRY, S. (2000). “El impacto de las reformas estructurales en la agricultura colombiana”, en *Serie de Desarrollo Productivo*, No. 94, Santiago de Chile, CEPAL.
- ROBINSON, J. (2005). “Politician-proof policy?”, en *Desarrollo y sociedad*, No. 55, pp. 1-56, Bogotá D.C., Universidad de los Andes.
- SARRIS, A. (2001). “The role of Agriculture in Economic Development and Poverty Reduction”, en *Rural Development Strategy Background Paper*, No. 2, Washington D.C., World Bank.
- TIMMER, C.P. (2005). “Agriculture and Pro-Poor Growth: An asian Perspective”, en *Working Papers*, No. 63, Washington D.C., Center for Global development.
- TIMMER, C.P. (1997). “How well do the poor connect to the growth process”, *CAER Discussion Paper*, No. 178, Cambridge, Harvard Institute for International Development.
- TRIGO, E., PIÑEIRO, M., SÁBATO, J.F. (1983). “La cuestión tecnológica y la organización de la investigación agropecuaria en América Latina”, en *Desarrollo Económico*, Vol. XXIII, No. 89. Recuperado en febrero de 2007 de <http://www.educa.ar>