



## Inversiones en ciencia, tecnología e innovación para el sector pecuario por parte del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, Colombia

**R**evista  
Colombiana de  
Ciencias  
Pecuarias

*Science and technology and innovation investment from Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, to Colombian agrarian sector*

Edwin Crispancho, Claudia Uribe.

Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural de Colombia. Bogotá, Colombia.

La ciencia, la tecnología y la innovación -C&T+I- para el sector agropecuario han estado en la agenda de inversión del Estado colombiano en los últimos años con mayor énfasis que en períodos anteriores. A las tradicionales inversiones realizadas a través del Programa Nacional de Ciencias y Tecnologías Agropecuarias, en cabeza de Colciencias, se suman las del Ministerio de Agricultura.

Tres hechos señalan que es necesario invertir en C&T+I para el sector agropecuario y agroindustrial. En primer lugar, la ciencia, y la tecnología ha sido un factor diferenciador en el crecimiento económico de sectores, regiones y empresas; es decir que aquellos que han tomado liderazgo en C&T+I han logrado mayores niveles de crecimiento y desarrollo. Este hecho se refleja en las crecientes inversiones privadas en C&T+I, especialmente en los países desarrollados (1). En segundo lugar, existen limitantes tecnológicos que afectan la competitividad de las cadenas productivas, incluidas las cadenas pecuarias, razón por la cual se debe buscar una solución, bien sea a través de nuevas investigaciones o buscando soluciones en el estado del arte. Por último, las inversiones en C&T+I para el sector agropecuario están por debajo de los

promedios internacionales: Se reporta que Colombia esta invirtiendo entre el 0.2 y el 0.5% del PIB en C&T+I. (5)

### Las Inversiones

Si bien la primera versión de la convocatoria de ciencia y tecnología para el sector agropecuario por cadenas productivas fue en 2004, solo hasta 2005 se incluyó una cadena pecuaria dentro de las priorizadas para ser objeto de financiación.

Siguiendo los principios de priorización, transparencia y rigor técnico, las inversiones en ciencia y tecnología buscan dar respuesta a limitantes tecnológicos que están afectando la competitividad de las cadenas productivas. Para ello, previa la definición de unos términos de referencia, convoca a una alianza conformada al menos por una entidad del sector productivo (i.e. empresa, asociación de agricultores) y una del sector investigador (i.e. universidad, corporación mixta de investigación), para que presenten una propuesta que, con los resultados de las actividades de investigación, desarrollo tecnológico e innovación, responda a dichos

limitantes. El trámite inicia con la presentación de una propuesta que incluya la identificación de la brecha de competitividad que se pretende cubrir, así como un plan de trabajo y una propuesta de resultados para responder a esa brecha de competitividad.

El Ministerio, en coordinación con los fondos parafiscales, verifica el cumplimiento de los términos de referencia, coordina una evaluación a través de pares externos, quienes, además, se reúnen en un panel. Al final de la sesión, el panel recomienda al Ministerio un portafolio de proyectos aprobables, así como un concepto para todos los proyectos. Los proyectos que hacen parte del portafolio dan respuesta al concepto, remitiendo además una versión ajustada del proyecto (4).

Resultado de este proceso de convocatoria, en los últimos tres años se ha realizado igual número de convocatorias en donde se incluyen cadenas pecuarias. Desde 2005 se viene incluyendo la cadena láctea, piscícola y camarón, desde 2006 la cadena cárnica y en 2007 se amplió a ovino caprino, apicultura y porcícola. Sin embargo, otras cadenas que tienen relación con el sector pecuario son la de caña panelera y panela, en la cual se han tenido en cuenta proyectos para la alimentación de ganado vacuno, en forestal en temas de arreglos agroforestales, y en yuca en temas de alimentación avícola y porcina. En total, son 109 proyectos los que se han incluido dentro del portafolio de proyectos considerados aprobables. De ellos, la cadena con mayor número de proyectos es la láctea con 35, seguida por piscicultura, carne, ovino-caprino, apicultura, camarón y porcicultura (véase Tabla 1).

**Tabla 1.** Número de proyectos incluidos en portafolio de aprobables. Convocatorias 2005-2007

<b>Cadena productiva</b>	<b>2005</b>	<b>2006</b>	<b>2007</b>	<b>Total</b>
Apicultura y su industria			5	5
Camarón de cultivo y su industria	2		2	4
Carne bovina		7	13	20
Lácteos	7	5	23	35
Ovino caprina y su industria			5	5
Pesca artesanal e industrial			8	8
Piscicultura y su industria	4	7	18	29
Porcicultura y su industria			3	3
<b>Total general</b>	<b>13</b>	<b>19</b>	<b>77</b>	<b>109</b>

Con la figura de la alianza, en la que participan de la mano empresas con universidades, se generan dinámicas de solución conjunta de los problemas entre academia y sector productivo, a la vez que se permiten espacios para que el sector productivo reconozca las capacidades nacionales en investigación. Con la entidad de investigación se garantizan estándares de calidad técnica para el trabajo realizado y se generan dinámicas de continuidad en la investigación. Con la entidad del sector productivo se incrementan las opciones de adopción por parte de los productores, que en últimas son los que introducen al mercado las innovaciones derivadas de los proyectos, y se motivan para que estos inviertan en ciencia y tecnología. Además, se ha logrado la participación de otras entidades que colaboran en las actividades de investigación, como son las gobernaciones y secretarías de agricultura, los municipios y los centros provinciales de gestión agroempresarial – CPGA -, entre otros, cuya participación ha permitido generar sinergias entre instituciones de investigación con asociaciones de productores, e incluso apalancar recursos adicionales de los gobiernos departamentales y municipales.

Resultado de la participación de la alianza dentro del proyecto, se han apalancado inversiones por \$92.8 mil millones de pesos en los tres años, de los cuales \$41.3 mil millones son recursos de cofinanciación del Ministerio, el Fondo Nacional del Ganado, mientras que los restantes \$51.5 mil millones son recursos de contrapartida de las alianzas ejecutoras. En promedio los proyectos se ejecutan en 38 meses, lo que significa una inversión de \$29.3 mil millones por año.

La convocatoria va dirigida a responder a los limitantes tecnológicos de las cadenas productivas, razón por la cual, cada propuesta responde a una serie de áreas temáticas predefinidas a través de las agendas de ciencia y tecnología (véase Tabla 2). Para las convocatorias del período 2005-2007 las áreas temáticas con mayores resultados fueron alimentación y nutrición, seguida de material de siembra y mejoramiento genético y de manejo de suelos y aguas (2).

**Tabla 2.** Inversión en ciencia y tecnología por área temática. 2005-2007\*

Área temática	Proyectos (n)	Cofinanciación (\$)	Total (\$)
Alimentación y nutrición	22	8.963.632.600	19.447.163.429
Calidad e inocuidad de insumos y productos	12	1.705.276.653	4.061.726.763
Manejo de suelos y aguas	16	5.871.138.448	13.768.257.128
Manejo integrado del cultivo	16	6.908.277.632	16.163.746.951
Manejo integrado	8	2.352.707.620	5.227.194.568
Manejo poscosecha y transformación	3	1.805.868.000	4.065.999.000
Manejo sanitario y fitosanitario	9	5.392.843.485	11.842.410.364
Material de siembra y mejoramiento genético	23	8.368.935.300	18.276.078.149
Total general	<b>109</b>	<b>41.368.679.738</b>	<b>92.852.576.352</b>

\*. Las cifras 2007 están en ajuste.

Dentro del área temática de alimentación y nutrición los temas más frecuentes son la diversificación y mejoramiento de gramíneas para bovinos que favorezcan la producción de carne y leche, mientras que en el caso de la cadena piscícola el énfasis está en la alimentación de especies comerciales y no comerciales. En material de siembra y mejoramiento genético se da énfasis a técnicas de conservación y optimización en el uso de semen, mejoramiento de razas criollas y de especies nativas, así como la optimización de la larvicultura. En el caso de manejo de suelos y aguas los proyectos van dirigidos a la implementación de arreglos silvopastoriles que mejoren la disponibilidad de nutrientes y la recuperación de suelos, mientras que en piscicultura en énfasis es la calidad del agua. Las definiciones de cada una de las áreas se pueden consultar en la Agenda de Investigación, Innovación y Desarrollo Tecnológico del sector Agropecuario colombiano. Avances 2003 – 2005 (2)

### Capacidad instalada

Corpoica, en su calidad de entidad representante de alianzas, es la que mayor número de proyectos en el área pecuaria, con 37 de los 109 proyectos considerados aprobables. Sin embargo, la capacidad instalada para atender a los problemas de investigación es diversa pues universidades como la Universidad Nacional de Colombia, de los Llanos, de Antioquia, de Córdoba, de Caldas, de Nariño, de Pamplona,

de Sucre, del Cauca, del Tolima, Jorge Tadeo Lozano, de los Andes, del Magdalena, del Valle y Simón Bolívar lideran alianzas de proyectos en ejecución cargo. A ellas se suman otras entidades dentro de las que se destacan empresas del sector productivo como Asocebú, Asoganorte, la Cooperativa Colanta, Tecnoalimentica, Asociación Colombiana de Acuicultores, Acodiarpe, Acuica, Acuanal, Ceniagua, Ceiner, Crepic, Invemar y el Instituto Alexander Von Humboldt. (3)

Teniendo en cuenta el lugar de ejecución de los proyectos, los departamentos con mayores mayor número de proyectos a ser ejecutados total o parcialmente son: Meta (con 29 proyectos), Cundinamarca (con 20 proyectos), Antioquia (con 15 proyectos), Córdoba (14 proyectos), Cesar (con 13 proyectos), Boyacá (con 12 proyectos) y Magdalena (con 10 proyectos).

### Las acciones a futuro

La C&T+I como estrategia para responder a los limitantes tecnológicos de la competitividad está posicionada en el sector pecuario. Si bien el porcentaje de inversión como porcentaje del PIB aun está por debajo de los promedios para países desarrollados, la tendencia es positiva. Se debe continuar con mayores inversiones en ciencia y tecnología, teniendo como referente los promedios internacionales del 2% del PIB, financiado en forma equitativa entre sector público y privado.

Un reto a futuro es continuar con el fortalecimiento de la masa crítica nacional, de modo que país cuente con investigadores con formación de maestría y doctorado, con capacidades para responder a las tendencias mundiales de la biotecnología, la biología molecular y otras disciplinas, de cara a las necesidades de la competitividad del país.

De otra parte, el Ministerio avanza en el seguimiento a los proyectos que se vienen ejecutando desde 2005, con la expectativa que resultado de estos proyectos se consolide la confianza entre el sector productivo para incrementar las inversiones en el mediano y largo plazo. Así, las entidades con proyectos en ejecución tienen la responsabilidad social de cumplirle al sector productivo con

respuestas a los limitantes tecnológicos de la competitividad.

Los problemas tecnológicos, sin embargo, son temporales, en la medida que a ellos se dan respuesta a través de adopción tecnológica o por la evolución de los mismos, tienen actores que se transforman, y son además estructurales, pues en el largo plazo son influidos por factores externos. Es así que el Ministerio, además de los resultados de las agendas de ciencia y tecnología, ha abierto un espacio para que las cadenas productivas desarrollen ejercicios de prospectiva para identificar aquellos limitantes tecnológicos a los que se enfrentarán las cadenas en los próximos 5 ó 10 años. Este tipo de ejercicio requiere la participación calificada de los actores de la cadena.

## Referencias

1. Cristancho E. Análisis estratégico para el desarrollo de la biotecnología en Colombia. Un ejercicio de toma de decisiones para el sector agropecuario y agroindustrial. Universidad Nacional de Colombia. Tesis Maestría. Bogotá, 2005.
2. Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. Agenda de Investigación, Innovación y Desarrollo Tecnológico del sector Agropecuario colombiano. Avances 2003–2005. Colombia, 2006. (URL: [http://www.minagricultura.gov.co/02componentes/02cyt\\_09f\\_rtdoagen.aspx](http://www.minagricultura.gov.co/02componentes/02cyt_09f_rtdoagen.aspx))
3. Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. Términos de Referencia. Convocatoria Nacional para la Cofinanciación de Programas y Proyectos de Investigación, Desarrollo Tecnológico e Innovación para el Sector Agropecuario por Cadenas Productivas. Colombia, 2007. (URL: [http://www.minagricultura.gov.co/02componentes/02cyt\\_09b\\_convocatoria.aspx](http://www.minagricultura.gov.co/02componentes/02cyt_09b_convocatoria.aspx))
4. Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. Boletín de prensa: Avances, aclaración y etapa de ajustes de proyectos. Convocatoria Nacional para la Cofinanciación de Programas y Proyectos de Investigación, Desarrollo Tecnológico e Innovación para el Sector Agropecuario por Cadenas Productivas, 2007. Versión 21 de junio de 2007. Colombia, 2007a (URL: [http://www.minagricultura.gov.co/02componentes/02cyt\\_09b4\\_rtoconvoc.aspx](http://www.minagricultura.gov.co/02componentes/02cyt_09b4_rtoconvoc.aspx))
5. Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología. Indicadores de ciencia y tecnología, Colombia, 2005.