



Plan Estratégico de Ciencia, Tecnología e Innovación del Sector Agropecuario Colombiano

Cadena **Equina, Asnal y Mular**

Septiembre de 2016



Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria - Corpoica

Gustavo García Gómez

Gestor de Innovación

Red de Pecuarios

Heydi Carolina Garavito

Profesional de Planeación y Cooperación Institucional

Departamento de Articulación Institucional

Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural - MADR

Evelyn Dayana Naranjo Barón

Secretaria Técnica de la cadena Equina, Asnal y Mular



Contenido

INTRODUCCIÓN.....	5
1. PLAN ESTRATÉGICO DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN DEL SECTOR AGROPECUARIO COLOMBIANO - PECTIA.....	6
1.1. Alcance	6
1.2. Misión.....	7
1.3. Visión.....	7
1.4. Objetivos.....	7
1.5. Estrategias.....	8
2. CONTEXTO SOCIOECONÓMICO DE LA CADENA	9
2.1. Aspectos generales.....	9
2.2. Contexto Mundial.....	11
2.2.1. Inventario mundial.....	11
2.2.2. Exportaciones e importaciones.....	12
2.3. Contexto Nacional	14
2.3.1. Inventario a nivel nacional	14
2.3.2. Uso de los equinos, asnos y mulas en Colombia	14
2.3.3. Exportaciones e importaciones.....	15
2.3.4. Generación de empleo.....	16
3. CONTEXTO EN CIENCIA, TECNOLOGIA E INNOVACIÓN.....	16
3.1. Gobernanza y marco regulatorio.....	16
3.1.1. Grupos de investigación.....	20
3.1.2. Gestión del conocimiento y asistencia técnica.....	20
3.1.3. Estado de la investigación	20
3.1.4. Publicaciones científicas de la cadena	21
4. REVISIÓN DE LA AGENDA DINÁMICA DE I+D+i.....	22
4.1. Departamentos priorizados para la revisión de la Agenda de I+D+i	23
4.2. Resultados del proceso de revisión de la Agenda de I+D+i	23
4.2.1. Mapa de actores de la cadena.....	24

4.2.2.	Revisión de demandas de I+D+i.....	25
4.2.3.	Concentración de la investigación	26
4.2.4.	Priorización de demandas de I+D+i	27
BIBLIOGRAFÍA.....		29

Plan Estratégico de Ciencia, Tecnología e Innovación del Sector Agropecuario Colombiano

INTRODUCCIÓN

El Plan Estratégico de Ciencia, Tecnología e Innovación del Sector Agropecuario Colombiano (PECTIA), define los objetivos estratégicos, estrategias y líneas de acción sectoriales desde la perspectiva de la ciencia, la tecnología y la innovación en un horizonte de 10 años, bajo los principios de enfoque territorial, priorización, focalización, pertinencia y una mejor coordinación y aprovechamiento de las capacidades y el conocimiento de los actores del Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología Agroindustrial (SNCTA)¹ a nivel nacional y regional, organizados por cadenas de valor.

El presente documento se preparó con el fin de proveer información básica sobre el desempeño de la cadena productiva, sus vínculos con la orientación de la ciencia, la tecnología y la innovación y las demandas del sector sobre conocimiento técnico, para superar problemas productivos, mejorar la competitividad, la sostenibilidad, aprovechar oportunidades de mercado, potenciar capacidades y focalizar la inversión pública. Esta información se consolidó a través del proceso de revisión y ajuste de la Agenda Dinámica Nacional de Investigación, Desarrollo Tecnológico e Innovación (Agenda I+D+i), como insumo para orientar las estrategias del PECTIA.

Se considera que la información básica presentada en este documento y la información más detallada que la sustenta, disponible en la Plataforma Siembra (www.siembra.gov.co), orientará entre otros aspectos, los procesos de investigación y las decisiones en inversión pública, generando alternativas para la consolidación de sistemas territoriales de innovación (STI)² que contribuyan al alcance de los objetivos del PECTIA.

¹ Creado mediante la Ley 607 de 2000.

² Redes geográficamente concentradas de distintos actores que interactúan para atender las demandas específicas locales.

1. PLAN ESTRATÉGICO DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN DEL SECTOR AGROPECUARIO COLOMBIANO - PECTIA

El PECTIA tuvo como bases las líneas de la Política Nacional de Desarrollo Productivo (Conpes 3866), las recomendaciones de la Misión para la Transformación del Campo Colombiano en materia de CTi y las recomendaciones recientes de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) para reforzar el Sistema Nacional de Innovación Agropecuaria (SNIA). El PECTIA se construyó con el propósito de orientar al país en materia de CTi sectorial y evaluar periódicamente sus resultados en términos del mejoramiento de la productividad, la competitividad y la sostenibilidad, en los próximos diez años.

La definición del PECTIA partió de un diagnóstico actualizado del sector en materia de CTi, de la revisión de la Agenda de I+D+i con énfasis regional, y del análisis de las megatendencias³ globales relacionadas con la agricultura. Estos insumos sirvieron de base para identificar los objetivos estratégicos, priorizar las demandas de I+D+i y determinar las estrategias y líneas de acción necesarias para cumplir con la misión, la visión y los objetivos propuestos por el Plan.

1.1. Alcance

El PECTIA del SNCTA 2017-2027 es un marco orientador de la política de CTi y de su financiamiento con recursos públicos, privados y de cooperación, para promover el cambio técnico⁴, la generación de valor y la evaluación periódica de sus resultados respecto de la sostenibilidad, la productividad y la competitividad. Todo lo anterior con la participación de los distintos actores nacionales, territoriales y especiales⁵, vinculados a los procesos de gestión de conocimiento de la I+D+i del sector agropecuario⁶.

Su propósito se orienta a focalizar acciones en los aspectos priorizados por el sector agropecuario que se requieren resolver, mejorar la eficiencia en la asignación de recursos, la articulación de la institucionalidad y su relación con los actores del SNCTA y complementar sus

³De acuerdo con Naisbitt (1984), las megatendencias son "...cambios mayores a nivel social, tecnológico, ambiental o político que se desarrollan de manera lenta... emergen en un instante, influyen un amplio rango de actividades, procesos y percepciones, en entornos gubernamentales y sociales posiblemente por décadas. Son fuerzas subyacentes que direccionan tendencias específicas..." Como insumo para el PECTIA se identificaron las megatendencias: (1) biodiversidad y biotecnología, (2) seguridad alimentaria, (3) sostenibilidad ambiental, variabilidad y cambio climático, (4) TIC, (5) agroenergías.

⁴Por cambio técnico se entiende todo cambio o reemplazo de productos, procesos, diseños y técnicas; introducción de nuevos métodos de producción o nuevos productos a fin de elevar la productividad/mejora en los conocimientos sobre los métodos de producción o de nuevos productos que afectan la productividad y pueden mejorar la competitividad de los sistemas productivos agropecuarios y agroindustriales

⁵Comprende las comunidades indígenas, afrodescendientes y romaníes.

⁶Comprende los subsectores agrícola, pecuario, forestal, pesquero y acuícola en sus actividades primarias y de transformación.

capacidades para una mayor y mejor capacidad de respuesta, promover la gestión de conocimiento, el cambio técnico y la innovación y proponer una mejor gobernanza del Sistema Nacional de Innovación Agropecuaria.

1.2. Misión

Coordinar, focalizar, dar prioridad y hacer más pertinente la gestión de conocimiento de la investigación, el desarrollo tecnológico y la innovación (I+D+i) para el cambio técnico y la generación de valor de la industria agraria nacional, orientado a mejorar su sostenibilidad, productividad y competitividad con enfoque territorial y fortalecer el Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología Agroindustrial (SNCTA) con capital social, infraestructura científica, mecanismos de financiamiento y marcos de gobernanza para lograrlo.

1.3. Visión

“Ciencia, tecnología e innovación, motor de desarrollo social, económico y ambiental del sector agropecuario colombiano”.

Para 2027, el país contará con un sistema de innovación agropecuario activo y coordinado en el ámbito nacional y territorial, que habrá contribuido al aumento de la sostenibilidad, la competitividad y la productividad sectorial, al mejoramiento de la calidad e inocuidad de la oferta alimentaria nacional y del capital social necesario para una adecuada gobernanza de los recursos públicos de inversión en actividades y capacidades en CTi, apoyada por mecanismos de seguimiento y evaluación efectivos.

1.4. Objetivos

- **Objetivo 1: incrementar la productividad y competitividad de los sistemas productivos agropecuarios** para el cambio técnico y la generación de valor mediante actividades de I+D+i y soluciones enfocadas en las demandas.
- **Objetivo 2: contribuir a mejorar la seguridad alimentaria** mediante actividades de I+D+i, enfocadas en la calidad e inocuidad de los productos agropecuarios y agroindustriales.
- **Objetivo 3: promover el desarrollo de sistemas productivos ambientalmente sostenibles** para la conservación y el manejo adecuado de los recursos naturales.

- **Objetivo 4: fortalecer el capital social, las capacidades del SNCTA y el relacionamiento de sus actores** para el cambio técnico y la generación de valor a través de la gestión del conocimiento en redes y mecanismos de gobernanza, financiación y evaluación.

1.5. Estrategias

En el marco de la construcción social del PECTIA se realizaron talleres con actores del ámbito regional y nacional que hacen parte del SNCTA, para acordar y priorizar las demandas del sector productivo a la I+D+i y para definir las 16 estrategias que el Plan contempla en relación con los factores específicos del sector agropecuario⁷ y los factores habilitantes de la CTi⁸, como se muestra en la tabla 1.

Tabla 1. Estrategias del Plan

FACTOR ESPECÍFICO 1: Agenda Dinámica Nacional de I+D+i	
E1	Ejecutar y gestionar la Agenda de I+D+i y lograr una adecuada provisión de recursos para su financiamiento, la coordinación de los actores en el ámbito nacional y territorial involucrados, y el seguimiento y la evaluación.
E2	Poner en marcha un programa de I+D+i para la agricultura familiar.
FACTOR ESPECÍFICO 2: Seguridad alimentaria	
E1	Poner en marcha programas y proyectos de CTi para mejorar la calidad y la inocuidad de los alimentos.
FACTOR ESPECÍFICO 3: Sostenibilidad ambiental, variabilidad y cambio climático	
E1	Poner en marcha proyectos que permitan mejorar el seguimiento y la comprensión de la variabilidad y el cambio climático y producir soluciones tecnológicas para la adaptación y la mitigación de sus efectos.
FACTOR ESPECÍFICO 4: Tecnologías de la información y las comunicaciones	
E1	Fortalecer, desarrollar e implementar tecnologías de la información y las comunicaciones para la gestión de conocimiento y el fortalecimiento de capacidades del Sistema Nacional de Innovación Agropecuaria.
FACTOR ESPECÍFICO 5: Acceso a recursos genéticos y propiedad intelectual	
E1	Fortalecer y coordinar marcos políticos y normativos flexibles, que dinamicen y regulen los procesos de acceso a recursos biológicos y genéticos y de protección de la propiedad intelectual, para impulsar el desarrollo tecnológico y la innovación del sector.
E2	Ampliar el conocimiento y la capacidad para aplicar y aprovechar los marcos normativos que consagran los derechos y deberes en materia de acceso a recursos genéticos y propiedad intelectual, por parte de los actores del SNCTA.
FACTOR ESPECÍFICO 6: Gestión de conocimiento y asistencia técnica	
E1	Definir la metodología y el vínculo con las instancias de decisión en materia de I+D+i y demás actores del SNCTA, para el desarrollo de sistemas territoriales de innovación (STi).
E2	Diseñar, estructurar e implementar políticas públicas que orienten la extensión y asistencia técnica agropecuaria como soporte efectivo a los procesos de innovación, con un enfoque integral y diferencial, que articule el trabajo colaborativo con los diferentes actores de los STi.

⁷ Factores específicos: aspectos primordiales que inciden significativamente en el cumplimiento oportuno de los objetivos estratégicos del plan.

⁸ Factores habilitantes: metodologías, herramientas, enfoques y temáticas que fortalecen los objetivos estratégicos del plan.

FACTOR HABILITANTE 1: Gobernanza y marco regulatorio	
E1	Definir el SNCTA como parte del Sistema de Competitividad, Ciencia, Tecnología e Innovación (SNCCTi) y crear los mecanismos, los instrumentos y las instancias para su gobernanza.
FACTOR HABILITANTE 2: Inversión y financiamiento	
E1	Lograr acuerdos de carácter político y administrativo para financiar adecuadamente el PECTIA, con el objetivo de mantener el valor de la inversión pública en ACTI en niveles cercanos a 2 % del producto interno bruto agropecuario (PIBA).
FACTOR HABILITANTE 3: Planeación, seguimiento y evaluación	
E1	Mejorar la capacidad de planeación, seguimiento y evaluación del SNCTA, a partir de un proceso basado en resultados e indicadores del orden nacional y territorial.
FACTOR HABILITANTE 4: Capacidades: recursos humanos e infraestructura	
E1	Ajustar, crear y articular incentivos orientados al fortalecimiento de las capacidades en capital humano e infraestructura del Sistema Nacional de Innovación Agropecuaria.
E2	Aumentar la capacidad del país en materia de talento humano para la CTi sectorial, teniendo en cuenta las necesidades de conocimiento derivadas de la Agenda de I+D+i, el avance de la ciencia y de la innovación en el ámbito internacional, las necesidades de formación para el trabajo interdisciplinario y las perspectivas de género.
E3	Fortalecer, ampliar, articular y mantener la capacidad en infraestructura del Sistema Nacional de Innovación Agropecuaria, para llevar a cabo I+D+i de calidad en el ámbito local, regional y nacional.
E4	Promover una cultura en CTi basada en la participación en redes de gestión de conocimiento en el ámbito regional, nacional e internacional.

2. CONTEXTO SOCIOECONÓMICO DE LA CADENA

2.1. Aspectos generales

La Cadena Equina, Asnal y Mular fue conformada el 29 de abril de 2011 viendo la necesidad del sector de organizarse para ayudar a impulsar su competitividad.

Está conformada por la Federación Nacional Colombiana de Asociaciones Equinas - Fedequinas, Federación Ecuestre de Colombia - Fedecuestre, Unión Nacional de Asociaciones Ganaderas de Colombia - UNAGA, Asociación Nacional de criadores de Caballos de Pura Raza Española - ANCCE Colombia y Universo Equino.⁹

⁹www.sioc.gov.co. Cadena Equina, Asnal y Mular

Es importante mencionar que el subsector equino, asnal y mular, ha sido olvidado por el gobierno nacional y que requiere de un importante trabajo para lograr todos los objetivos planteados a futuro.

Una de las barreras de su surgimiento ha sido en algunos casos, el mal uso que dieron las influencias del narcotráfico, convirtiendo al animal en un objeto de lujo y gran valor lo que tajo como consecuencia su verdadera importancia zootécnica como un animal que apoya las labores del ser humano para aliviar las cargas en la labranza de la tierra, en el transporte de productos, principalmente en zonas donde no se ha alcanzado la tecnificación de los procesos para la producción de alimentos o de extracción de materias primas para la elaboración de elementos industriales.

Pesé a esta condición, el sector privado ha luchado por preservar la esencia inicial de esta especie animal, a través del esfuerzo individual que realizan para preservar una cultura que ha existido desde hace varias décadas (Acuerdo de competitividad de la Cadena Equina, Asnal y Mular, 2014).

Por lo tanto, la visión de futuro está basada en buscar la erradicación total del estigma que ha perdurado durante muchos años y solamente se logrará si se cumplen con las siguientes características:

- a. Subsector fuertemente exportador e importador de animales y material genético gracias a la eliminación de las barreras sanitarias.
- b. Acceso para todos a las actividades que el sector realiza a nivel nacional.
- c. Generación de desarrollo sostenible a las poblaciones tanto económico, social y ambientalmente.
- d. Alternativa empresarial para futuros emprendedores.
- e. Generación de más empleo directo e indirecto con la implementación de las acciones propuestas en el Acuerdo de Competitividad.
- f. Poner en práctica el bienestar animal para cada uno de los eslabones de la cadena.
- g. Generar la necesidad del uso de los animales para labores agrícolas y pecuarias para que sean instrumento de disminución del impacto ambiental causado por la mecanización y el uso de abonos químicos para la fertilización del suelo.
- h. Conservación, sostenibilidad y mejoramiento genético de las razas presentes en el país, teniendo en cuenta su direccionamiento zootécnico.
- i. Subsector que busque innovación al ingresar en mercados desconocidos, como la producción de leche para la elaboración de productos de belleza y salud (producción de inmunoglobulinas).

2.2. Contexto Mundial

2.2.1. Inventario mundial:

Durante el 2014 se registraron 58.911.577 cabezas de equinos, 44.125.635 cabezas de asnos y 10.081.968 cabezas de mulas en todo el mundo para un total final de la cadena de 113.119.180 cabezas de animales. De los 173 registros en equinos, que actualmente conforman la base de datos, Estados Unidos ocupa el primer lugar con 10.260.000 cabezas de equinos, para los asnos son 126 registros de la base de datos, Etiopía ocupa el primer lugar con 7.428.037 cabezas y 82 registros de mulas de la base de datos, México el primer lugar con 3.286.000 cabezas (Tabla 1). Colombia, por su parte, cuenta con 821.852 cabezas de equinos equivalente al 1 % del número de cabezas existentes del mundo, 118.508 cabezas de asnales, equivalente al 0,3 % del número de cabezas existentes del mundo y 167.503 cabezas de mulars, equivalente al 2 % del número de cabezas existentes del mundo (Faostat, 2016).

Tabla 1. Inventario mundial de la Cadena Equina, Asnal y Mular, 2014.

País	Equinos (Existencias)	País	Asnal (Existencias)	País	Mular (Existencias)
Estados Unidos de América	10.260.000	Etiopía	7.428.037	México	3.286.000
México	6.355.000	China, Continental	6.033.500	China, Continental	2.303.500
China, Continental	6.027.400	Pakistán	4.900.000	Brasil	1.256.000
Brasil	5.450.601	Egipto	3.356.000	Marruecos	450.000
Argentina	3.600.000	México	3.281.000	Etiopía	400.329
Mongolia	2.995.754	Níger	1.731.450	Perú	30.7000
Etiopía	2.033.115	Irán	1.600.000	India	200.000
Kazajstán	1.784.500	Afganistán	1.441.000	Argentina	185.000
Federación de Rusia	1.374.847	Nigeria	1.270.000	Pakistán	179.000
Colombia	821.852	Burkina Faso	1.136.900	Irán	175.000
Otros	18.208.508	Otros	11.947.748	Otros	1.340.139
Total	58.911.577	Total	44.125.635	Total	10.081.968

Fuente: www.faostat.com.

En términos de volúmenes de producción de carne en los principales seis países para los años 2011-2013 en la Cadena Equina, Asnales, y Mular, de acuerdo con los datos reportados por la FAO, se observa que se ha mantenido estable siendo el año 2013 el mayor en términos de producción en toneladas de carne y para la cadena los principales países productores son en primer lugar Burkina Faso seguido de China y España. A continuación, se observan las diferencias de producción por países principales entre los años 2011-2013 para la cadena (Tabla 2).

Tabla 2. Dinámica de los volúmenes de producción mundial en toneladas de la Cadena Equina, Asnal y Mular.

	Carne, asno	Carne, caballo	Carne, mula	Total general
2011 Total	204.140	352.030	53.000	609.170
Burkina Faso	3.420			3.420
China, Continental	191.920	193.080	52.300	437.300
España			700	700
Kazajstán		75.600		75.600
México		83.350		83.350
Níger	8.800			8.800
2012 total	204.282	360.483	52.700	617.465
Burkina Faso	3.482			3482
China, Continental	192.000	192.000	52.000	436.000
España			700	700
Kazajstán		85.133		85.133
México		83.350		83.350
Níger	8800			8.800
2013 total	204.282	364.887	52.700	621.869
Burkina Faso	3.482			3482
China, Continental	192.000	192.000	52.000	436.000
España			700	700
Kazajstán		89.387		89.387
México		83.500		83.500
Níger	8.800			8.800
Total general	612.704	1.077.400	158.400	1.848.504

Fuente: Elaboración propia con datos, Faostat, 2016.

2.2.2. Exportaciones e importaciones

Para el mundo los principales países exportadores en cantidad de carne por tonelada de equinos son Bélgica, Argentina seguido de Canadá y México. Los principales países importadores son en cantidad de carne por tonelada de equinos son Italia, Bélgica, Rusia y Francia (Faostat, 2016) (Tabla 3).

Tabla 3. Principales países por cantidad de exportaciones e importaciones para la cadena, 2013.

Países Exportaciones - Cantidad			
Bélgica	Carne, caballo	2013	19.516
Argentina	Carne, caballo	2013	16.288
Canadá	Carne, caballo	2013	14.514
México	Carne, caballo	2013	14.482
Países Importaciones - Cantidad			
Italia	Carne, caballo	2013	24.696
Bélgica	Carne, caballo	2013	23.714
Federación de Rusia	Carne, caballo	2013	15.999
Francia	Carne, caballo	2013	15.971

Fuente: Elaboración propia con datos, Faostat, 2016.

Según datos de la FAO, en América Latina las importaciones de asnos y de mulas tienen escaso o nulo movimiento, por lo que, haciendo un respectivo análisis, esto se debe a que el interés general es importar genética de caballos con potencial deportivo o de trabajo; esto con el fin de mejorar las razas para las diferentes actividades.

Para el año 2012, Brasil fue uno de los países que reportó el mayor número de importaciones de caballos vivos, reproductores de raza pura con 267 toneladas, seguido de Paraguay con 167 toneladas y Colombia con 110 toneladas; los demás países que comprenden América Latina no tienen una cantidad de importación significativa.

En cuanto a las importaciones de América Latina de asnos vivos, identificada con la subpartida arancelaria 010130, el país que mayor número de toneladas reportadas tiene es México, con 7 toneladas, seguido de Colombia con 2 toneladas y finalizando con Honduras que reporta 1 tonelada; esta información ratifica lo mencionado anteriormente en cuanto al poco movimiento comercial de esta especie animal.

En el renglón de las exportaciones de caballos vivos, reproductores de raza pura, Argentina es el país que en el año 2012 reportó, un significativo movimiento comercial con 194 toneladas exportadas, seguido de Chile con 138 toneladas y Brasil con 130 toneladas (Acuerdo de competitividad de la Cadena Equina, Asnar y Mular, 2014)¹⁰.

Las estadísticas de comercio de asnos vivos en América Latina reportan a Colombia y el Salvador como los países con mayor comercio de esta especie; cada país con un movimiento comercial de 1 tonelada. (Internacional Trade Center - Trademap 2014).

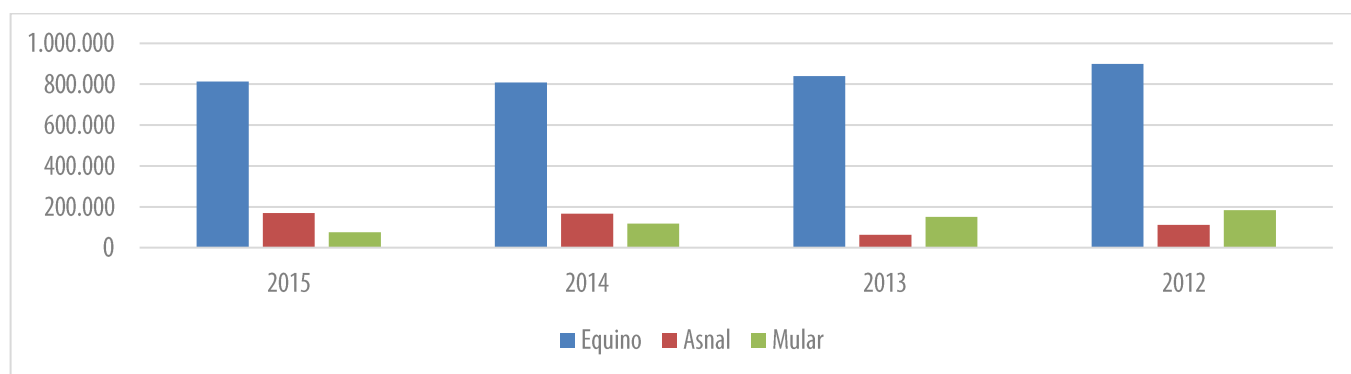
¹⁰ www.sioc.gov.co. Documentos Acuerdo de competitividad de la Cadena Equina, Asnar y Mular, 2014.

2.3. Contexto Nacional

2.3.1. Inventario a nivel nacional

Para el año 2015 se considera que existieron aproximadamente 812.629 cabezas de inventario equino, 169.638 cabezas de inventario asnal y 75.072 cabezas de inventario mular mostrando una estabilidad en la cantidad de animales para los años 2012-2015. En el Gráfico 1, en el año 2012 se puede observar un aumento las cabezas de equinos, para el año 2013 una disminución de cabezas asnales y 2015 disminución en las cabezas mulares (DANE, 2015).

Gráfico 1. Inventarios de la cadena Equina, Asnal y Mular, 2012-2015.



Fuente: ENA, 2015.

2.3.2. Uso de los equinos, asnos y mulas en Colombia

Los caballos, asnos y mulas han sido de gran utilidad para el ser humano tanto para el trabajo como para el deporte y la exhibición. Las actividades que se realizan en Colombia se enumeran a continuación (Acuerdo de competitividad de la Cadena Equina, Asnal y Mular, 2014):

- i. Trabajos de campo: Vaquería, transporte, tiro pesado y para defensa en de la policía montada.
- ii. Salud: Hipoterapia y Equinoterapia.
- iii. Deporte: Chalanería, Competencias (salto, Adiestramiento, Prueba completa, Endurance, Vaulting, Paraecuestre, rienda).
- iv. Exposiciones: Competencias y Exhibiciones
- v. Reproducción: Reproductores y vientres
- vi. Recreación: Práctica recreativa no competitiva de las distintas modalidades ecuestres, paseos y cabalgatas.
- vii. Producción de alimentos: Carne (animales de descarte)

2.3.3. Exportaciones e importaciones

Colombia no es un país potencialmente exportador porque aún no cumple satisfactoriamente con los requisitos sanitarios solicitados por países con altos estatus sanitarios, como es el caso de la Unión Europea; comunidad de alto interés comercial. Para que el subsector logre oficializar el estatus sanitario, libre de enfermedades equinas, se requiere primero del apoyo de las autoridades sanitarias y el gobierno en general (Bullets de la Cadena Equina, Asnar y Mular, 2015) (Tabla 3).

Tabla 3. Exportaciones de animales vivos.

Animales vivos	2010	2011	2012	2013	2014	Destino
Reproductores de Raza Puros, vivos	31,35	20,98	28.77	1.75	1.8	Aruba Estados Unidos México Panamá Guatemala
Caballos para carrera	11,07	0	15.22	3.63	0	
Los demás caballos vivos, excepto para carrera	3,15	0	0	0	0.90	
Asnos, mulos y burdéganos	0,90	0,50	0	0	0	
Mulos y burdéganos vivos	0	0	1.35	0	0	
Asnos vivos	0	0	0.90	0	0	
Total toneladas exportadas	46.47	21.48	46.24	5.38	2.7	

Fuente: Agronet actualizado a junio 2014. Tomado de Bullets de la Cadena Equina, Asnar y Mular.

Por el contrario, las importaciones muestran un mayor movimiento debido a varias situaciones: nuestro país y sus productores han sido objeto de importantes eventos, con el objetivo de mejorar las razas presentes en Colombia, la importación de caballos reproductores de raza pura; otra importante razón por la que las importaciones son más altas que las exportaciones, es por la cantidad de animales que la Policía Nacional de Colombia compra a Argentina y Holanda para su personal de la Dirección de Carabineros y Seguridad Rural (Bullets de la Cadena Equina, Asnar y Mular, 2015) (Tabla 4).

Tabla 4. Importaciones de animales vivos de 2010 a 2014.

Animales Vivos	2010	2011	2012	2013	2014*	2010	2011	2012	2013	2014
	Miles	t	Miles	t	US \$/Ton	Miles	Ton	Miles	Ton	US \$/Ton
Caballos reproductores de raza pura	134,4	10.196	133,7	1.488.644	110,5	1.136.509	139.4	1.236.731	12,4	87.012
Los demás caballos	0	0	0	0	47	528.320	273.8	104.607	13,8	141.136

Asnos reproductores de raza pura	0,8	2.950	1,6	11,462	0	0	0	0	0	0
Asnos	0	0	0	0	1,9	6.428	0,7	2.781	0,2	1.096
Asnos mulos y burdéganos	10,7	57,592	0,5	6,096	29,0	4.000.816	12,29	80,34	0,2	24.060
Toneladas Importadas	145,9	70.738	135,8	1.506.202	188,4	5.672.073	426,19	1.532.153	26,4	253.304

Fuente: Agronet actualizado a junio 2014. Tomado de Bullets de la Cadena Equina, Asnal y Mular.

2.3.4. Generación de empleo

Según cálculos de Fedequinas, un criadero genera mínimo 4 empleos directos, lo que equivale a 97.948 empleos en los 24.496 criaderos existentes en el país, adicionalmente genera 5 empleos indirectos por criadero que corresponde a 122.480 empleos adicionales, es decir un total de 220.428 empleos en el país.

Esta industria se caracteriza por la gran cantidad de empleos directos que genera, ya que los caballos mantenidos en establos requieren de una cantidad importante de cuidados y prácticas y cuando son usados en competencias demandan el trabajo de otras personas.

Así mismo, se genera empleo en prácticamente todos los territorios colombianos en donde se realizan ferias, exposiciones, concursos ecuestres, muestras equinas, equitación, entre otras actividades y disciplinas ecuestres; por ser escenarios de consumo (Acuerdo de competitividad de la Cadena Equina, Asnal y Mular, 2014).

3. CONTEXTO EN CIENCIA, TECNOLOGIA E INNOVACIÓN

3.1. Gobernanza y marco regulatorio

En el país durante los diferentes periodos de gobierno, se han formulado e implementado una serie de políticas públicas en materia de ciencia y tecnología, competitividad y productividad expresadas a través de los marcos regulatorios y la institucionalidad creada para tal fin para su aplicación y ejecución en lo territorial a partir de los diferentes instrumentos de intervención.

Si bien las diferentes décadas se han caracterizado por dichos marcos normativos e institucionalidad, se hace énfasis a partir de la década del 2000 a la fecha, dado el nuevo contexto de globalización al cual se integra el país a finales de la década de los 90 antecedido por el proceso de descentralización. Para afrontar el nuevo contexto de internalización de la economía se diseñó el Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología - SNCT y se afianzó lo referente a la política para la competitividad a partir del Decreto 2010 de 1994 por medio del cual se creó el Consejo Nacional de Competitividad como organismo asesor del gobierno nacional en temas relacionados con calidad, productividad y competitividad, adscrito a presidencia de la república.

A finales de la década de los 90 y principios del 2000, se afianzó el proceso de descentralización y privatización, se redefinieron funciones, la investigación y desarrollo se orientó por parte de los actores hacia un desarrollo sostenible, se identificaron diferentes formas de relacionamiento organizacional entre lo público y privado y se creó la asistencia técnica directa rural, entre otros. Bajo este contexto los componentes de la política agropecuaria se orientaron a: a) cadenas productivas, b) Desarrollo Rural incluyente y enfoque territorial c) cambio y ajuste institucional y marco regulatorio.

Bajo este contexto, se expidió la Ley 607 de 2000, la cual integró nuevos elementos como la creación del Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología Agroindustrial - SNCTA para el sector agropecuario en consonancia con el SNCT, con el propósito de aportar al sector agroindustrial conocimientos, métodos, tecnologías y productos tecnológicos necesarios para el desempeño frente a los requerimientos internos y a las necesidades y oportunidades que determina el entorno nacional e internacional en respuesta a los nuevos retos que impone la internalización y globalización de la economía (art. 5, Ley 607 de 2000). Este SNCTA, a partir del año 2011 por orden ministerial, es apoyado por Corpoica en conjunto con otros actores públicos y privados para su dinamización y coordinación.

El marco normativo para finales de esta década y 2000 a la fecha, se orientó, al fortalecimiento de las actividades en ciencia, tecnología e innovación, la productividad y competitividad, la articulación y coordinación de los actores del SNCTI (SIN) en el sector con enfoque sistémico y creación de condiciones y capacidades para la generación de conocimiento científico y tecnológico de acuerdo con los estándares internacionales de calidad, trabajo en redes de innovación, entre otros.

Los Conpes, decretos e instancias de coordinación regional expedidos durante esta década han sido: Conpes 3102 de 2000 modificatorio del documento Conpes 3044 de 1999, en lo referente a la reasignación de los recursos destinados al Fondo Nacional de Productividad y Competitividad (distribución de los excedentes financieros de 1998 del Banco de Comercio Exterior - Bancoldex), con el fin de apoyar la política nacional de productividad y competitividad, Conpes 3080 de 2000 (2000-2002) referente a la política nacional de ciencia y tecnología y algunos Conpes orientados a fortalecer específicamente la competitividad de algunas cadenas productivas como: i) Algodón: Conpes 2988 de 1998 políticas para el desarrollo del acuerdo de competitividad del sector textil colombiano, Conpes 3401 de 2005 sobre

política para mejorar la competitividad del sector algodonero ii) Láctea: Conpes 3675 de 2010, Política nacional para mejorar la competitividad del sector lácteo colombiano, iii) Forestal, esta cadena cuenta con documentos Conpes desde la década de los 90, entre los más recientes se tiene: Conpes 3827 de 2015 sobre la distribución de recursos para el Certificado de Incentivo Forestal - CIF con fines comerciales, iv) Conpes 3477 de 2007 estrategia competitiva para el sector palmero colombiano, v) Café: Conpes 3763 de 2013, una estrategia para la competitividad de la caficultura colombiana. Comisión de expertos 2013, entre otros.

Igualmente, se crea el Conpes 3297 de 2004, agenda interna de productividad y competitividad - Metodología, Conpes 3446 de 2006 Lineamientos para una política nacional de la calidad. Conpes 3439 de 2006, acerca de la institucionalidad y principios rectores para la competitividad y productividad, que adicionalmente, crea el Sistema Nacional de Competitividad-SNC, la política y organiza el sistema, se expide la Ley 811 de 2003, por medio de la cual se modifica la Ley 101 de 1993, se crean las organizaciones de cadena en el sector agropecuario, pesquero, forestal, acuícola, las sociedades agrarias de transformación - SAT, se expide el Decreto 3800 de 2006 sobre la inscripción de las organizaciones de cadena en el Sector Agropecuario, forestal, acuícola y pesquero ante el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural y la resolución 186 de 2008¹¹, que reglamentan parcialmente la Ley 811, en lo relativo a la regulación de las condiciones y requisitos para la inscripción¹² y cancelación de las organizaciones de cadena en el sector agropecuario, forestal, acuícola y pesquero, que se constituyan en el territorio nacional 8 (art. 1) y su conformación (art. 2).

En este sentido algunas de las resoluciones expedidas por el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural - MADR, por medio de las cuales se reconoce algunas cadenas como organización de cadena, se tiene: resolución 329 de 2009 por la cual se reconoce la organización de Cadena de Cacao y su agroindustria, resolución 49 de 2011 Cadena Cárnica bovina, resolución 81 de 2011 Papa y su industria, resolución 82 de 2011 cadena del sector lácteo colombiano, resolución 126 de 2011 cadena Cárnica porcina, resolución 000318 de 2011 cadena productiva Forestal, de maderas, tableros, muebles y productos de madera, resolución 175 de 2012 Cadena del Caucho natural y su industria, resolución 282 de 2012 Cadena productiva de las Abejas y la apicultura, resolución 204 de 2013 por la cual se inscribe a la Organización de la Cadena productiva Ovino-caprina Nacional, entre otras.

Resolución 186 de 2008, reglamentó parcialmente el artículo 103 de la Ley 811 de 2003 y el artículo 3º del Decreto 3800 de 2006. Art. 4. La Dirección de Cadenas Productivas del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, es la dependencia competente para recibir la solicitud de inscripción de las organizaciones nacionales de cadena. Las organizaciones de cadena se reconocen bajo la denominación de Consejo Nacional de Cadena conforme a su reglamento interno actuará como cuerpo consultivo del Gobierno Nacional en materia de política para el subsector respectivo.

¹² La inscripción se da siempre y cuando las organizaciones hayan establecido entre los integrantes de la organización (actores de los eslabones de la cadena, sector público privado), acuerdos, como mínimo, en los siguientes aspectos: 1. Mejora de la productividad y competitividad. 2. Desarrollo del mercado de bienes y factores de la cadena. 3. Disminución de los costos de transacción entre los distintos agentes de la cadena. 4. Desarrollo de alianzas estratégicas de diferente tipo. 5. Mejora de la información entre los agentes de la cadena. 6. Vinculación de los pequeños productores y empresarios a la cadena. 7. Manejo de recursos naturales y medio ambiente. 8. Formación de recursos humanos. 9. Investigación y desarrollo tecnológico.

De igual forma, se ha expedido la Ley 1253 de 2008 acerca de los lineamientos de Política Nacional para la Productividad y Competitividad, Conpes 3484 de 2007 referido a la Política nacional de transformación productiva y promoción de las micro, pequeñas y medianas empresas y Conpes 3527 de 2008 referido a la política nacional de competitividad y productividad, Conpes 3582 de 2009 referido a la política nacional de ciencia y tecnología, Conpes 3533 de 2008, bases de un plan de acción para la adecuación del sistema a la PI a la competitividad y productividad nacional 2008-2010, entre otros.

Así mismo, durante esta década se crearon y se han organizado las diferentes instancias regionales las cuales hacen parte de los actores que coordinan y planifican la política de ciencia, tecnología e innovación - CTi y de competitividad en lo territorial. Entre estas instancias se encuentran las Comisiones Regionales de Competitividad - CRC reguladas por los Decreto 2828 de 2006 y Decreto 1475 de 2008, los Consejos Seccionales de Desarrollo Agropecuario - CONSEA regulados por la resolución 164 de 2004 que reorganiza el Sistema Nacional Regional del sector Agropecuario, Pesquero, Forestal Comercial y de Desarrollo Rural, los Mipymes creados a través de la Ley 905 de 2004 y Ley 590 de 2000, Red de emprendimiento y empresas creados mediante la Ley 1014 de 2006, los Comités Universidad Empresa Estado - CUEE creados a partir del artículo 16 de la Ley 1286 y los Codecti, creados en el marco de esta misma ley.

En los últimos cinco años, los esfuerzos se han orientado a afianzar y promover una cultura de la innovación y generación de conocimiento en redes, diseño y establecimiento de mecanismos para transferir y adaptar los desarrollos científicos e innovadores, gobernanza del sistema y buscar la pertinencia en la investigación a través de las diferentes estrategias como la construcción de Agenda I+D+I, formulación del Plan Estratégico Sectorial de Ciencia y Tecnología - PECTIA, desarrollo de la Plataforma Siembra, entre otros.

El marco regulatorio se sustenta en las siguientes leyes, decretos y documentos Conpes: Ley 1450 de 2011 por la cual se expide el Plan Nacional de Desarrollo 2010-2014 y Corpoica por orden ministerial asume el rol de motor de la política para la I+D+i. Ley 1731 de 2014, que dicta medidas de financiamiento para la reactivación del sector agropecuario y fortalecimiento de Corpoica. Conpes 3668 de 2010, seguimiento a la política nacional de competitividad. Conpes 3678 de 2010, Política de transformación productiva - PTP. Decreto 1500 de julio 13 de 2012, reorganiza el sistema (deroga art. 15 Decreto 2828). Conpes 3652 de 2010 fortalecimiento del SNCTI. Conpes 3834 Lineamientos para estimular la inversión privada en CTI a través de deducciones tributarias. Ley 1753 de 2015, expide el PND 2014-2018 y en su art 186 integra el Sistema Nacional de Competitividad e Innovación - SNCI con el Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación - SNCTI para consolidar un único Sistema de Competitividad, Ciencia, Tecnología e Innovación - SNCCTI, siendo la CTI uno de los principales lineamientos del PND.

3.1.1. Grupos de investigación

De acuerdo a la información reportada en la Plataforma Siembra (www.siembra.gov.co), de un total de 55 grupos de investigación afines al sector, del total (12 %) reportan experiencia en la Cadena Equina, Asnal y Mular, estos son ejecutados por diversas entidades tales como, 8 por la Universidad Nacional de Colombia, 5 por la Universidad de los Llanos, 4 en la Universidad de la Salle, 4 en la Universidad de Caldas y en menor número la Universidad de Córdoba, Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia y Universidad de Caldas y Corpoica.

3.1.2. Gestión del conocimiento y asistencia técnica

En el caso de Asistencia Técnica Directa Rural, modalidad pública en el marco de la Ley 607 de 2000 (www.siembra.gov.co), se identifican un total de 26 Empresas prestadoras del servicio de asistencia técnica directa - Epsagros que registran experiencia en la cadena. De igual forma, el Programa Alianzas Productivas del Ministerio de Agricultura, posee un componente significativo referido a la asistencia técnica como parte integral de los proyectos y el Centro Nacional de asistencia técnica a la industria - Astin del SENA.

Por otra parte, dentro de las Universidades y centros de investigación que se relacionan con Cadena Equina, Asnal y Mular, se encuentran Agrolab Socintec S.A., Asogauca, Asoprotecam, Ceteca, Conagrobac Ltda, Corporación Grupo de Asesorías e Investigaciones Ambientales - Corporación GAIA, Productos y servicios integrales ANORI S.A.S, UT GAT - Unión Temporal Gestión Ambiental y Patrimonial, Agroservicios del oriente - Asociación profesional prestadora de servicios e insumos agropecuarios, Ahcaballo - Asociación huilense de criadores de caballos, Asociación de profesionales agropecuarios y del medio ambiente - Asoprogot, Ecolac.sat - Sociedad cárnica y láctea del Putumayo, Udesap Ltda - Unidad de desarrollo agropecuario, entre otras.

3.1.3. Estado de la investigación

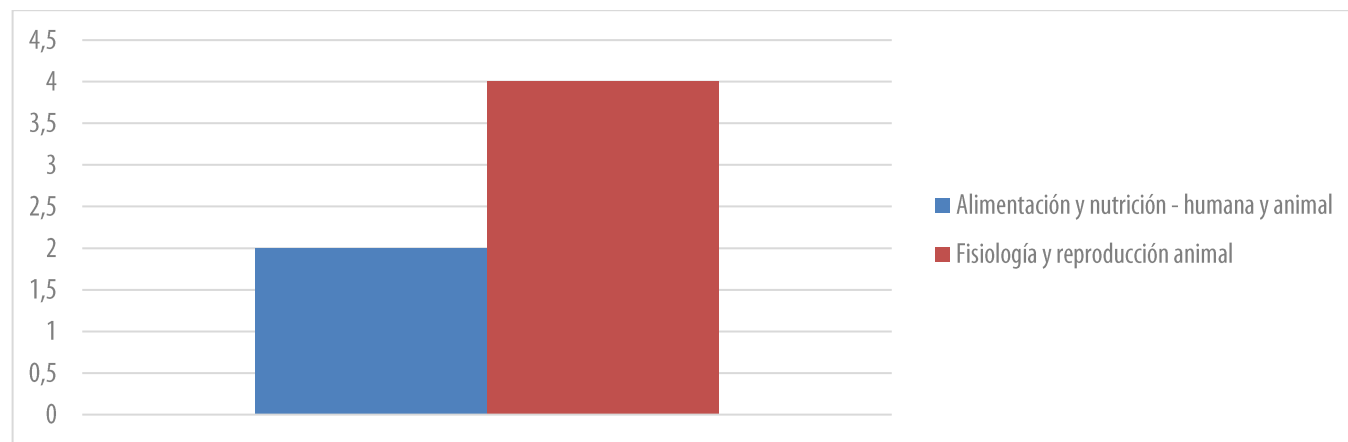
A partir de la información consolidada en la Plataforma Siembra¹³, para la Cadena Equina, Asnal y Mular se reporta un total de 7¹⁴ proyectos de I+D+i, donde se destacan en 6 publicados, las investigaciones realizadas, en entidades y centros de investigación como Corpoica (2), Universidad Nacional de Colombia (1), Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia (1), Universidad CES (1) y Politécnico colombiano Jaime Isaza Cadavid (1). Adicional un proyecto en proceso de publicación de la Universidad de los Llanos sin datos específicos hasta el momento.

¹³ Plataforma Siembra www.siembra.gov.co

¹⁴ Del total de proyectos reportados, donde se consideran todos los departamentos, 6 proyectos están publicados en la Plataforma Siembra y 1 están en proceso de publicación.

Respecto a las áreas temáticas de investigación, los proyectos se concentran principalmente en fisiología y reproducción animal (4), alimentación y nutrición - humana y animal (2) (Gráfico 2).

Gráfico 2. Número de proyectos de la cadena por área temática



Fuente: Plataforma Siembra

3.1.4. Publicaciones científicas de la cadena

Tabla 11. Información de publicaciones científicas de la cadena, Scopus 2016

Criterio	Análisis
N° de publicaciones	Del total de 57 publicaciones indexadas en bases de datos internacionales, que tienen como país de afiliación de sus autores a Colombia, se registran entre 2001 y 2016, en el área de Agricultural and Biological Sciences.
Organizaciones líderes e investigadores líderes	<p>Ariza, Y. Universidad Icesi, Centro de Investigaciones en Anomalías Congénitas y Enfermedades Raras.</p> <p>Campo-Arias, A. Universidad del Magdalena, Santa Marta.</p> <p>Cardona Álvarez, J.A. Universidad de Córdoba, Departamento de Ciencias Pecuarias.</p> <p>César Betancur, H. Universidad de Córdoba, Departamento de Ciencias Pecuarias.</p> <p>Estrada-Peña, A. Universidad de Zaragoza, Department of Animal Health (Parasitology).</p> <p>Guglielmone, A.A. Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas.</p> <p>José Cardona, A. Universidad de Córdoba, Departamento de Ciencias Pecuarias,</p> <ul style="list-style-type: none"> • Universidad de Antioquia • Universidad Nacional de Colombia • Pontificia Universidad Javeriana • Universidad de los Llanos • Universidad de Sucre

Países y organizaciones aliadas en investigación.	<ul style="list-style-type: none"> • 7 con un total de publicaciones en Colombia • 6 con United States • 5 con Brazil • 4 con España • 3 con Argentina • 3 con Canadá • 3 con Uruguay • 2 con México 	<ul style="list-style-type: none"> • Universidad Federal de Vicosa • Universidad de Córdoba • Hospital San Juan de Dios • Saint Peter's College • Fundación Clínica Valle del Lili • Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria Buenos Aires • Georgia Southern University • Universidad de Zaragoza, Facultad de Veterinaria
Tópicos tendenciales	<ul style="list-style-type: none"> • Detección de la diversidad genética del caballo doméstico (<i>Equus caballus</i>) mediante genes asociados al color del pelaje. • Estudio clínico e histopatológico del sarcoide fibroblástico en burros (<i>Equus asinus</i>) en Colombia. • Frecuencia de patologías gástricas en caballos de trabajo (<i>Equus caballus</i>) en Córdoba, Colombia. • Esteatosis en un burro (<i>Equus asinus</i>). Primer reporte en Colombia. • Evidencia serológica de la infección por herpesvirus equino tipos 1 y 4 en dos regiones de Colombia. 	
Tópicos de base	<p>Detección de DNA de herpesvirus equino tipos 1 y 4 en mononucleares de sangre periférica y ganglio trigémino de equinos. Infección, latencia y una aproximación a la neuropatogénesis de la cepa circulante.</p> <p>Esteatosis en un burro (<i>Equus asinus</i>). Primer reporte en Colombia.</p> <p>Asociación serológica de la rinoneumonitis viral equina y la anemia infecciosa equina.</p>	
Tópicos emergentes	<p>Detección de la diversidad genética del caballo doméstico (<i>Equus caballus</i>) mediante genes asociados al color del pelaje.</p> <p>Arpeo idiopático en un caballo Criollo Colombiano.</p> <p>Un nuevo 15 STRs autosómicos para el genotipado multiplex caballo doméstico.</p> <p>Síndrome de wooblers en un caballo.</p>	

Fuente: elaboración propia. Datos suministrados por www.scopus.com

4. REVISIÓN DE LA AGENDA DINÁMICA DE I+D+i

La Agenda Dinámica Nacional de I+D+i, considerado un instrumento de planificación y gestión del conocimiento que posibilita la concertación y articulación de actores para la identificación de demandas, capacidades y prioridades en materia de I+D+i de las cadenas productivas, a nivel nacional y regional, provee información útil para la orientación de las estrategias del PECTIA.

El proceso de construcción de Agenda se dio entre 2011 y 2013 y tuvo un enfoque nacional, mientras que su revisión y ajuste que inició a finales de 2014 y se extendió hasta mediados de 2016, tuvo un enfoque regional, proyectando la conformación de sistemas territoriales de innovación¹⁵. La metodología contempló la priorización de departamentos y cadenas productivas a través de reuniones concertadas con los Consejos Nacionales de Cadena y las Secretarías de Agricultura Departamentales, respectivamente. Así mismo consideró la identificación de actores claves del SNCTA y la realización de jornadas departamentales para la identificación de demandas, roles y eslabones de actores locales, oferta de investigación, brechas, capacidades institucionales y priorización de las demandas revisadas. Así mismo se planteó llevar a cabo la validación de la Agenda de I+D+i a nivel nacional, en el marco de los Consejos de Cadena.

El proceso de revisión de la Agenda de I+D+i para la Cadena Equina, asnal y mular fue liderado en coordinación entre el MADR, en cabeza del Secretario Técnico Nacional de Cadena, y Corpoica a través del Gestor de Innovación de la red, los Coordinadores de Innovación Regional de los diferentes Centros de Investigación o sedes y el equipo del Departamento de Articulación Institucional.

4.1. Departamentos priorizados para la revisión de la Agenda de I+D+i

Por medio del Consejo Nacional de la Cadena Equina, Asnal y Mular y la Secretaria Técnica de la Cadena, se realizó la priorización de los departamentos a nivel nacional. Para ello, se tuvo en cuenta los criterios de inventario (número de cabezas) principalmente. Los departamentos priorizados fueron en total 6 por parte del CNC, los cuales se nombran a continuación: Antioquia, Boyacá, Córdoba, Valle del Cauca, Cundinamarca, Meta, Casanare.

Hasta el momento solo se ha presentado avances en la revisión de la Agenda Nacional para los departamentos de Córdoba y Valle del Cauca¹⁶. En Valle del Cauca no se ha realizado la priorización de las demandas revisadas hasta el momento.

4.2. Resultados del proceso de revisión de la Agenda de I+D+i

Con base en los resultados obtenidos en la revisión de la Agenda I+D+i de la cadena, se presenta el mapa de los actores que participaron en el proceso, la agrupación de las demandas por departamentos y áreas temáticas, la concentración de la investigación respecto a las demandas revisadas y su priorización en orden de importancia.

¹⁵ Redes geográficamente concentradas de distintos actores que interactúan para atender las demandas específicas locales.

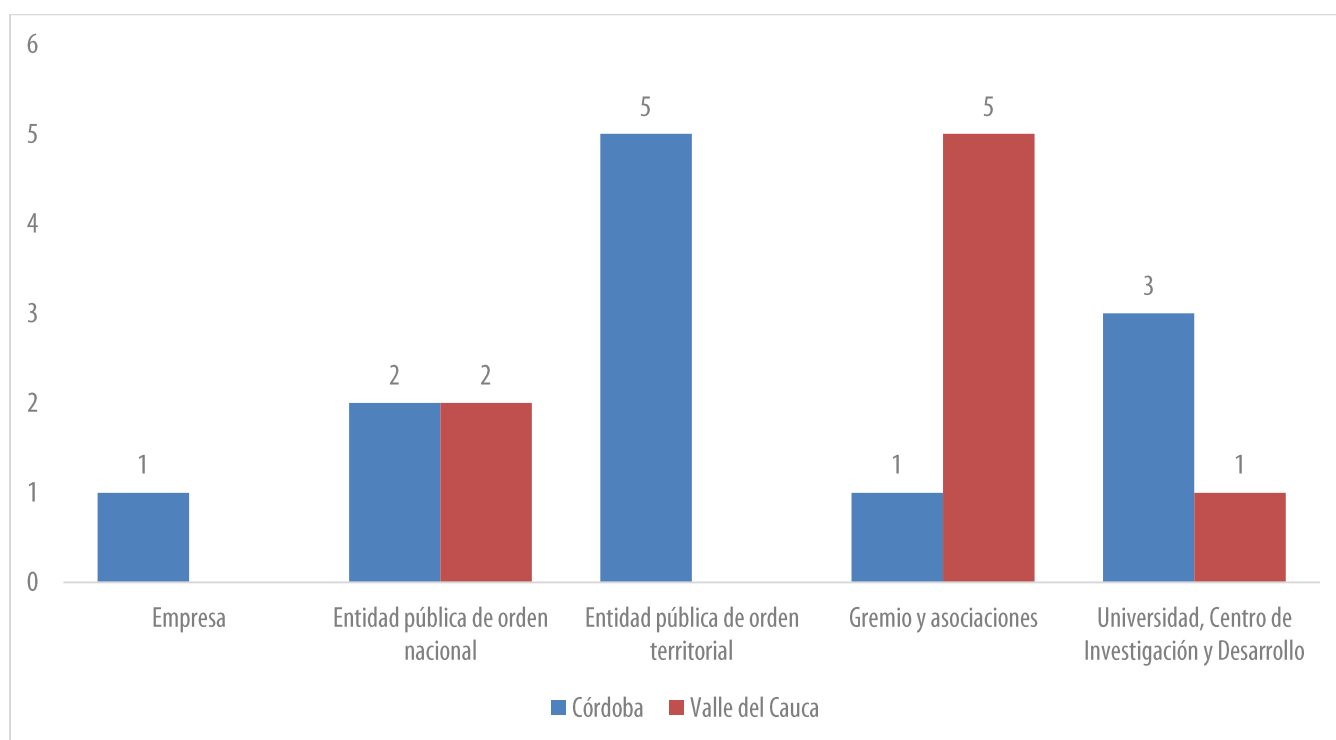
¹⁶ Acta soporte Corpoica - MADR (Secretaría técnica de la cadena), en la cual se solicita priorizar dichos departamentos cuya importancia es alta

4.2.1. Mapa de actores de la cadena

Un total de 20 entidades participaron en los ejercicios de revisión de agenda por cadena. De las cuales en el Gráfico 3, se observa las entidades con mayor participación de actores en la revisión de Agenda nacional por departamentos priorizados de la Cadena Equina, Asnar y Mular, esta es la categoría de gremios y asociaciones con un total de 5 entidades, seguido de 5 entidades de orden territorial y 3 universidades o centros de investigación principalmente.

Las entidades con mayor participación en los departamentos son Corpoica, gobernaciones, ICA, SENA, entre otros.

Gráfico 3. Participación de organizaciones del SNCTA en la revisión de Agenda, Cadena Equina, Asnar y Mular.



Fuente: elaboración propia a partir de los formatos de roles y eslabones¹⁷ de la revisión de Agenda de I+D+i

Con respecto a la categoría de eslabón de la cadena productiva, la mayoría de entidades que participaron en la revisión de Agenda de I+D+i, fue transversal y proveedor de insumos (Gráfico 4). Para el rol del conocimiento en la gestión del conocimiento tuvo mayor lugar las entidades con adopción, seguido de soporte y generación (Gráfico 5).

¹⁷Los roles hacen referencia al papel que cumplen los actores en la generación de conocimiento, adopción, transferencia o de soporte a la I+D+i. Los eslabones corresponden a los definidos por una cadena productiva: proveedores de insumos, acopiadores, transformadores, comercializadores, consumidores y transversales este último referido a las entidades de soporte al SNCTA.

Gráfico 4. Número de entidades por eslabón de la cadena productiva

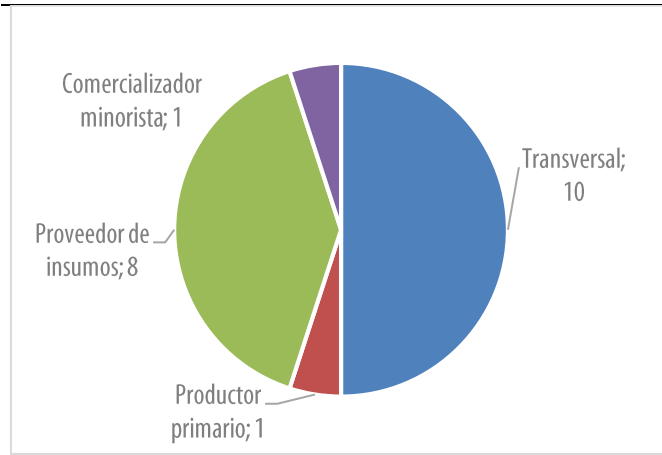
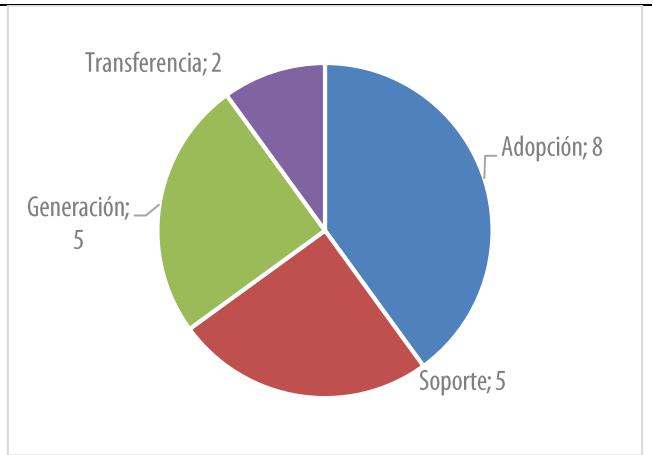


Gráfico 5. Número de entidades según rol de la cadena en la gestión del conocimiento

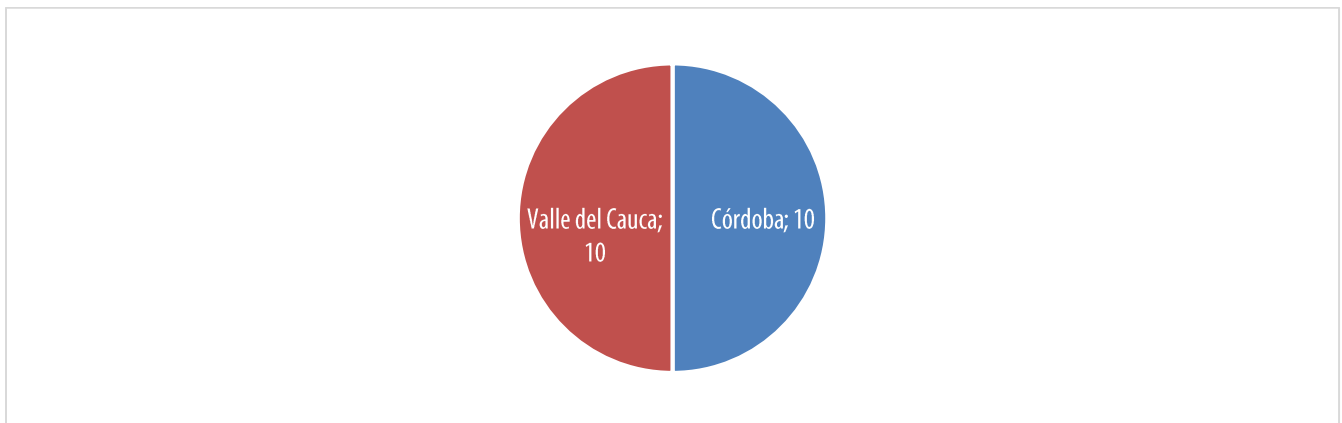


Fuente: elaboración propia a partir de los formatos de roles y eslabones de la revisión de Agenda de I+D+i.

4.2.2. Revisión de demandas de I+D+i

Para la Cadena Equina, Asnal y Mular a través del proceso de revisión de Agenda, se han identificado un total 20 demandas por los departamentos priorizados y que se ha realizado un avance, con igual número de demandas en cada uno (10) (Gráfico 6).

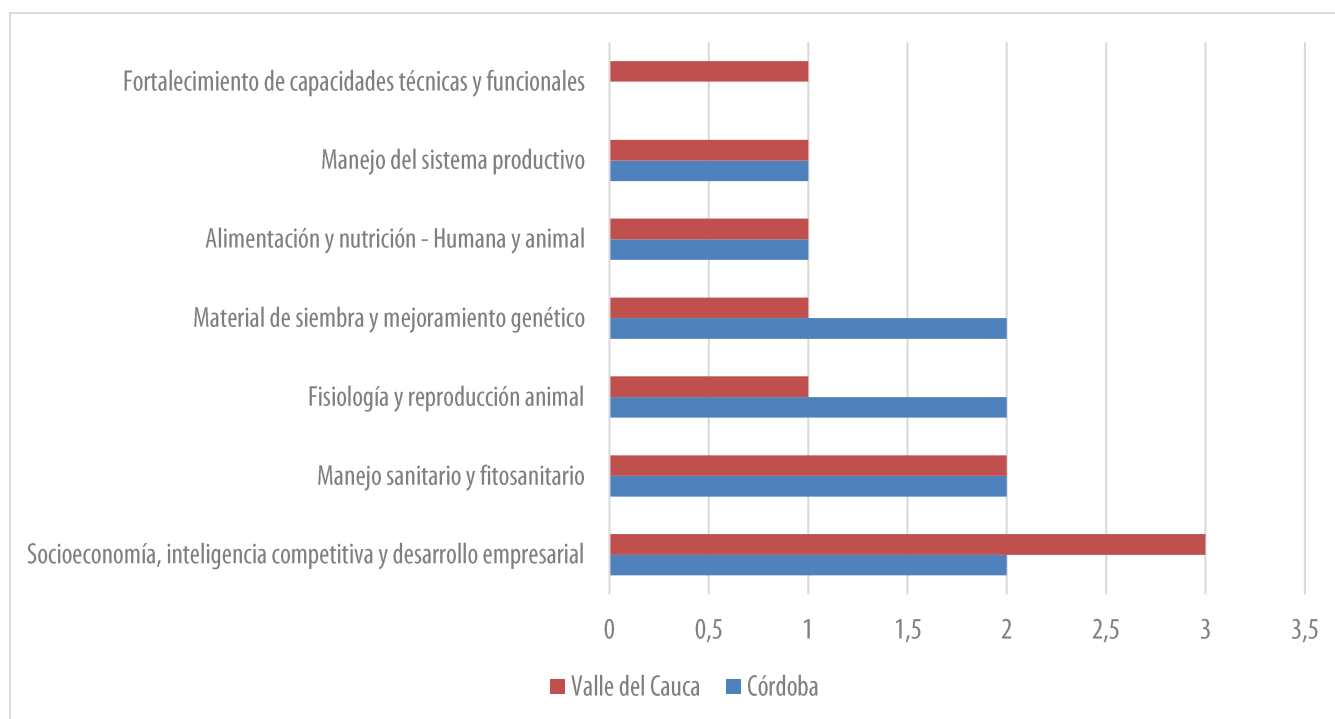
Gráfico 6. Número de demandas por departamentos priorizados.



Fuente: Agendas de I+D+i revisadas.

Estas demandas acordadas por los diferentes actores se concentran principalmente en los departamentos de Valle del Cauca y Córdoba, socioeconomía, inteligencia competitiva y desarrollo empresarial y manejo sanitario y fitosanitario (Gráfico 7).

Gráfico 7. Relación de demandas por área temática y departamentos priorizados.



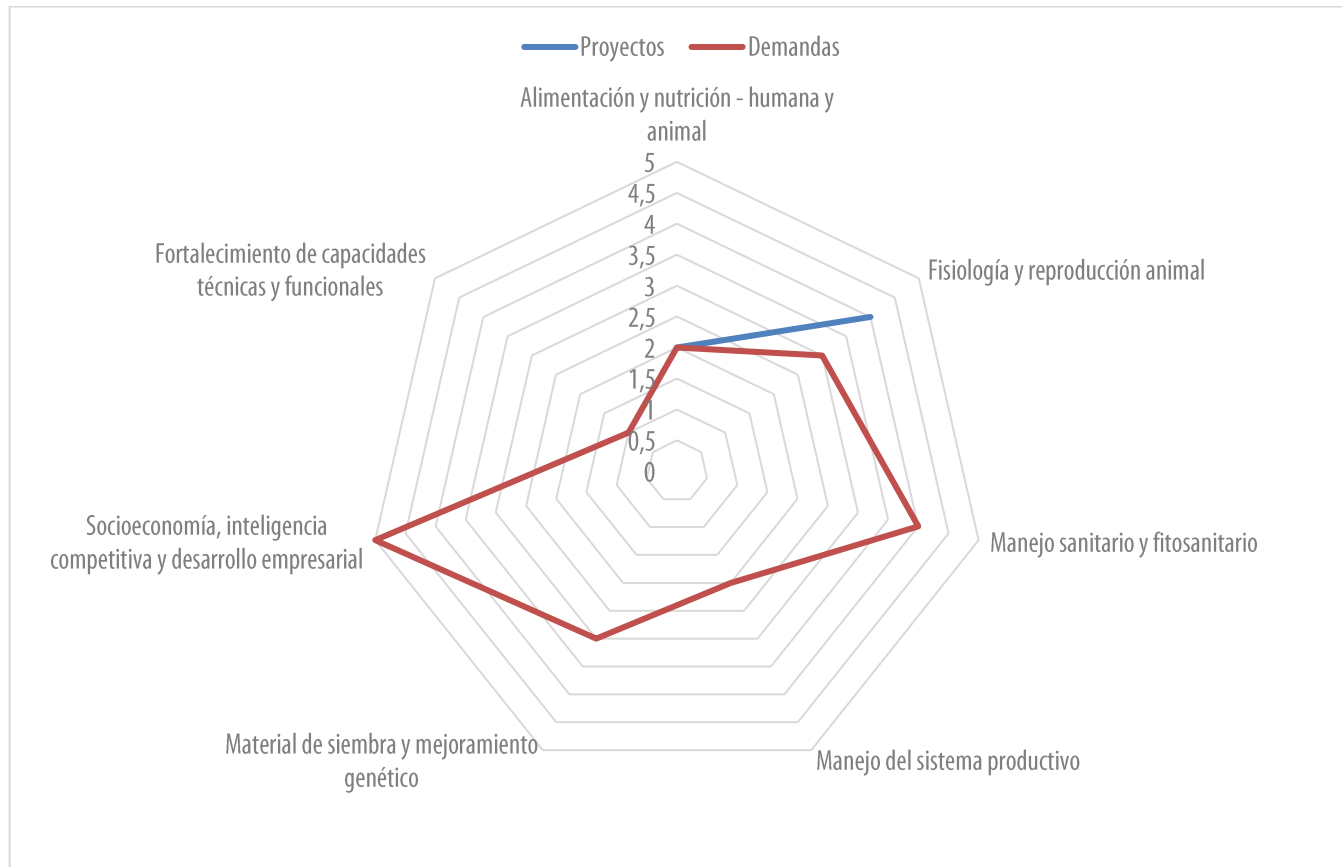
Fuente: Agendas de I+D+i revisadas.

4.2.3. Concentración de la investigación

Tomando como parámetro las áreas temáticas de investigación y al comparar las demandas de la cadena con los proyectos de I+D+i, asociados a los departamentos que revisaron agenda, se aprecia la necesidad de fortalecer los procesos de investigación principalmente en el área de socioeconomía, inteligencia competitiva y desarrollo empresarial, siendo esta el área que concentra mayor cantidad de demandas hasta el momento revisadas en dos de los departamentos priorizados por la cadena.

De igual manera, se identificó nuevas áreas temáticas como manejo sanitario y fitosanitario, manejo del sistema productivo, material de siembra y mejoramiento genético y fortalecimiento de capacidades técnicas y funcionales. Estas áreas no cuentan hasta el momento con ningún tipo de investigación identificada. En las áreas de alimentación y nutrición - humana y animal y fisiología y reproducción animal pese a que la brecha de investigación es menor, persiste la necesidad de focalizar esfuerzos hacia la solución de las demandas que fueron identificadas ya que hay escasos números de proyectos (Gráfico 8).

Gráfico 8. Concentración de demandas y oferta (proyectos) de la cadena por área temática



Fuente: Elaboración propia a partir de la información de revisión de Agenda I+D+I y Plataforma Siembra.

4.2.4. Priorización de demandas de I+D+i

Como parte del proceso de revisión y ajuste de la Agenda I+D+i se realizó la priorización de las demandas por cadena productiva, teniendo en cuenta el aporte que la solución de cada demanda le confiere a la cadena en relación con los seis criterios definidos¹⁸, los cuales fueron calificados de manera cuantitativa. La calificación se realizó por cada criterio y por cada demanda en una escala de 1 a 5, siendo 1 un aporte bajo y 5 un aporte alto.

Tomando las dos primeras demandas priorizadas por cada cadena productiva que revisó su agenda de investigación hasta el momento en uno de los departamentos priorizados, se cuenta con un total de 4 demandas priorizadas para el departamento de Córdoba. Hasta el momento no se ha realizado la priorización de las demandas revisadas para el departamento del Valle del Cauca, por lo cual está pendiente de realizar (Tabla 4).

¹⁸ 1) Productividad, 2) Conservación del medio ambiente, 3) Modernización y transformación productiva, 4) Mejoramiento de la calidad e inocuidad, 5) Mercadeo y comercialización, 6) Fortalecimiento de capacidades.

Tabla 4. Demandas de la cadena con prioridad 1 y 2 por departamento

DEPARTAMENTO	ORDEN PRIORIDAD	DEMANDA PRIORIZADA	ÁREA TEMÁTICA
Córdoba	1	Estudios de investigación de exploración de nuevos mercados y estrategias de apertura de los mismos para productos y subproductos del sector equino, asnal y mular.	Socioeconomía, inteligencia competitiva y desarrollo empresarial.
	1	Caracterización de la Cadena Equina, Asnal y Mular en Colombia.	Socioeconomía, inteligencia competitiva y desarrollo empresarial.
	2	Caracterización fenotípica y genotípica del caballo criollo colombiano como raza. Falta caracterizar las razas criollas equinas y asnos.	Material de siembra y mejoramiento genético.
	2	Identificación de enfermedades congénitas en las razas equinas, asnales y mulares presentes en Colombia.	Manejo sanitario y fitosanitario

Fuente: Base de datos consolidada de demandas de la revisión de Agenda I+D+i, 2016.

BIBLIOGRAFÍA

Agronet, Estadísticas importaciones y exportaciones nacionales. www.agronet.gov.co.

DANE, Documento de información estadística, 2015. Inventario otras especies.

Documento de Acuerdo de Competitividad de la Cadena Equina, Asnal y Mular, 2014.

EVA, Documento de información estadística, 2015.

Faostat, Cifras de producción, comercio. <http://faostat.fao.org/>.

SIOC, Presentación de Bullets 2015 de la Cadena Equina, Asnal y Mular. www.sioc.gov.co.

Trademap, <http://www.trademap.org/Index.aspx>.