



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

Departamento de **Nariño**

Febrero de 2017



Corpoica

Carlos Castilla

Director

Centro de Investigación El Mira

Margaret Pasquini

Directora

Centro de Investigación Obonuco

José Evelio Aguiño Borja

Coordinador de Innovación Regional

Centro de Investigación El Mira

Jorge Luis Garzón Contreras

Coordinador de Innovación Regional

Centro de Investigación Obonuco

Luz Andrea Yepes Vargas

Profesional de Planeación y Articulación Institucional

Departamento de Articulación Institucional



Contenido

INTRODUCCIÓN	4
1. PLAN ESTRATÉGICO DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN DEL SECTOR AGROINDUSTRIAL COLOMBIANO – PECTIA.....	5
1.1. Alcance	5
1.2. Misión.....	5
1.3. Visión.....	6
1.4. Objetivos.....	6
1.5. Estrategias.....	7
2. CONTEXTO SECTORIAL Y ECONÓMICO DEL DEPARTAMENTO	8
2.1. Aspectos generales	8
2.2. Vocación y uso del suelo	11
2.3. Comercio exterior - Exportaciones e Importaciones	12
2.4. Iniciativas sectoriales en los planes departamentales en el departamento de Nariño.....	13
3. CONTEXTO EN CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN	16
3.1. Gobernanza: institucionalidad y marco regulatorio	16
3.2. Inversión y financiamiento	17
3.3. Capacidades.....	19
3.4. Gestión del conocimiento y Asistencia técnica.....	19
4. REVISIÓN DE LA AGENDA DINÁMICA DE I+D+I	19
4.1. Cadenas priorizadas para la revisión de la Agenda de I+D+i.....	20
4.2. Resultados del proceso de revisión de la Agenda de I+D+i.....	21
4.2.1. Mapa de actores del departamento.....	21
4.2.2. Revisión de demandas de I+D+i.....	23
4.2.3. Priorización de demandas de I+D+i	26
5. FOCOS DE ACCIÓN EN CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN EN EL DEPARTAMENTO	29
6. CAMINO A LA IMPLEMENTACIÓN DEL PECTIA EN EL TERRITORIO	30
BIBLIOGRAFÍA	32



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 departamental sobre el desempeño sectorial, sus vínculos con la orientación de la ciencia, la tecnología y la innovación y las demandas del sector sobre conocimiento técnico para focalizar la inversión pública, articular capacidades, superar problemas productivos, mejorar la competitividad y aprovechar oportunidades de mercado en las cadenas productivas priorizadas. 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 en el ámbito departamental.

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 AGROINDUSTRIAL 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 megatendencias 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 técnico, la generación de valor y la evaluación periódica de sus resultados respecto de la sostenibilidad, productividad y competitividad. Todo lo anterior con la participación de los distintos actores nacionales, territoriales y especiales, vinculados a los procesos de gestión de conocimiento de la I+D+i del sector agropecuario.

Su propósito se orienta en 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 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 agroindustrial 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 agropecuario³ y los factores habilitantes de la CTi⁴, como se muestra en la Tabla 1.

Tabla 1. Matriz de 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, así como 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.
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.

³Factores específicos: aspectos primordiales que inciden significativamente en el cumplimiento oportuno de los objetivos estratégicos del plan.

⁴Factores habilitantes: metodologías, herramientas, enfoques y temáticas que fortalecen los objetivos estratégicos del plan.



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.

Fuente: (Corpoica, Colciencias, MADR, 2016)

2. CONTEXTO SECTORIAL Y ECONÓMICO DEL DEPARTAMENTO

2.1. Aspectos generales

El departamento de Nariño hace parte de una región geopolítica, la denominada región del Pacífico, conformada por cuatro departamentos (Chocó, Valle del Cauca, Cauca y Nariño). Cabe notar que cada uno de estos departamentos posee una porción territorial dominada por las condiciones del andén del océano Pacífico que contrasta con la zona andina y que también a veces se denomina región Pacífico y en Colombia se caracteriza por una oferta ambiental dominada por altas temperaturas promedio y altas precipitaciones durante todo el año con vegetación de bosque húmedo y en donde además generalmente se presentan condiciones socioeconómicas y étnicas muy diferentes y contrastantes a las de la región Andina de los departamentos mencionados. En este documento esta porción territorial en Nariño se denominará “costa Pacífico nariñense”, mientras que la “región del Pacífico” se utilizará para hacer referencia a la región geopolítica conformada por los cuatro departamentos.

El departamento de Nariño está ubicado en el suroccidente de Colombia entre la selva amazónica y el océano Pacífico, limita al norte con el departamento del Cauca, al sur con la República del Ecuador, al oriente con el departamento de Putumayo, y al occidente con el océano Pacífico. En total son 64 municipios que lo conforman y se agrupan en 13 subregiones (Gobernación de Nariño, 2012a), que



reflejan tanto la distribución geográfica como la étnica del departamento y por eso están distribuidas entre la zona predominantemente Andina (Abades, Centro, Cordillera, Exprovincia de Obando, Sabana de Túquerres, Guambuyaco, Río Mayo, Juanambú y Occidente) y la costa Pacífico nariñense (Pacífico Sur, Sanquianga, Telembí, Piedemonte costero). Este conjunto de subregiones de influencia del océano Pacífico está conformada por 12 de los 64 municipios y ocupa el 59 % del territorio departamental (19.737 km²).

El departamento tiene un extensión de 31.498 km², correspondiente al 2,9 % del territorio nacional y alberga al 3,6 % de sus habitantes equivalente a 1.722.945 personas (Tabla2), de los cuales el 52 % habitan en la zona rural y el 48 % en las cabeceras (UPRA Departamento de Nariño, 2015). La población de los 12 municipios de la costa Pacífico nariñense está estimada en 416.091 habitantes. Los municipios de Pasto, Ipiales y Tumaco concentran el 44 % de la población con de más de cien mil habitantes (Departamento Nacional de Estadística - DANE, 2005).

Por origen étnico el 18,80 % de la población se reconoció como afrodescendiente y 10,28 % de la población como indígena. Las tierras tituladas a estas comunidades afrodescendientes e indígenas son inembargables, imprescriptibles e inalienables (Departamento Nacional de Planeación, 2014). Son 1.128.930 hectáreas en consejos comunitarios ubicados en su totalidad en la costa Pacífico nariñense, lo que representa el 20 % del área titulada en todo el país y 34 % de la extensión territorial del departamento (Departamento Nacional de Estadística - DANE, 2005).

En el departamento de Nariño se distinguen siete pueblos indígenas: los Pastos con 132.000 habitantes (77,32 %); los Awá con 26.800 (15,69 %); los Eperara Siapidara con 4.500 (2.63 %); los Quillacinga con 4.008 (2.34 %); los Inga con 3.041 (1,78 %); los Cofán con 160 (0,093 %) y el pueblo Nasa con 119 personas (0.07 %) (Gobernación de Nariño, 2016).

Actualmente existen 71 resguardos indígenas legalmente reconocidos que reciben recursos del Sistema General de Participaciones y que están distribuidos en 24 municipios. Se encuentran además 17 resguardos en proceso de reestructuración para la clarificación de sus títulos coloniales, 23 que se encuentran en proceso de constitución y 28 han solicitado el proceso de ampliación (Gobernación de Nariño, 2012a).

En el año 2014 el PIB del departamento de Nariño presentó un crecimiento del 4,2 % respecto al año anterior, un poco inferior al crecimiento nacional que fue del 4,6 % para este mismo año. En este año, la participación del PIB de Nariño en el total nacional fue del 1,5 % mientras que la participación de la de la región pacífico fue del 12,9 % (Ministerio de Comercio, Industria y Comercio - MinCIT, 2016) (Tabla 2). En el departamento, cinco sectores concentraron el 74 % del PIB departamental en 2014 y se destaca que el agropecuario ocupó el segundo lugar con un aporte del 14 %, después del de servicios sociales, comunales y personal que aportó el 28



%). En tercer lugar se ubicó el sector comercio y reparación (10 %), seguido del de restaurantes y hoteles (8) y el de construcción (12 %) (Ministerio de Comercio, Industria y Comercio - MinCIT, 2016) (Gráfico 1).

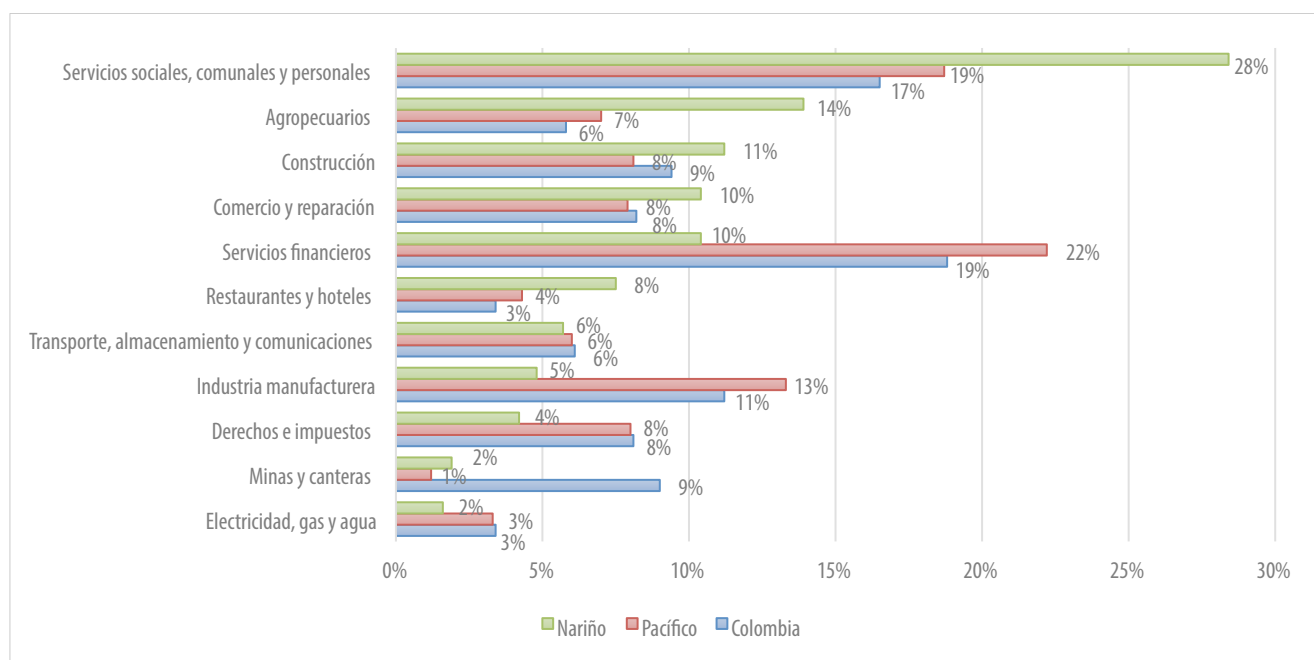
Tabla 2. Datos Generales de la región del Pacífico y departamento de Nariño

VARIABLES e indicadores	Departamento de Nariño	Región del Pacífico (Valle, Cauca, Nariño y Chocó)	Total Nacional
Extensión territorial (km ²)	31.498*	128.515	1.148.706
Municipios (n)	64	178	1.123
Población Proyectada 2014 DANE (2005) (habitantes)	1.722.945	8.151.955	47.661.787
Participación PIB (%) departamental/total nacional (2014)	1,5	12,9	100
Participación PIB (%) Sector Agropecuario en PIB departamental 2014	13,9	7,9	5,8
PIB per cápita 2014 (en pesos colombianos)	6.755.294	11.974.306	15.007.654

Fuente: Ministerio de Comercio, Industria y Comercio - MinCIT, 2016

* UPRA, departamento de Nariño (2015) - <http://www.upra.gov.co/web/guest/uso-y-adequacion-de-tierras>.

Gráfico 1. PIB por sectores de los departamentos de la región del Pacífico, Nariño y Colombia, 2014



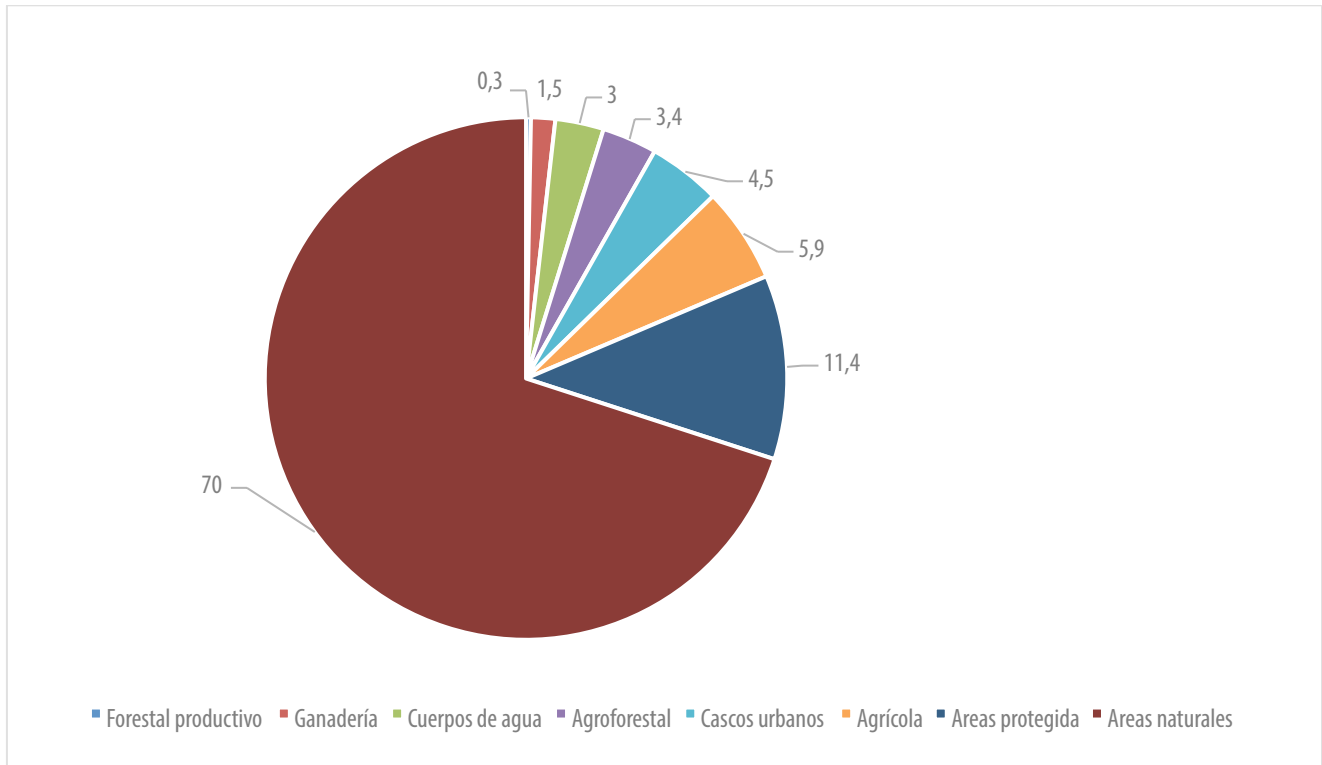
Fuente: Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, 2016



2.2. Vocación y uso del suelo

La distribución del uso actual del suelo en el departamento de Nariño se presenta en el Gráfico 2. De acuerdo con la Unidad de Planeación Rural Agropecuaria (UPRA Departamento de Nariño, 2015) el departamento de Nariño reportó un total de 3.149.751 ha, de las cuales 442.335 hectáreas se destinan a uso agropecuario y forestal, con el mayor uso en actividades agrícolas (185.850 ha) y agroforestal (107.226 ha) para un total de 293.076 ha. Las actividades pecuarias ocupan cerca de 46.978 ha, y en menor proporción en áreas forestales productivas con 9.090 ha. Existen además en cuerpos de agua 93.191 ha. En relación a las áreas protegidas, según el documento CONPES 3811 (Departamento Nacional de Planeación, 2014), el departamento posee cuatro áreas que hacen parte del Sistema de Parques Nacionales Naturales (PNN): PNN Sanquianga con 80.000ha, PNN Complejo Volcánico Doña Juana Cascabel (65.858 ha), Santuario de Flora y Fauna (SFF) Galeras (7.615 ha) y SFF Isla de la Corota (8 ha). En el 2015 se anunció la creación del PNN Cabo Manglares con una extensión de 205.000 ha para un total de 358.481 ha protegidas (Periódico El País, 2016).

Gráfico 2. Distribución del uso actual del suelo en el departamento de Nariño, 2015 (n=3.149.751 ha)



Fuente: Datos calculados de UPRA departamento de Nariño (2015) y DANE (2013).

2.3. Comercio exterior - Exportaciones e Importaciones

Según el informe presentado por la firma consultora Quintero Hermanos Ltda. y reportado por el informe de coyuntura económica regional del departamento de Nariño, año 2015, durante el año 2015 las exportaciones en el departamento, registraron un valor de US\$ 61,9 millones que representa un decrecimiento del 13 % en comparación con el año 2014 (Cámara de Comercio de Pasto, 2015). Se cita también en el informe de la Cámara de Comercio de Pasto que el principal producto de exportación en Nariño sigue siendo el café con el 56,8 % de participación sobre las exportaciones totales; sin embargo, se observa que sus ventas decrecieron en 19,97 % en relación al año 2014 (Cámara de Comercio de Pasto, 2015).

En lo concerniente a las exportaciones en el año 2014 el departamento de Nariño registró un valor de US\$ 70.788.000 millones, donde se presentó un aumento del 39,20 % en comparación con el año 2013 (Tabla 3), siendo el principal destino España con un 20,79 %, seguido de Estados Unidos con un 18,79 %, Ecuador con el 13,90 %, Países Bajos con el 8,65 %, México con el 6,58 % y Japón con 4,88 %. En menor proporción se encontraron Finlandia, China, India, Malasia, Taiwán y Costa Rica, quienes en su conjunto representaron un 2,24 % de las exportaciones del departamento (Cámara de Comercio de Pasto, 2014). El peso de las exportaciones a diciembre de 2015 para Nariño se sustentó en el café y/o productos de café (53,2 %), aceite de palma (17,6 %), pescado congelado (17,4 %), cacao⁵ en grano (1,0 %). Las exportaciones en el 2015 fueron con destino a Ecuador (24,0 %), Estados Unidos (22,1 %) y España (12,7 %).

Las importaciones del departamento de Nariño presentaron una tendencia decreciente (-39,36 %) entre los años 2013 y 2015. Se pasó de importar US\$ 209.330.330 en el 2013 a US\$ 126.940.000 en el 2015 (Tabla 3), lo que generó un descenso de US\$ 82.390.000 en las importaciones. Los países donde provinieron las importaciones fueron: Ecuador (54,58 %), Perú (12,82 %), Panamá (7,06 %), Chile (6,78 %), China (2,62 %) y Canadá (2,52 %); en menor proporción se encontraron Francia, Turquía, Tailandia e Italia quienes en su conjunto representaron el 0,04 % de las importaciones del departamento (Cámara de Comercio de Pasto, 2014). El principal producto agrícola importado en el departamento fue hortalizas, ocupando un 18,5 % del total de las importaciones, seguido por aceite de palma (14,0 %) y conservas de pescado (5,9 %). La procedencia de estos productos fue principalmente Ecuador (49,3 %) y Perú (13,6 %) (Ministerio de Comercio, Industria y Comercio - MinCIT, 2016).

⁵ Cuya muestra regional de los Consejos del Bajo Mira y Frontera obtuvo el premio denominado "International Cocoa Award en el Salón du Chocolat" en París en el 2016.



Tabla 3. Exportaciones e importaciones regional y departamental

Año	Exp. región Pacífico		Imp. región Pacífico		Exp. Nariño		Imp. Nariño	
	Miles de US\$ FOB	Variación (%)	Miles de US\$ CIF	Variación (%)	Miles de US\$ FOB	Variación (%)	Miles de US\$ CIF	Variación (%)
2013	2.491.256		5.349.906		50.851		209.330	
2014	2.646.105	6,20	6.083.242	13,70	70.788	39,20	166.379	20,50
Ene-nov 2015	2.053.815	-15,70	4.505.518	-19,90	58.006	-5,80	126.940	-15,60

Fuente: elaboración propia a partir de Ministerio de Comercio, Industria y Comercio - MinCIT, 2016)

2.4. Iniciativas sectoriales en los planes departamentales en el departamento de Nariño

El departamento de Nariño cuenta con los siguientes documentos de política: 1. El Plan Regional de Competitividad 2010 – 2032 (2009); 2. Plan de Desarrollo “Nariño, Corazón del Mundo, 2016-2019”; 3. El Plan Estratégico de Ciencia, Tecnología e Innovación (2012), 4. El Documento CONPES 3811 Política y Estrategias para el desarrollo agropecuario del departamento de Nariño (2014); y 5. El Plan de Etnodesarrollo de Nariño 2008-2011.

El Plan Regional de Competitividad 2010 – 2032 (Comisión Regional de Competitividad de Nariño, 2009) presenta las estrategias, propósitos, iniciativas y proyectos para contribuir a mejorar la productividad y competitividad de la región, en el corto, mediano y largo plazo. En el Plan Regional de Competitividad se identifican tres objetivos estratégicos y seis objetivos transversales, uno de los cuales es el de CTi para “fortalecer el proceso de transformación productiva con base en el desarrollo científico, tecnológico y la innovación para dar valor agregado a nuestros productos y servicios y mejorar el desarrollo productivo de Nariño” (Comisión Regional de Competitividad de Nariño, 2009, pág. 38). Para este objetivo el Plan identifica cuatro estrategias (dirigidos a fortalecer el Comité Universidad – Empresa – Estado (CUEE), la identificación de fuentes de financiación de CTi, el fortalecimiento de procesos de investigación e innovación tecnológica, y el apoyo a una agenda de ciencia y tecnología a través de convenios con organismos regionales, nacionales e internacionales) y prioriza 16 proyectos. Por otro lado, en lo referente al sector agropecuario, el Plan prioriza las cadenas de Acuicultura, Cacao, Café, Coco, Cuy, Fique, Forestal, Hortofrutícola, Lacteos, Palma de aceite, Panela, Papa y Pesca (Comisión Regional de Competitividad de Nariño, 2009).

El Plan de Desarrollo “Nariño, Corazón del Mundo, 2016-2019” (Gobernación de Nariño, 2016) consigna en el eje IV denominado “Desarrollo integral”, el programa 4 que específicamente hace referencia a ciencia, tecnología e innovación. Se resalta en este capítulo que “a fin de generar un impacto positivo en el nivel de productividad y competitividad regional en armonía con la naturaleza, es



necesario propiciar sinergias entre los diferentes sectores académicos, productivos, institucionales, comunitarios y demás grupos de interés de la sociedad civil que estimulen la creación de espacios para la formación de talento humano de alto nivel; la gestión de proyectos de investigación con énfasis en alimentos, energía, salud y biodiversidad que respondan a las necesidades y potencialidades del territorio y promuevan la producción científica y apoyen la innovación empresarial como mecanismo para mejorar los niveles de competitividad” (Gobernación de Nariño, 2016, pág. 177). El objetivo establecido en el plan de desarrollo en cuanto a CTi es “Desarrollar capacidades de ciencia, tecnología e innovación orientadas al mejoramiento de la competitividad del departamento y la región”, así mismo los objetivos específicos son: a) Fortalecer la capacidades científicas en el territorio y promover la articulación regional en torno a los ámbitos de ciencia, tecnología, investigación y formación, b) Apoyar la innovación empresarial, c) Promover la apropiación social del conocimiento, d) Fortalecimiento institucional en emprendimiento, ciencia, tecnología e innovación, e) Fortalecer cobertura y cerrar brecha digital de primera y segunda generación, e) Crear e implementar el Ecosistema Regional de Innovación Social – ERIS.

El Plan Estratégico de Ciencia, Tecnología e Innovación (Gobernación de Nariño, 2012b) es la carta máxima de navegación en materia de CTi en el departamento. En la visión de este documento que se publicó en 2012, se destacaron seis temas: la construcción de una oferta de conocimiento científico, tecnológico e innovación, la alta competitividad de 15 cadenas productivas, la viabilización de la economía campesina, el ser verde y biodiverso, el fortalecimiento de la diferencia de su identidad, y alcanzar el buen vivir de su población (Gobernación de Nariño, 2012b, pág. 24). El Plan abordó las estrategias y escenarios de intervención para fortalecer la oferta de CTi, desde las instituciones de educación superior y los grupos de investigación, el acceso y uso de las tecnologías de información y de la comunicación como principal mecanismo de la interfaz del Sistema de Ciencia, Tecnología e Innovación y el papel de los facilitadores en ciencia y tecnología, en particular el CODECTI y el CUEE Nariño. El Plan identifica la demanda de ciencia y tecnología en 26 ámbitos, presentando el diagnóstico, la visión y el escenario de intervención, incluyendo las demandas agrupadas por líneas de investigación. En lo referente al sector agropecuario, se identificaron las demandas de investigación en lácteos, hortofrutícola, cuy, coco, café, cacao, fique, frijol, maíz, pesca, papa, panela, palma de aceite y trigo (Gobernación de Nariño, 2012b).

En el documento CONPES 3811 se propone “Desarrollar el sector agropecuario y rural del departamento Nariño, a partir de sus potencialidades agroecológicas, con un enfoque territorial diferencial y de derechos para los pueblos indígenas Pastos y Quillasingas” (Departamento Nacional de Planeación, 2014, pág. 28). En este documento se encuentran priorizados los sistemas productivos identificados en los documentos anteriores (acuicultura, cacao, café, cereales, coco, cuy, forestal, fique, hortofrutícola, lácteos, palma de aceite, panela, papa, pesca) y se incluye la quinua. En la “Estrategia 2: Gestión de bienes públicos agropecuarios para el desarrollo de Nariño con investigación, asistencia técnica, adecuación de tierras y vivienda rural” se identifica la necesidad de desarrollar paquetes tecnológicos para los sistemas productivos priorizados adaptados a las condiciones de la región, realizar investigación en especies promisorias del departamento y en procesos de agregación de valor y de comercialización de los productos agrícolas, pecuarios,



forestales, pesqueros y acuícolas. Se resalta la necesidad de adaptar y transferir los resultados de las investigaciones en los diferentes sectores productivos. Por otro lado, en el marco de la “Estrategia 4: Mejorar las condiciones de los pueblos indígenas de los Pastos y Quillasingas, y propiciar un enfoque diferencial y de derechos en la implementación de los programas desarrollo rural en sus territorios” se identifica la necesidad de trabajar “en el desarrollo de modelos de transferencia de conocimiento propios y de investigación” (Departamento Nacional de Planeación, 2014, pág. 43).

Un documento que se refirió específicamente a la costa Pacífico Nariñense fue el Plan de Etnodesarrollo de Nariño 2008 – 2011 soportado en las condiciones bióticas y abióticas del territorio, el cual identificó varias propuestas para el desarrollo humano sostenible de esta región. En el eje productivo económico este documento identificó las necesidades agropecuarias de investigación en cacao, coco, palma de aceite, forestal, pesca y acuicultura, cada una con sus respectivos Planes Indicativos Estratégicos (PIE), que indicaron la ruta de las acciones más inmediatas que deben ser implementadas para permitir su reactivación, crecimiento y posicionamiento en el territorio (Gobernación de Nariño, 2008).

Adicionalmente, para esta zona, en el año 2016 el departamento de Nariño y la alcaldía de Tumaco construyeron la “Agenda Estratégica para el Desarrollo Integral del Municipio de Tumaco 2016-2039 en el marco del posconflicto”, como hoja de ruta para fortalecer las capacidades de gestión y las acciones estratégicas, apropiando la innovación social como estrategia de intervención y relacionamiento territorial. En este documento, la matriz consolidada de apuestas movilizadoras para el desarrollo integral del municipio de Tumaco comprende 87 iniciativas de carácter estratégico, clasificadas en siete (7) ejes o dimensiones del desarrollo. Específicamente en el eje de la economía hace relación a la necesidad de “Promover empresas de carácter agroindustrial que aumente la productividad y les den valor agregado a los productos locales a través de alianzas público privadas y esquemas asociativos para el desarrollo empresarial de las apuestas productivas del municipio”. En este mismo eje se resalta la necesidad de “Fortalecer las asociaciones y agremiaciones del sector agropecuario, forestal, pesquera, acuícola y turístico” y en el eje de CTei se hace alusión al “Desarrollo de programas y proyectos de investigación aplicada enfocados en el desarrollo del sector agroindustrial y el sector marino (palmáceas, forestal, coco, cacao, acuicultura, pesca, frutícola, arroz, ganadería, maricultura, bioprospección e ingeniería marina)” (Alcaldía de Tumaco, 2016).



3. CONTEXTO EN CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN

3.1. Gobernanza: institucionalidad y marco regulatorio

En términos de Ciencia y Tecnología, en el país el marco legal para el apoyo de estas actividades, reguladas a partir de la Ley 29 de 1990, por la cual fueron dictadas disposiciones para el fomento de la investigación científica y el desarrollo tecnológico. Posteriormente, el Decreto 585 de 1991 organiza el Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología (SNCyT), en programas dentro de los cuales se encuentra el del sector agropecuario. Así mismo, en el marco de esta Ley el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, reconoce como Comisiones Regionales de Ciencia y Tecnología a los Consejos, Comités o Comisiones de Ciencia y Tecnología (CODECyT, hoy en día denominados CODECTi).

La Ley 1286, que modifica la Ley 29 de 1990, transforma a Colciencias en Departamento Administrativo y al Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología en el Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (SNCTi). Adicionalmente, esta ley establece el principio de descentralización que busca el crecimiento y consolidación de las comunidades científicas en los departamentos y municipios. De esta manera, a nivel departamental Colciencias lideró la generación de Planes Estratégicos Departamentales de Ciencia, Tecnología e Innovación (PEDCTi). El Decreto 1500 redefine y reorganiza el Sistema Nacional de Competitividad denominándolo como Sistema Administrativo Nacional de Competitividad e Innovación (SNCel).

Con el Decreto 2828 el Gobierno Nacional promueve la creación de Comisiones Regionales de Competitividad (CRC) con el propósito de mantener en contacto permanente a las regiones; generar espacios de concertación entre sus respectivos agentes; y discutir, validar y promover dinámicas que potenciarían el desarrollo productivo y generarían entornos competitivos e innovadores mediante la implementación de los Planes Regionales de Competitividad en cada departamento.

Considerando la afinidad y objetivos comunes del SNCTi y el SNCel, La Ley 1753 de 2015 los integra para consolidar un único Sistema de Competitividad, Ciencia, Tecnología e Innovación (SNCCTi). En el marco de este sistema, las distintas instancias departamentales que promuevan agendas de competitividad, productividad, ciencia, tecnología e innovación, deberán integrarse a las comisiones regionales de competitividad. Estas comisiones serán la única instancia de interlocución con el gobierno nacional (www.colombiacompetitiva.gov.co, 2016).

La Ley 607 del 2000 crea el Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Agropecuaria (SNCTA) y en 2010 el Plan Nacional de Desarrollo 2010-2014 indica que en el marco de este sistema, Corpoica se convertiría en el motor de la política de innovación y



transferencia de tecnología del sector, por lo anterior la Corporación lideró la construcción de la Agenda Nacional de I+D+i del sector con enfoque departamental/regional, y su publicación por medio del desarrollo de la Plataforma Siembra (www.siembra.gov.co). Así mismo, el Plan Nacional de Desarrollo 2014-2018 propone fortalecer y consolidar el SNCTA con la articulación de un nuevo modelo de asistencia técnica, e igualmente menciona que Corpoica deberá brindar soporte técnico y administrativo al sistema con el direccionamiento del MADR y de Colciencias.

En 2015 Colciencias delegó a Corpoica la construcción del Plan Estratégico de Ciencia, Tecnología e Innovación para el sector Agroindustrial (PECTIA), con mayor énfasis regional, cuyo horizonte es de 10 años y el cual se fundamenta en la Agenda Nacional de I+D+i sectorial que se ha venido revisando, actualizando y regionalizando para cada cadena productiva.

A nivel del departamento de Nariño la principal instancia sectorial es la Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural Departamental, la cual es la responsable de ejecutar las políticas agropecuarias expresadas en el Plan Departamental de Desarrollo.

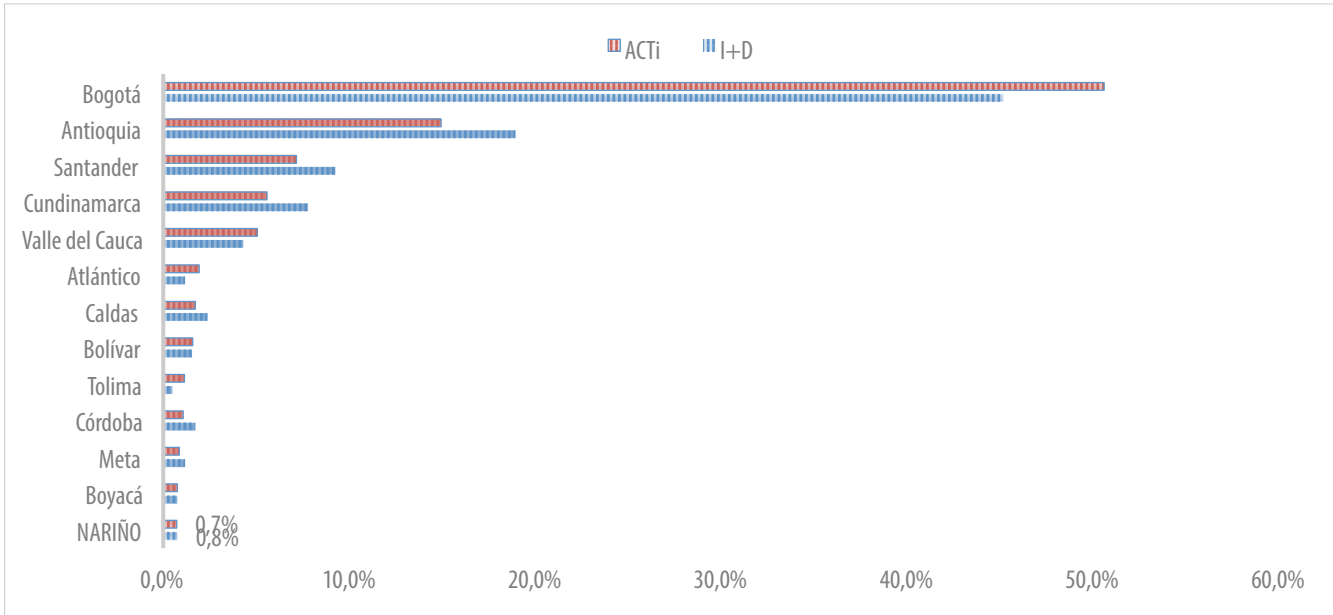
3.2. Inversión y financiamiento

En términos de participación departamental en la inversión en Actividades de Ciencia, Tecnología e Innovación (ACTi) y en I+D nacional, según el Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología (OCyT), Nariño ocupa el treceavo lugar en inversión en ACTi con 0,71 % y 0,75 % en I+D (Gráfico 3)⁸, muy por debajo de Bogotá que concentra el 51 % de la inversión nacional en ACTi o de Antioquia que concentra el 15 % (Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología - OCyT, 2016).

En cuanto a la dinámica de esta inversión en los últimos años a nivel departamental, como se observa en el Gráfico 4, durante el periodo 2009 – 2012 fue relativamente constante con aportes cercanos al 30 % en actividades específicas de I+D, sin embargo, a partir de este año los aumentos han sido considerables, alcanzando en 2015 valores cercanos a los \$ 47.506 millones (pesos constantes de 2014) con un crecimiento del 57 % respecto a 2014. Así mismo, desde 2012 la inversión específica en I+D ha aumentado considerablemente alcanzando en 2015 valores cercanos a los \$ 23.895 millones (pesos constantes de 2014) lo que corresponde al 50 % del total de inversión en ACTi (Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología - OCyT, 2016). Este aumento tanto en la inversión total en ACTi con específicamente en I+D se explica principalmente por los aportes provenientes de recursos de regalías.

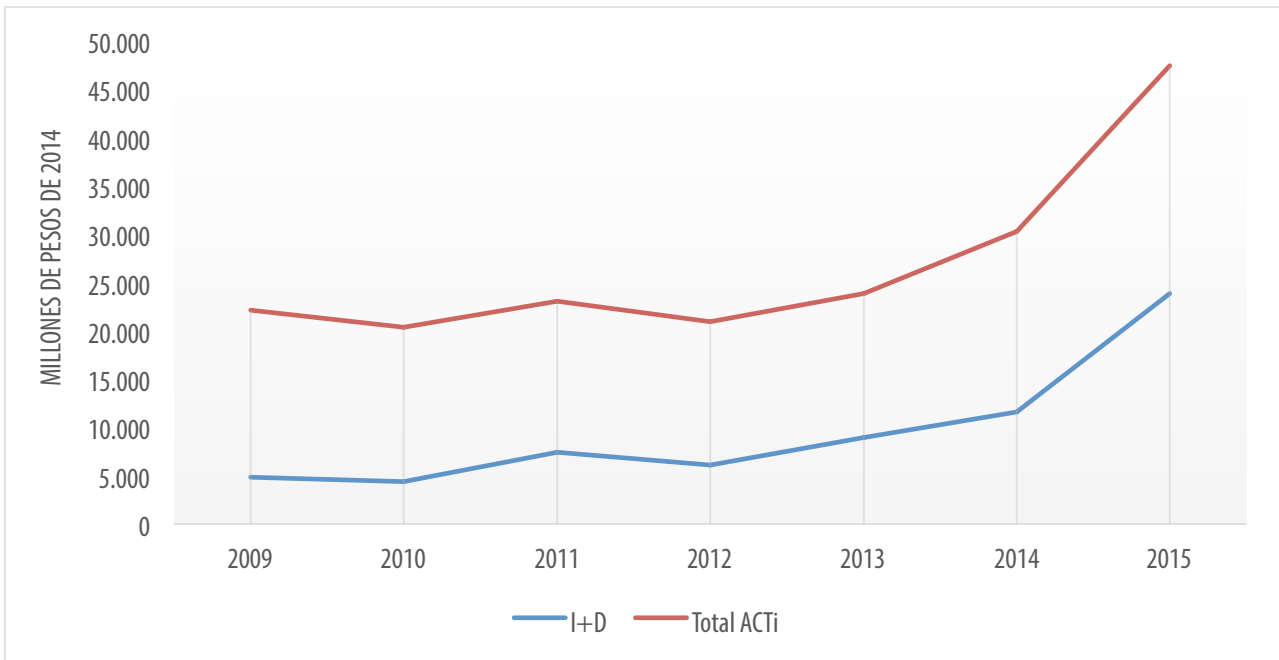


Gráfico 3. Participación porcentual de los principales departamentos en la inversión nacional en ACTi y en I+D, 2013-2015



Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología - OCyT, 2016

Gráfico 4. Inversión en ACTi e I+D en Nariño, 2009-2015



Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología - OCyT, 2016

3.3. Capacidades

- Grupos de investigación
- Según información tomada de la Plataforma Siembra (www.siembra.gov.co), en el departamento de Nariño se encuentran registrados 15 grupos de investigación ante Colciencias, catorce (14) hacen parte de la Universidad de Nariño y uno (1) está adscrito a la Universidad Nacional Abierta y a Distancia.
- Programas de formación
- Para el departamento de Nariño se encuentran cinco centros de formación universitaria y/o técnica con programas afines al sector agropecuario, estas son: Universidad de Nariño, Universidad Nacional Abierta y a Distancia (UNAD), Institución Universitaria Centro de estudios superiores Maria Goretti, Corporación Universidad Autónoma de Nariño y SENA.

Tabla 4. Programas de formación de Nariño

Entidad	Maestría	Especialización	Profesional	Tecnólogo	Total
Universidad de Nariño	2	5	8	1	16
Universidad Nacional Abierta y a Distancia - UNAD		1	3	2	6
Institución universitaria centro de estudios superiores Maria Goretti				3	3
Corporación Universitaria Autónoma de Nariño				3	3
SENA				1	1
TOTAL	2	6	11	10	29

Fuente: Ministerio de Educación. 2016.

3.4. Gestión del conocimiento y Asistencia técnica

En cuanto a las organizaciones de Asistencia Técnica Directa Rural (ATDR) del Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología Agroindustrial el departamento de Nariño cuenta con 82 organizaciones vigentes (cifras de 2016). De estas, 63 corresponden a entidades públicas de orden territorial y 19 a Epsagros.

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

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

El proceso de construcción de Agenda entre 2011 y 2013 inicialmente tuvo un enfoque nacional, mientras que su revisión y ajuste iniciada desde finales de 2014, tuvo un enfoque departamental/regional. La metodología contempló la priorización de departamentos y



cadena 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. De igual manera, 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.

4.1. Cadenas priorizadas para la revisión de la Agenda de I+D+i

De acuerdo con las cifras reportadas en las Evaluaciones Agropecuarias del MADR, los municipios con mayor área sembrada en la costa Pacífico nariñense son Tumaco (31.641 ha), El Charco (5.064 ha) y Roberto Payan (2.992 ha) y para el área andina del departamento, los principales municipios en términos de área sembrada son Tangua (16.722 ha), La Unión (8.151 ha) y Túquerres (7.563 ha). En este caso particular, la costa Pacífico nariñense que posee suelos de alta fertilidad exhibe una mayor área agrícola que la zona andina de Nariño.

Los productos agropecuarios más importantes en la región andina del departamento de Nariño son la papa, hortalizas (como arveja, zanahoria y lechuga), maíz, café, caña panelera, fique, leche bovina y cuy; y en la costa Pacífico nariñense son plátano, banano, palma africana, coco, cacao y cítricos. En la Tabla 5 se presentan cifras nacionales y departamentales de área cosechada, producción y rendimiento de los principales productos agropecuarios del departamento de Nariño.

Tabla 5. Área, Producción y Rendimiento de Cadenas y/o productos de importancia para Nariño

Cadena o Producto	NACIONAL (2014)			DEPARTAMENTAL (2014)		
	Área	Producción	Rendimiento promedio	Área	Producción	Rendimiento promedio
	ha	t	t/ha	ha	t	t/ha
Café**	795.563	728.400	0,9		32.322	0,7
Maíz	657.777	1.606.191	2,4	15.326	24.929	1,6
Plátano	408.649	4.471.390	85	26.260	163.413	6,2
Palma	398.244	1.272.144	3,19	9.702	19.405	2
Caña panelera*	217.215	1.387.388	67	15.561	106.753	6,8
Papa	159.058	2.977.101	18,7	32.473	514.742	15,9
Cacao***	157.107	84.206	0,5	13.643	4.522	0,3
Fríjol	135.451	170.534	1,3	18.924	21.987	1,2
Hortaliza	85.261	1.990.417	24,2	6.183	145.782	23,6



Banano	79.648	2.068.117	25,9	7.035	32.530	4,6
Cítricos	73.769	1.171.364	15,8	4.572	21.094	4,6
Coco	16.512	118.706	7,2	6.066	38.657	6,4
Fique	15.488	18.812	1,2	5.819	6.970	1,2
	Cabezas de ganado	Leche L/día	L/Vaca/Día	Cabezas de ganado	Leche L/día	L/Vaca/Día
Láctea	2,5 millones	13.119.456	5,2	376.946	789.660	5,7

*Producción y rendimiento en panela

**Producción y rendimiento en pergamino seco

***Producción y rendimiento en grano húmedo o mojado

Fuentes: Evaluaciones Agropecuarias – EVA, del MADR, Bullets nacional y regional, 2015

http://sioc.minagricultura.gov.co/templates/sioc_cadenas/docs/.docx y (Departamento Nacional de Estadística - DANE, 2013). Datos cadena Láctea: Consolidado agropecuario de Nariño 2013, Min. Agricultura y Desarrollo Rural, Gobernación de Nariño

En general, el rendimiento promedio de los principales productos agropecuarios del departamento de Nariño es inferior a los promedios nacionales y mundiales, debido al bajo uso de semillas certificadas, a la carencia de paquetes tecnológicos que se adecuen a las condiciones agroecológicas, a la poca investigación y a la limitada asistencia técnica que disponen los pequeños productores en el departamento.

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

Con base en los resultados obtenidos en el proceso de la revisión de la Agenda I+D+i en el 2015 y 2016, se presenta el gráfico de participación de actores (Gráfico 5 en la sección 4.2.1), la agrupación de las demandas por cadenas productivas y áreas temáticas (sección 4.2.2) y su priorización en orden de importancia (4.2.3). En el departamento de Nariño se realizaron 17 talleres en total, para las cadenas de 1) Achira, 2) Cacao, 3) Café, 4) Caña Panelera, 5) Cítricos, 6) Coco, 7) Cuy, 8) Fique, 9) Hortalizas, 10) Lácteos, 11) Papa, 12) Plátano y 13) Quinoa con la participación de 546 personas y se identificaron 183 demandas de investigación.

4.2.1. Mapa de actores del departamento

Un total de 209 entidades (entre públicas y privadas) participaron en los ejercicios de revisión y ajuste de agenda I+D+i para las 13 cadenas priorizadas. En la Tabla 6 se presenta el número de entidades por categorías en cada cadena productiva.



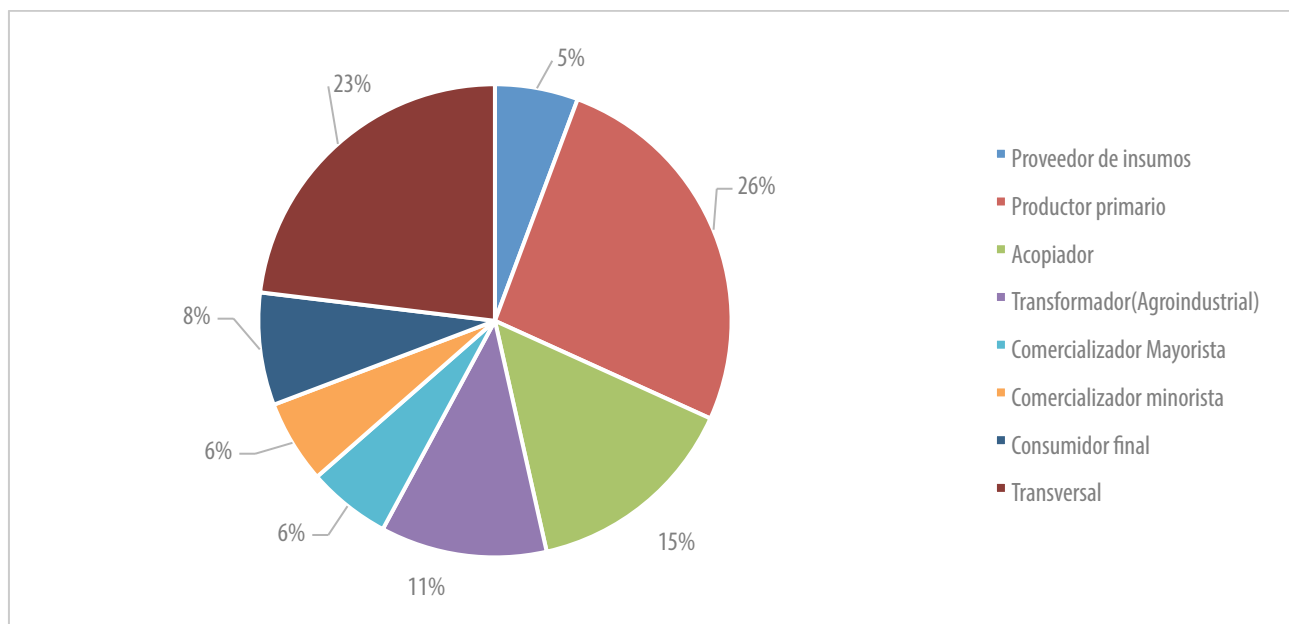
Tabla 6. Número de entidades por categoría y cadenas productivas relacionadas

	Gremio y asociaciones	Entidad pública de orden territorial	Universidad, Centro de investigación y desarrollo	Empresa	Entidad pública de orden nacional	ONG y entidad de apoyo	Entidad de cooperación internacional	Organización de cadena	Total actores
Lácteos	28	3	3	1	2	1	0		38
Coco	4	10	4	1	3	2	0	0	24
Cuy	9	3	2	2	1	3	1		21
Hortalizas	11	0	2	3	3	1	0	0	20
Papa	11	2	2	1	2	0	1	0	19
Cacao	2	1	3	2	4	4	0	0	16
Cítricos	9	2	1		1	1	0	0	14
Quinoa	3	1	2	4		1	1	0	12
Café	5	1	1	2	0	2	0	0	11
Fique	5	3	1	2	0	0	0	0	11
Plátano	2	1	2	2	1	1	1	0	10
Achira	1	3	1	2	0	0	0	0	7
Caña Panelera	1	1	1	3	0	0	0	0	6

Fuente: elaboración propia a partir de información de los participantes en la revisión de Agenda de I+D+i

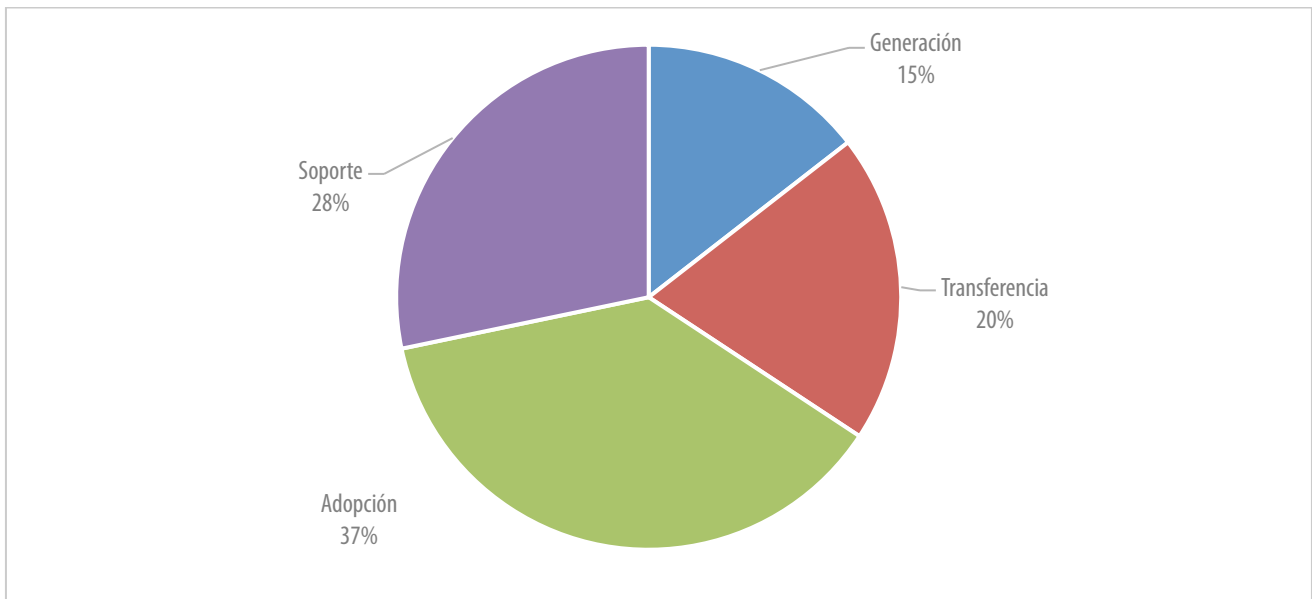
En los Gráficos 5 y 6 se describen los eslabones y roles que predominan en el grupo de actores que participaron de la revisión de las agendas en el departamento.

Gráfico 5. Número de entidades por eslabón de la cadena productiva



Fuente: elaboración propia a partir de información de los participantes en la revisión de Agenda de I+D+i

Gráfico 6. Número de entidades según rol de la cadena en la gestión del conocimiento

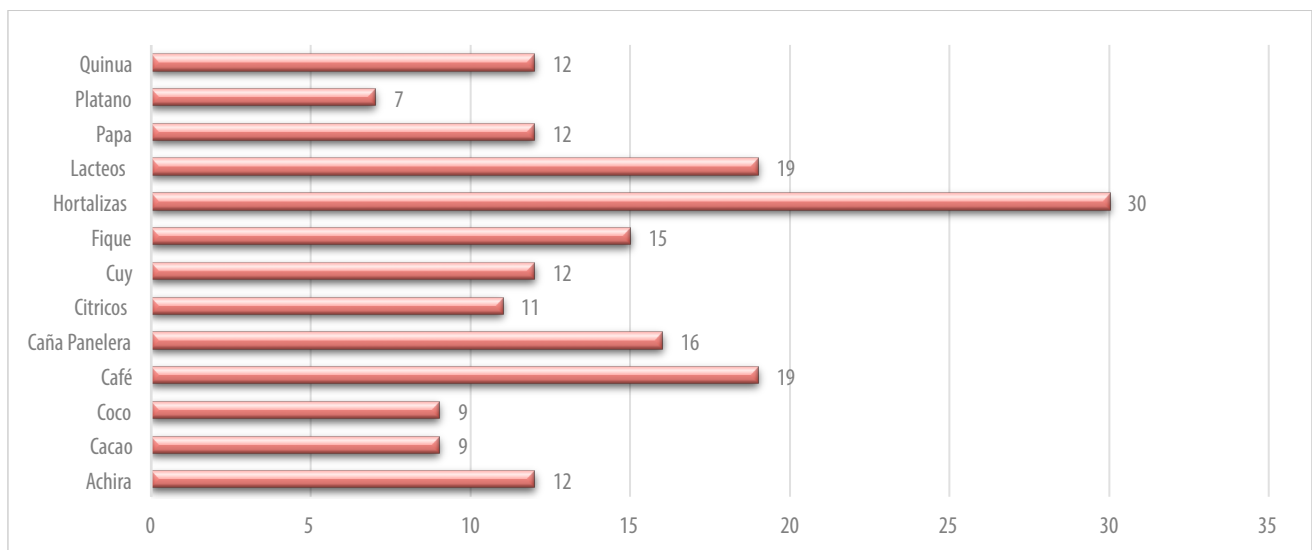


Fuente: elaboración propia a partir de información de los participantes en la revisión de Agenda de I+D+i

4.2.2.Revisión de demandas de I+D+i

En el Gráfico 7 se muestra el número de demandas por cadena.

Gráfico 7. Número de demandas por cadena productiva



Fuente: Elaboración propia a partir de las agendas de I+D+i revisadas

De las catorce áreas temáticas propuestas, el 43 % de las demandas se concentra en solo tres áreas temáticas: manejo cosecha, poscosecha y transformación (16 %), socioeconomía, inteligencia competitiva y desarrollo empresarial (15 %), material de siembra y mejoramiento genético (12 %). Esto evidencia que en un significativo número de cadenas se requiere investigación y/o validación de tecnología en procesos agroindustriales que le den valor agregado y se hace evidente la necesidad de realizar investigación en temas socioeconómicos como la asociatividad, como medio para lograr economías de escala, el emprendimiento y desarrollo empresarial con aplicación de innovaciones, que permitan nuevos negocios y/o con nuevos productos, y finalmente la necesidad de incluir los requisitos de calidad para los productos agropecuarios en mercados internacionales y de su directa relación con materiales genéticos inocuos para productos de alta calidad.

Por otra parte, las trece cadenas no aportan en la misma medida a las diferentes áreas temáticas (Gráfico 8). Por ejemplo, a pesar de que manejo cosecha, poscosecha y transformación es un área temática importante para todas las cadenas, una proporción significativa de las demandas surgieron del taller de la cadena de la Caña panelera (8 de 30 demandas). En el caso del área temática de socioeconomía, inteligencia competitiva y desarrollo empresarial los talleres de lácteos y hortalizas⁶ aportaron relativamente más demandas en comparación a las otras cadenas (6 y 4 demandas, respectivamente, de un total de 27). En el caso de material de siembra y mejoramiento genético, las cadenas que aportan relativamente más demandas son Cacao, Cítricos y Hortalizas (3 cada una, de un total de 21). Finalmente, se observa que, en transferencia de tecnología, asistencia técnica e innovación, la cadena con el número mayor de demandas es Hortalizas (con 4 demandas de un total de 16).

Al realizar un análisis de la distribución de las demandas de cada cadena entre áreas temáticas, solo Caña panelera y Láctea evidencian una concentración marcada de las demandas en una sola área temática. En el caso de Caña panelera la concentración se da en el área de manejo cosecha, poscosecha y transformación con 8 demandas, mientras que las restantes 8 demandas están distribuidas en 8 áreas temáticas (1 por cada área temática). Para el caso de la cadena Panelera se podría explicar que el alto número de demandas en el tema del manejo cosecha, poscosecha y transformación se debe a que en este gremio muchos productores son también industrializadores, mientras en otras cadenas los productores son primarios y no son transformadores. Estos transformadores requieren de altos estándares de calidad en sus procesos de transformación para ser competitivos y rentables en sus negocios, por medio de óptimos procesos agroindustriales.

En el caso de la cadena Láctea, 6 de las 19 demandas se concentran en el área de socioeconomía, inteligencia competitiva y desarrollo empresarial, mientras que las demás demandas se distribuyen en 8 áreas temáticas. En este caso, los productores son conscientes que el

⁶ Sin embargo, en el análisis de las cifras hay que tener en cuenta que en el taller de hortalizas se realizaron cuatro mesas: arveja, aliáceas, crucíferas y temas transversales. Cada mes identificó sus demandas y las priorizó, por esta razón esta cadena presenta un número notablemente más alto de demandas en relación a las demás cadenas.

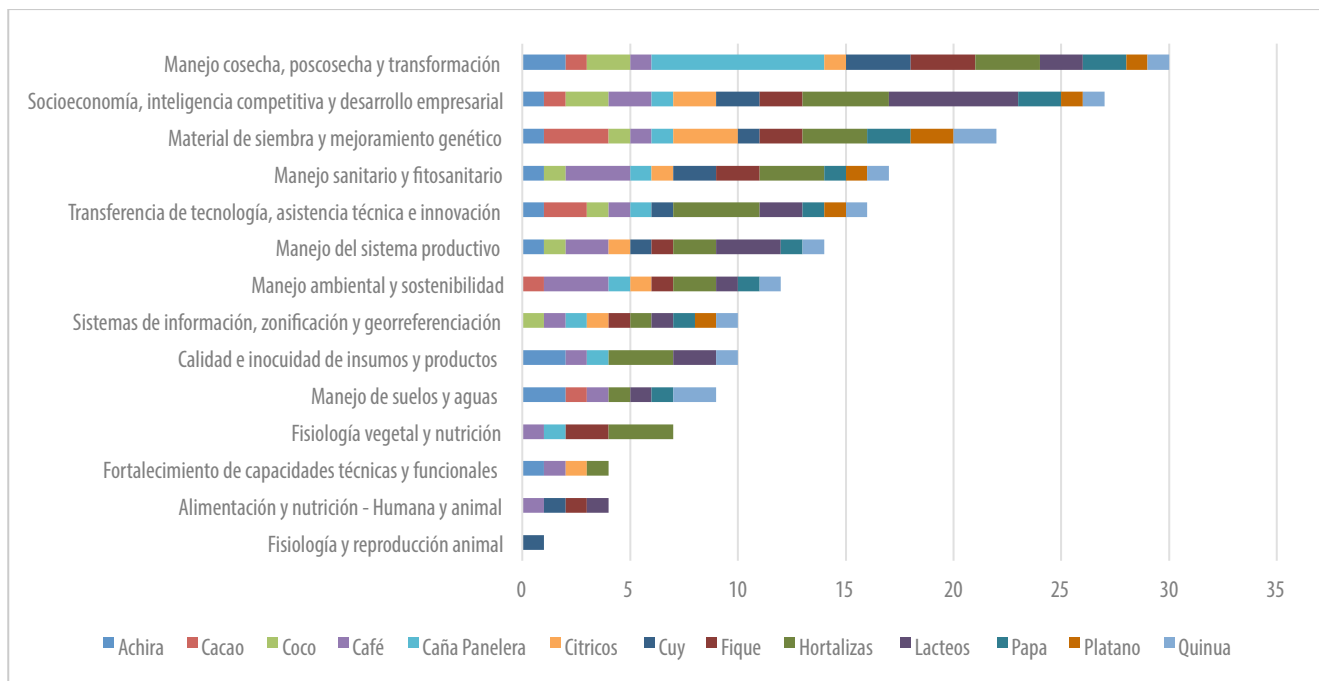


desarrollo de los procesos de la cadena, partiendo de la finca, son más eficientes y competitivos si se utilizan esquemas asociativos a nivel del productor primario, que permitan la gestión comunitaria de recursos, que a su vez se traducen en inversión de tecnología, investigación aplicada y mejoramiento de los estándares de calidad de la leche.

En las cadenas de Hortalizas y Café las cuales también tienen un alto número de demandas (30 y 19, respectivamente) la tendencia es diferente, ya que las demandas cubren un mayor número de áreas temáticas, reflejando la necesidad de I+D+i en frentes muy variados. La cadena del Café presenta demandas en 13 de las 14 áreas temáticas, aunque se enfatizan un poco más en las áreas de manejo sanitario y fitosanitario y manejo ambiental y sostenibilidad. Esto se debe a que la temática ambiental está en auge entre los actores que participaron de los ejercicios, por una parte por la concientización de la necesidad de desarrollar esquemas a lo largo del proceso de producción, especialmente en las fases de beneficio, que incluyan un mejor manejo de los recursos naturales, agua y suelo y por otra parte por la inclusión de esquemas de mayor pago al productor por la obtención de certificaciones de calidad que a su vez son amigables con el medio ambiente (por ejemplo, el sello Rainforest Alliance Certified™).

De las nueve demandas en cacao, tres se centraron en el área temática de material de siembra y mejoramiento genético. Las demandas enfatizan la necesidad de fortalecer un cultivo regional del cual se reconoce mundialmente un componente exclusivo de calidad, sabor y aroma que goza de una alta demanda insatisfecha a nivel mundial.

Gráfico 8. Relación de demandas identificadas por cadena productiva y área temática en el departamento



Fuente: Elaboración propia a partir de las agendas de I+D+i revisadas

4.2.3. Priorización de demandas de I+D+i

Como parte del proceso de revisión y ajuste de la Agenda I+D+i por cadena productiva se priorizaron las demandas, teniendo en cuenta los seis criterios definidos⁷, y calificados de manera cuantitativa en una escala de 1 a 5, siendo 1 un aporte bajo y 5 un aporte alto. Tomando solamente las dos primeras demandas priorizadas por cadena productiva se cuenta con un total de 35 demandas priorizadas (Tabla 7). Se aclara que tal cual fue la metodología del ejercicio participativo con actores de cada cadena, para algunas de ellas se priorizó más de una demanda como el número uno.

Tabla 7. Demandas priorizadas por cadena productiva en el departamento

CADENA / PRODUCTO	PRIORIZACIÓN	AREA TEMÁTICA SIEMBRA	DEMANDA PRIORIZADA
Achira / Achira	1	Manejo de suelos y aguas	Validar modelos de distritos de riego acorde a las necesidades del territorio
	2	Manejo sanitario y fitosanitario	Investigar sobre plagas y enfermedades que afectan el cultivo de achira
Alimentos balanceados/ Quinoa	1	Material de siembra y mejoramiento genético	Investigación en mejoramiento genético para obtener variedades de quinoa
	2	Manejo del sistema productivo	Manejo integral del sistema productivo (MIC)
Cacao / Cacao	1	Manejo cosecha, poscosecha y transformación	Necesidad de tener esquemas, métodos e infraestructura estandarizados a la realidad local para los procesos de fermentación y secado de grano seco
	2	Material de siembra y mejoramiento genético	Desarrollar y ajustar esquemas de propagación masiva de material regional de cacao.
Café/ Café	1	Socioeconomía, inteligencia competitiva y desarrollo empresarial	Innovación de cafés especiales y nichos de mercado
	2	Calidad e inocuidad de insumos y productos	Desarrollo de procesos para el aseguramiento de la calidad del café, con énfasis en la fermentación del café en el departamento, capacitación y certificación a los diferentes actores de los eslabones de la cadena
Cítricos / Limón Tahití	1	Socioeconomía, inteligencia competitiva y desarrollo empresarial	Escases de conocimiento del mercado del limón Tahití sobre la oferta y demanda, canales de comercialización, requerimientos de calidad, regulación de precios, trabajo asociado, alianzas comerciales e información en la cadena de Limón Tahití.

⁷ 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.



	2	Fortalecimiento de capacidades técnicas y funcionales	Capacitación e implementación de tecnología, formación especializada pertinente y continua de recurso humano, estudio de mercado e investigaciones aplicables al territorio
Coco / Coco	1	Socioeconomía, inteligencia competitiva y desarrollo empresarial	Comportamiento del mercado local, nacional e internacional y su interacción con el consumo fresco y derivados, de las maquinarias y equipos requeridos para el procesamiento
	2	Transferencia de tecnología, asistencia técnica e innovación	Estrategias de asistencia técnica integral para la implementación de prácticas de manejo agronómico
Cuy / Cuy	1	Socioeconomía, inteligencia competitiva y desarrollo empresarial	Identificar un modelo organizacional adecuado a las condiciones de productores de cuyes del departamento de Nariño
	2	Transferencia de tecnología, asistencia técnica e innovación	Promover los procesos de asistencia técnica y transferencia de tecnología específica para los sistemas de producción de cuy
Fique / Fique	1	Manejo cosecha, poscosecha y transformación	Separación integral de los componentes de la hoja
	1	Manejo cosecha, poscosecha y transformación	Desarrollar alternativas para la utilización del bagazo y el jugo del fique y adelantar estudios de mercado para los productos
	2	Socioeconomía, inteligencia competitiva y desarrollo empresarial	Estudios de factibilidad técnica, económica y estudios de mercado para la pasta hecogenina-tigogenina a nivel nacional e internacional
Hortalizas / Arveja	1	Manejo ambiental y sostenibilidad	Reducción del grado de degradación de recursos naturales como suelo y agua y del efecto del cambio climático. Generación de recomendaciones tecnológicas para manejo eficiente del agua.
	1	Socioeconomía, inteligencia competitiva y desarrollo empresarial	Estandarizar costos de producción del cultivo e identificar canales de comercialización directa del producto
	1	Transferencia de tecnología, asistencia técnica e innovación	Programa de capacitación, asistencia técnica y transferencia de tecnología con metodologías de aprender haciendo, ECAs y/o giras de campo.
Hortalizas / Aliáceas	1	Manejo sanitario y fitosanitario	Alternativas de fertilización orgánica diferente al uso actual de gallinaza no descompuesta, para disminuir problemas fitosanitarios en el cultivo.
	1	Material de siembra y mejoramiento genético	Investigación en mejoramiento genético para obtener y/o conservar variedades de germoplasma autóctono
Hortalizas /	1	Transferencia de tecnología, asistencia	Asistencia técnica en el cultivo de crucíferas



Crucíferas		técnica e innovación	
Hortalizas / Transversales	1	Transferencia de tecnología, asistencia técnica e innovación	Metodologías para desarrollar la innovación en la cadena para hacerla más competitiva y sostenible
Láctea / Láctea	1	Socioeconomía, inteligencia competitiva y desarrollo empresarial	Promover y fortalecer la asociatividad, con emprendimiento, empresarización y formalización de los agentes de la cadena Láctea.
	2	Calidad e inocuidad de insumos y productos	Garantizar a lo largo de la cadena productiva la calidad, inocuidad y trazabilidad de la leche y los productos lácteos.
Panela / Panela	1	Transferencia de tecnología, asistencia técnica e innovación	Transferencia de conocimiento y tecnología
	2	Fisiología vegetal y nutrición	Modelos de nutrición de la caña de azúcar
Papa / papa	1	Transferencia de tecnología, asistencia técnica e innovación	Innovación, transferencia y adopción de tecnología
	2	Manejo sanitario y fitosanitario	Generación de alternativas para el manejo integrado de plagas, enfermedades y arvenses
Plátano/Plátano	1	Manejo cosecha, poscosecha y transformación	Desarrollo de la agroindustria para el aprovechamiento y transformación de subproductos de calidad del producto plátano
	1	Socioeconomía, inteligencia competitiva y desarrollo empresarial	Conformar y fortalecer el gremio regional para potenciar la producción y comercialización del plátano en el departamento de Nariño.
	2	Material de siembra y mejoramiento genético	Producción de materiales de propagación de óptimas condiciones fitosanitarias y con material genético, que permitan una mejor calidad del producto y aumentar los rendimientos productivos
	2	Sistemas de información, zonificación y georreferenciación	Zonificación, caracterización y tipificación las áreas potenciales y reales para el cultivo de plátano en el departamento de Nariño
	2	Transferencia de tecnología, asistencia técnica e innovación	Implementar programas de capacitación y disponer de ofertas tecnológicas aptas para la región.

Comparando las demandas priorizadas (Tabla 7) a la distribución de todas las demandas por área temática (Gráfico 8), se puede observar que, aunque manejo cosecha, poscosecha y transformación concentra la mayoría de las demandas de todas las 13 cadenas, esta área temática no necesariamente se considera prioritaria. Solo en 4 talleres de las cadenas de Cacao, Fique, Hortalizas y Plátano se priorizó una demanda en esta área temática. Un resultado sorprendente fue que el taller de caña panelera, que aportó 8 demandas a esta área temática, no las priorizó. Algo similar se puede observar en el caso del área temática de material de siembra y mejoramiento



genético, ya que esta área concentra el 12 % de la demanda, de 12 cadenas, pero solo 4 cadenas priorizan una demanda en este ámbito temático (Quinoa, Cacao, Hortalizas y Plátano).

Por otra parte, el área de socioeconomía, inteligencia competitiva y desarrollo empresarial que concentra el 15 % de las demandas en 13 cadenas, se valida como área temática prioritaria, ya que 8 cadenas priorizan por lo menos una demanda en esta área (Café, Cítricos, Coco, Cuy, Fique, Hortalizas, Lácteos y Plátano). La sigue como área temática prioritaria la transferencia de tecnología, asistencia técnica e innovación, ya que 6 cadenas priorizaron por lo menos una demanda en este ámbito (Coco, Cuy, Hortalizas, Panela, Papa y Plátano).

5. FOCOS DE ACCIÓN EN CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN EN EL DEPARTAMENTO

Teniendo como base las demandas revisadas en las agendas departamentales entre 2014 y 2016, así como las estrategias construidas a través del trabajo con expertos en talleres transversales del PECTIA, orientados a megatendencias en temas de investigación transversales, específicamente: (1) biotecnología, (2) biodiversidad, (3) TIC, (4) seguridad alimentaria, (5) agroenergías, (6) sostenibilidad ambiental, cambio climático y variabilidad climática, y como producto del análisis cualitativo y cuantitativo de las demandas con prioridad 1 y 2 del consolidado total de agendas departamentales, se construyeron 17 focos de acción en CTi, que se tomaron como punto de partida para el análisis de las demandas departamentales frente al PECTIA.

En este sentido, para cada una de los 17 focos de acción en CTi se identificaron las demandas con prioridad 1 y 2 afines en la agenda departamental, asociando las áreas temáticas y cadenas productivas correspondientes. Partiendo del conocimiento del territorio y las necesidades identificadas a través del proceso de revisión de la Agenda de I+D+i, se obtuvieron los siguientes focos de acción en CTi para el departamento de Nariño:

- a) Desarrollar, ajustar y validar herramientas de extensión y asistencia técnica integral especializada que sea base para la formación de técnicos con enfoque regional de los sistemas productivos departamentales y para el desarrollo de capacidades locales, con su respectivo seguimiento de indicadores sobre la adopción y aplicación de tecnologías y medición de impacto de la asistencia técnica.
- b) Desarrollar estudios socioeconómicos y de inteligencia competitiva integrales que contribuyan al desarrollo y posicionamiento de un portafolio de productos primarios y subproductos actuales y potenciales, con miras a identificar nuevos mercados y oportunidades de negocios a los productores e incentivar la agroindustria entre los mismos. Esto incluye desarrollar estudios al interior de las cadenas productivas priorizadas, que permitan tener un conocimiento completo de los costos de producción de cada producto, así como de las variables que intervienen en la obtención de mayores ganancias para el productor.



- c) Desarrollar tecnologías en manejo cosecha, poscosecha y transformación y promover mediante la unión e inversión pública y privada centros pilotos de transformación agroindustrial para la diversificación de la oferta de productos y el aprovechamiento integral de subproductos del fique, cacao, coco y plátano, partiendo de procesos estandarizados y con estricto cumplimiento de la normatividad nacional e internacional.
- d) Desarrollar programas en mejoramiento genético de quinua y aliáceas para obtener variedades con adaptación a las condiciones locales de producción y que respondan a las necesidades de mercado, que procuren la conservación de variedades de germoplasma autóctono y producir materiales de propagación de calidad de cacao y plátano.
- e) Evaluar, adaptar e implementar esquemas para el fortalecimiento de capacidades en asociatividad, gestión gremial, empresarización y organizaciones de cadena tales como los comités técnicos regionales, para el fortalecimiento de capacidades en negocios y gestión de recursos que propicien actividades coordinadas y orientadas hacia objetivos comunes.
- f) Desarrollar, validar e implementar programas de manejo integrado de plagas y enfermedades, en los sistemas productivos de achira, arveja, cebolla larga, hortalizas de hoja ancha y papa, basados en el estatus fitosanitario de plagas actuales y emergentes de importancia económica, social y cuarentenaria, en estudios de biología, dinámica y epidemiología de los agentes patógenos y en el monitoreo permanente.
- g) Mejorar la calidad e inocuidad en la producción agropecuaria departamental a través del desarrollo, adaptación y/o validación de programas de producción limpia y orgánica, Buenas Prácticas (Agrícolas, Ganaderas, de Manufactura o de Higiene), protocolos para el adecuado manejo sanitario y fitosanitario y sistemas de trazabilidad, que permitan generar productos que cumplan con los requisitos de mercados internos y externos.
- h) Generación de recomendaciones tecnológicas para manejo eficiente del agua en sistemas los sistemas productivos de arveja y achira.

6. CAMINO A LA IMPLEMENTACIÓN DEL PECTIA EN EL TERRITORIO

Con la identificación de los focos de acción en CTI para Nariño, se generarán espacios de concertación entre los actores institucionales para la socialización y apropiación del modelo de seguimiento y evaluación del PECTIA departamental, que permitirá la definición de acciones para su implementación a nivel territorial; donde cada actor definirá su rol y grado de participación acorde con sus capacidades.

En el PECTIA del nivel nacional fueron identificados unos factores habilitantes que hacen referencia al conjunto de mecanismos, instrumentos e instituciones y recursos que permiten el adecuado funcionamiento, promoción y desarrollo de actividades de ciencia, tecnología e innovación los cuales también deberán ser tenidos en cuenta para la ejecución del PECTIA a nivel departamental. Estos factores incluyen: Gobernanza y Marco Regulatorio; Inversión y Financiamiento; Planeación, Seguimiento y Evaluación y Capacidades: Recurso Humano e Infraestructura.

En este sentido, el proceso se facilitará a través de la implementación del Plan de Desarrollo “Nariño, Corazón del Mundo, 2016-2019” y se complementará con proyectos estratégicos como los de regalías, cuyo soporte de los mismos están en cabeza de la Secretaría de TIC



de la Gobernación de Nariño, y de órganos colegiados como el CODECTi y la Comisión Regional de Competitividad de Nariño, entes conformados a su vez por entidades como Corpoica y representantes del sector universitario de Nariño entre otros.

A continuación, se proponen acciones generales para la articulación institucional a nivel departamental que conllevarán a una adecuada implementación del PECTIA en el territorio:

- Socialización ante los diferentes gremios de la producción y órganos colegiados del departamento de Nariño (CRC, CODECTi, CMDR de Pasto) de los resultados de la revisión de Agendas de I+D+i para los sistemas y cadenas productivas departamentales y su correspondencia con el Plan de desarrollo de “Nariño, Corazón del Mundo, 2016-2019”.
- Socialización ante grupos de investigación de universidades con planes de estudios orientadas al sector agropecuario, al igual que ante los comités técnicos de las cadenas productivas organizadas y en proceso de organización.
- Socialización de los resultados de la agenda de I+D+i y de las estrategias del PECTIA ante los entes internacionales presentes en la región, tales como: FAO, OIM o PNUD, así como las demás ONG y entidades de cooperación internacional con acciones en el departamento.
- Concertación entre los diferentes actores que tienen relación con el sector agropecuario departamental, de una propuesta interinstitucional para la implementación incluyente y participativa del PECTIA Nariño, la cual considere la articulación y complementación de recursos humanos, económicos, de infraestructura, y de CTi, en función de mejorar la calidad de vida en la medida que se atiendan las necesidades en I+D+i a lo largo de las cadenas productivas.
- Estructuración y creación de un sistema de seguimiento y evaluación de los efectos e impactos de la implementación del PECTIA en el departamento.



BIBLIOGRAFÍA

Alcaldía de Tumaco. (2016). Agenda Estratégica para el Desarrollo Integral del Municipio de Tumaco 2016-2039 en el marco del posconflicto. Tumaco.

Camara de Comercio de Pasto. (2014). Situación Económica del Departamento de Nariño. Pasto. Obtenido de http://www.observatorioupec.info/observatorio/docs_obser/Indicadores%20de%20Nari%C3%B1o/Concepto%20Economico%20de%20Narino%202014.pdf

Camara de Comercio de Pasto. (2015). Informe de Coyuntura Económica Regional. Pasto.

Comisión Regional de Competitividad de Nariño. (2009). Plan Regional de Competitividad de Nariño. Pasto.

Corpoica, Colciencias, MADR. (2016). Plan Estratégico de Ciencia, Tecnología e Innovación del Sector Agropecuario Colombiano (PECTIA), 2017-2027. Consultado en <http://www.siembra.gov.co/siembra/Pectia.aspx>.

Departamento Nacional de Estadística - DANE. (2005). Censo General . Bogotá: DANE.

Departamento Nacional de Estadística - DANE. (2013). Encuesta Nacional Agropecuaria. Bogotá: DANE.

Departamento Nacional de Planeación. (2014). Documento Conpes 3811 Política y estrategias para el desarrollo agropecuario del departamento de Nariño. Bogotá.

Departamento Nacional de Planeación. (2015). Documento Conpes Económico 3834 Lineamientos de política para estimular la inversión privada en ciencia, tecnología e innovación a través de deducciones tributarias. Bogotá. Recuperado el 1 de Octubre de 2016, de <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Conpes/Econ%C3%B3micos/3834.pdf>

Gobernación de Nariño. (2008). Plan de Etnodesarrollo "Nariño Pacífico". Tumaco.

Gobernación de Nariño. (2012a). Plan de Desarrollo Departamental "Nariño Mejor" 2012 - 2015. Pasto. Obtenido de <http://promsalud.udenar.edu.co/wp-content/uploads/2014/03/PLAN-DE-DESARROLLO-DEPARTAMENTAL-2012-2015-NARI%C3%91O-MEJOR.pdf>

Gobernación de Nariño. (2012b). Plan Estratégico de Ciencia, Tecnología e Innovación de Nariño. Pasto.

Gobernación de Nariño. (2016). Plan de Desarrollo Departamental "Nariño Corazón del Mundo" 2016-2019. Pasto

Ministerio de Comercio, Industria y Comercio - MinCIT. (2016). Perfiles Económicos Departamentales Nariño. Obtenido de <http://www.mincit.gov.co/publicaciones.php?id=16724>



Ministerio de educación. (Abril de 2016). Programas de educación superior. Obtenido de <http://datosabiertoscolombia.cloudapp.net/frm/catalogo/frmCatalogo.aspx?dsId=74322>

Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología - OCyT. (2016). Inversión departamental en ACTI, 2011-2015. Bogotá, D.C.

Periodico El Pais. (2016). Pacífico Colombiano se prepara para recibir su sexto parque nacional. Cali. Recuperado el 5 de Octubre de 2016, de <http://www.elpais.com.co/elpais/tecnologia/noticias/Pacifico-colombiano-prepara-para-recibir-su-sexto-parque-nacional>

UPRA Departamento de Nariño. (2015). Presentaciones UPRA Departamento de Nariño. Bogotá. Obtenido de www.upra.gov.co/web/guest/uso-y-adequacion-de-tierras

