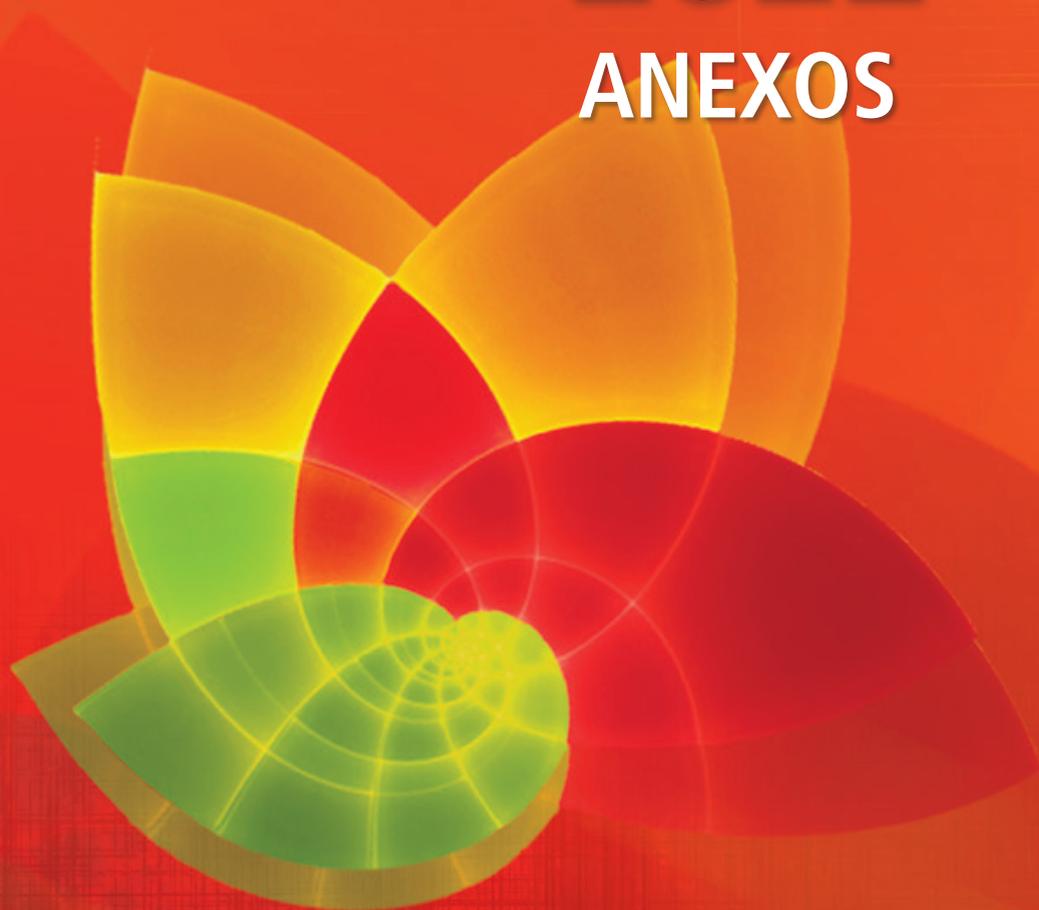


Plan Estratégico Departamental de Ciencia, Tecnología e Innovación

PEDCTI **Quindío** **2022** **ANEXOS**



**Eje de ciencia, tecnología
e innovación regional
en el Paisaje Cultural Cafetero**



Gobernación del Quindío



**PROSPERIDAD
PARA TODOS**



Eje de ciencia, tecnología
e innovación regional
en el Paisaje Cultural Cafetero



Plan Estratégico Departamental de Ciencia, Tecnología e Innovación

PEDCTI **Quindío** **2022**

Eje de ciencia, tecnología
e innovación regional
en el Paisaje Cultural Cafetero

ANEXOS



Contenido

Anexo 1. Normas para la regionalización de CTel	9
Anexo 2. Megatendencias en biotecnología agrícola	10
Anexo 3. Características departamentales del Quindío	12
Características económicas y productivas del departamento	14
Escalafón de competitividad en el departamento del Quindío	21
Contexto educativo	23
Situación ambiental	31
Conflictos ambientales	37
Anexo 4. Metodología análisis de brechas científicas y tecnológicas	41
Anexo 5. Seguros agrícolas y agroindustriales	43
Anexo 6. Definición de variables estratégicas	47
Anexo 7. Resumen de la situación actual del departamento del Quindío desde las variables estratégicas del PEDCTI	50

Anexos

Anexo 1. Normas para la regionalización de CTel

NORMA	CONTENIDO
Decreto 585 de 1991	Plantea la estrategia de regionalización del Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología (SNCTI), en el cual uno de los hechos más destacables fue la conformación de las comisiones regionales de ciencia, tecnología e innovación (CRCYT), que tenían entre sus funciones: aprobar los planes regionales de ciencia y tecnología; promover la creación y apoyar la gestión de los comités regionales de programas nacionales de ciencia y tecnología; recomendar a los consejos regionales de planificación (Corpes) la asignación de recursos con cargo a los respectivos fondos de inversiones para el desarrollo regional, para la ejecución del plan, los programas, los proyectos y demás actividades; promover la consecución de recursos públicos y privados que sirvieran de contrapartida a las asignaciones y aportes que, conforme a los criterios fijados por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, debían destinarse a las actividades de ciencia y tecnología en la respectiva región; promover las actividades de ciencia y tecnología en la región.
Acuerdo 04 de 2002 del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología	"Por el cual se reconocen como Comisiones Regionales de Ciencia y Tecnología a los Consejos, Comités o Comisiones de Ciencia y Tecnología (Codecyt), del orden departamental, creadas por las autoridades regionales competentes". Este acuerdo convirtió a estas instancias de orden departamental en representantes y líderes regionales en la materia. Hoy en día, los Codecyt cumplen un papel preponderante en la estrategia para la regionalización de la CTel, pues son los organismos que, desde los departamentos, planifican y gestionan las estrategias que permiten un mejor acceso, uso, difusión y generación de conocimiento en las regiones. Este papel y el objetivo de la política de regionalización, también encuentran sustento en las políticas nacionales de ciencia y tecnología establecidas en los Conpes 2739, 3080 y 3582.
Ley 1286 de 2009	Ley de Ciencia y Tecnología: acentúa la importancia de fortalecer el desarrollo regional a través de políticas integrales de descentralización de las actividades científicas, tecnológicas y de innovación y la creación de nuevos instrumentos de apoyo para tal fin. Con ello se busca procurar el desarrollo armónico de la potencialidad científica y tecnológica del país, buscando el crecimiento y la consolidación de las comunidades científicas en los departamentos y municipios. En esta línea, en la nueva legislación se plantean como propósitos: 1) Reafirmar el liderazgo de los consejos departamentales de ciencia, tecnología e innovación en la materia, lo cual se acompaña del desarrollo de políticas integrales y de alto impacto para la descentralización de las actividades científicas, tecnológicas y de innovación. 2) Financiación de proyectos regionales de inversión de ciencia, tecnología e innovación, que beneficien a las entidades territoriales, mediante recursos apropiados del Fondo Nacional de Regalías, a través de convocatorias orientadas a fortalecer las capacidades de CTel. 3) Fomento a la inclusión de programas, proyectos y actividades dirigidas al estímulo de la ciencia, tecnología e innovación en los planes de desarrollo de las entidades territoriales. 4) Facultar a las asambleas departamentales, los concejos distritales y los concejos municipales para crear unidades regionales de investigación científica e innovación con sus fondos regionales de fomento. 5) Promoción y articulación de esquemas organizativos regionales, departamentales y municipales de ciencia, tecnología e innovación, para potenciar el desarrollo regional y armonizar la generación de políticas, así como impulsar la cooperación interinstitucional, interregional e internacional con los actores, políticas, planes, programas, proyectos y actividades estratégicas para la consecución de los objetivos del Plan Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación.

Fuente: elaboración propia, OCyT, 2012

Anexo 2. Megatendencias en biotecnología agrícola

Megatendencias en biotecnología agrícola			
Áreas de aplicación	Áreas específicas de aplicación	Tecnologías	
Organismos genéticamente modificados	Insecticidas y fertilizantes	Caracterización bioquímica microbial.	
		Identificación de nucleopoliedrovirus.	
	Semillas modificadas genéticamente	ADN recombinante.	Bioinsecticidas basados en la selección de cepas microbianas.
		Hibridación introgressiva.	Plantas mejoradas genéticamente para mayor resistencia de sus fibras.
		Análisis comparativo genotípico.	Semillas mejoradas genéticamente (resistentes a herbicidas, plagas y demás elementos patógenos).
		Análisis de cariotipos.	Semillas con tolerancia a la toxicidad de metales pesados.
		Análisis de germoplasma.	Semillas seleccionadas genéticamente entre variedades de un cultivo.
ADN recombinante.	Variedades resistentes a patógenos específicos.		
Biomitigación	Tratamiento de suelos para uso agrícola	Gusanos modificados genéticamente para la lumbricultura.	
	Recuperación de cuerpos de agua	Servicios de remoción de materia orgánica y de microorganismos patógenos de cuerpos de agua contaminados.	
	Recuperación de suelos	Plantas que absorben metales pesados y elementos tóxicos del suelo.	
Educación al consumidor	Promoción del área	Métodos de enseñanza.	
		Técnicas de mercadotecnia.	
Nutrigenómica, nutracéutica y medicina	Alimentos para consumo animal	Liofilización.	
		Conservación en papel.	
		Producción de lactobacilos <i>Bulgaricus</i> .	
	Alimentos con enzimas para ganado con el fin de aumentar su calidad nutricional.	Desnaturalización de enzimas.	
		Fermentación en medio sólido.	
		ADN recombinante.	
Forrajes mejorados genéticamente.	Forrajes mejorados genéticamente.	Genética molecular.	



Nutrigenómica, nutracéutica y medicina	Alimentos para consumo humano	Agentes bioactivos.	Alimentos con contenido nutricional mejorado. Alimentos para el transporte de medicamentos. Alimentos para combatir la obesidad. Péptidos con funciones antimicrobiales. Péptidos con funciones inmunomoduladoras. Péptidos con funciones de minerales. Péptidos para la reducción de la presión sanguínea. Alimentos pediátricos para combatir la desnutrición severa.	
		Bacterias para la fermentación láctea.		
		Fortificación.		
		Supresión o sobreexposición de carbohidratos de la pared celular. Supresión o sobreexposición de enzimas metabólicas de las membranas de fosfolípidos.	Frutas listas para consumo o cortadas, con períodos de preservación más largos antes de su descomposición.	
	Análisis de componentes de alimentos	Introgresión génica.	Plantas sobreproductoras de carotenos para su uso como antioxidante o colorante vegetal.	
		Microorganismos industriales	Marcadores moleculares, amplificación de ADN in vitro por PCR (Polymerase Chain Reaction). Análisis genético de marcadores moleculares.	Servicios de detección de conservantes de origen vegetal. Autenticación de fitofármacos.
		Asesoría en nutrición	Caracterización de la flora levaduriforme. Análisis molecular.	Cepas seleccionadas de microorganismos para la fermentación en la industria cervecera, vinícola y de bebidas en general. Servicios de nutrición personalizada.
		Medicamentos	Agentes bioactivos.	Servicios de nutrición personalizada.
			Hibridación de impresiones. Conteo cromosómico. Análisis citogenético.	Medicamentos herbales.
		Biocombustibles	Procesos bioenergéticos	Fermentación de biomasa. Tratamiento de biomasa.
Insumos para la producción de biocombustibles	Expresión heteróloga de hidrólisis de Glycosil. Marcadores moleculares.		Biomasa.	

Fuente: Grupo de Desarrollo Regional del Tecnológico de Monterrey (2009). Las megatendencias tecnológicas actuales y su impacto en la identificación de oportunidades estratégicas de negocios. México: ITESM. ISBN: 978-607-7517-94-8

Anexo 3. Características departamentales del Quindío

El departamento del Quindío es uno de los cinco departamentos que componen la denominada Ecorregión Eje Cafetero (Quindío, Risaralda, Caldas, noroccidente del Tolima y norte del Valle del Cauca), la cual reúne cerca de 3'696.113 habitantes y se encuentra rodeada del importante triángulo de la productividad nacional compuesto por Bogotá, Medellín y Cali.

Al Eje Cafetero lo cruzan importantes corredores de desarrollo geoeconómico como el eje vial Buenaventura-Bogotá-Caracas, integrador del comercio entre el Atlántico y el Pacífico. De acuerdo con el Plan Nacional de Desarrollo 2010-2014 "Prosperidad para Todos", esta zona se encuentra inmersa dentro de la gran Región Central, lo que le proporciona las mejores dotaciones de infraestructura —vías terrestres, aeropuertos, telecomunicaciones, etc.—, formación de recursos humanos y provisión de servicios, que le representan, a su vez, las mejores condiciones para la competitividad territorial; posee así mismo la mejor plataforma para el desarrollo empresarial —p. e. zonas francas y parques industriales¹— (DNP, 2010).

El Quindío es el más pequeño de los departamentos de Colombia, con una extensión de 1.845 Km² equivalentes al 0,16% del territorio nacional. Está conformado por 12 municipios, 6 inspecciones, 6 corregimientos y 263 veredas; para 2011 contaba con el 1.2% de la población del país (552.755)²; la distribución poblacional territorial registra que 485.952 personas (87%) viven en la zona urbana y 69.884 (13%) residen en el área rural. La urbanización registra una tendencia creciente motivada por la falta de oportunidades de trabajo en el campo y la dinámica económica en la capital y en ciudades como Calarcá, La Tebaida, Montenegro, Quimbaya y Pijao, en las cuales se concentran en gran medida las actividades económicas y sociales, y ofrecen mejores oportunidades para la obtención de ingresos familiares (Gobernación del Quindío, 2012).

Al encontrarse en el centro del dinamismo de la economía nacional, la región se ha convertido en un punto nodal para la consolidación de importantes clúster agroindustriales, industriales y minero energéticos. Adicional a ello, la crisis del café de finales del siglo XX condujo a que la región completa concentrara sus esfuerzos en la exploración y diversificación de alternativas productivas. Entre esas alternativas sobresalen el turismo (rural, cultural y ecológico); la agroindustria; el biocomercio y los mercados verdes; el cultivo de productos amigables con la biodiversidad y la salud (entre ellos caficultura orgánica); el cultivo de la guadua; la silvicultura comercial; avicultura y porcicultura; la intensificación de la agricultura y ganadería empresarial,

- 1 37 zonas francas declaradas, parques industriales, actividades científicas, tecnológicas y de innovación, establecimientos financieros, universidades, centros de investigación, etc., mayor concentración de nodos logísticos y mayor cantidad de nodos de integración modal
- 2 De acuerdo con los datos del DANE sobre proyección de la población a partir del Censo de población de 2005.

en renglones como el plátano, cítricos y otros. Esta tendencia ha logrado orientar las políticas de desarrollo económico regionales a esfuerzos decididos para obtener valor agregado mediante el impulso a la agroindustria (CAR del Eje Cafetero, 2011).

Figura A.3.1. Mapa de la Región Central

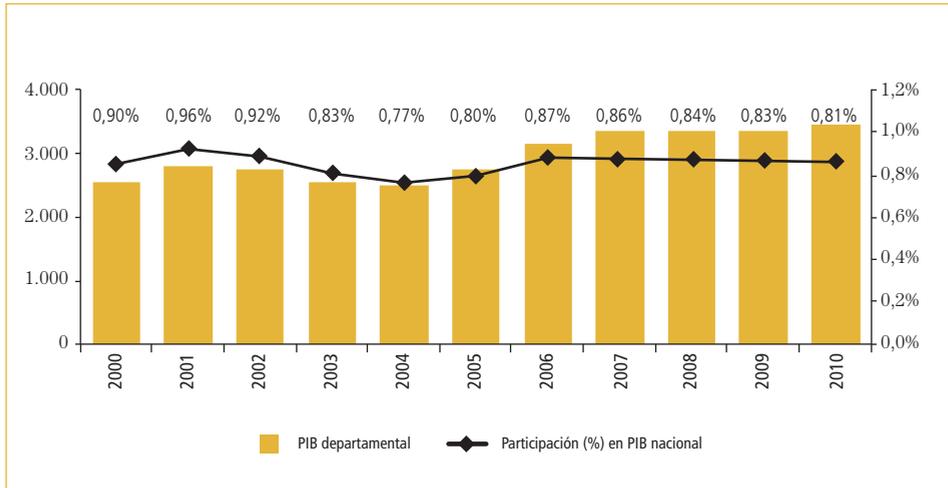


Fuente: PND 2010-2014 "Prosperidad para Todos".

Características económicas y productivas del departamento

Actualmente el territorio del Quindío tiene como principales actividades económicas la agricultura –específicamente el café–, el comercio, servicios turísticos y la construcción.

Gráfica A.3.1. Evolución del PIB departamental 2000-2010*

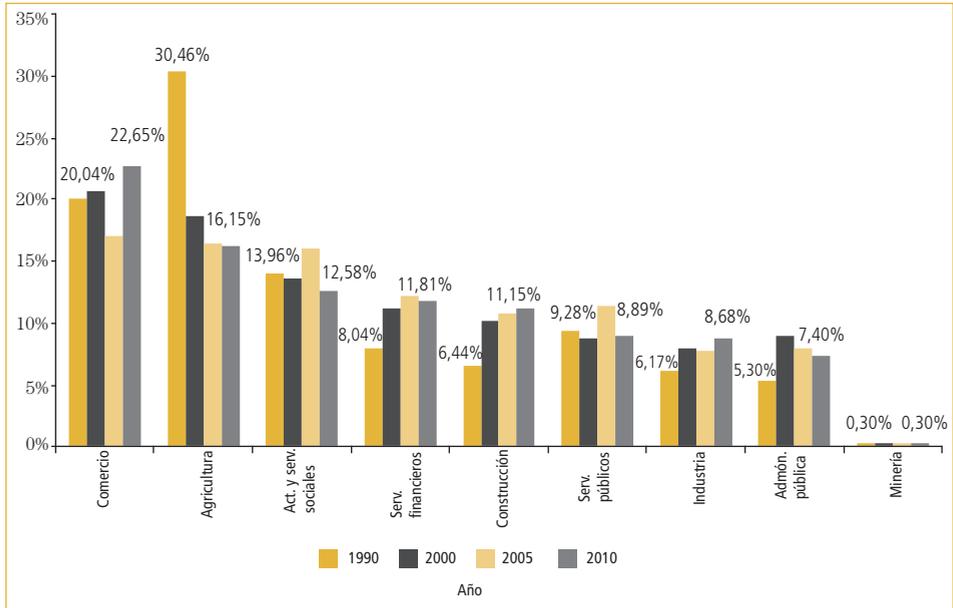


Fuente: DANE, Cuentas Nacionales. * Valores en miles de millones de pesos constantes (base 2005).

Durante la década más reciente –2000-2010–, la tasa anual promedio de crecimiento del PIB del Quindío fue de 3,26%³, quedando por debajo del promedio del PIB nacional (3,91%) para el mismo período; así mismo, el PIB per cápita en 2010 se situó en US\$4.338 (\$8'230.513), es decir, cerca de US\$2.000 por debajo del nacional (US\$6.334). En cuanto a la estructura productiva por sectores económicos, los mayores cambios se dieron en la participación del sector agropecuario en el valor agregado generado por el departamento, que pasó de un 30,46% en 1990 a un 16,15% en el 2010, mientras que los sectores que ganaron participación fueron el comercio –especialmente el sector hotelero, restaurantes y bares–, que pasó de un 20% en 1990 a un 22,65% en 2010, el sector de la construcción que subió de un 6,44% a un 11,81% y el sector de servicios financieros, inmobiliarios y empresariales que aumentó su participación en cerca de 4% para el mismo período; cabe destacar el incremento de la actividad industrial que aumentó en un 2,51% pasando de una participación del 6,17% al 8,68%. El sector minero participó de manera marginal con un 0,3% durante las dos últimas décadas.

³ Calculada en términos de pesos constantes de 2005.

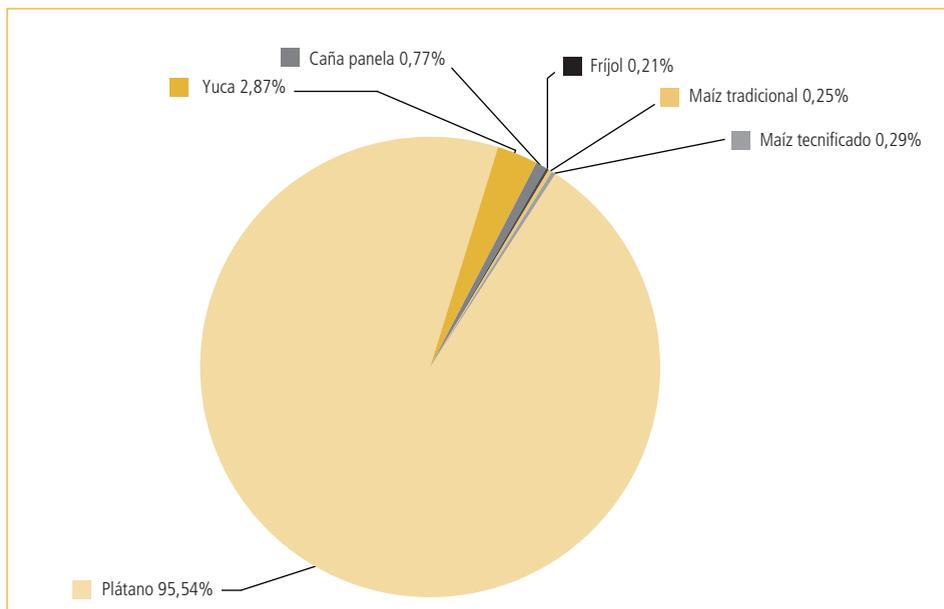
Gráfica A.3.2. Evolución de la participación (%) de los sectores económicos en el valor agregado del Quindío



Fuente: DANE-Cuentas Nacionales. Cálculos con cifras en pesos constantes de 2005.

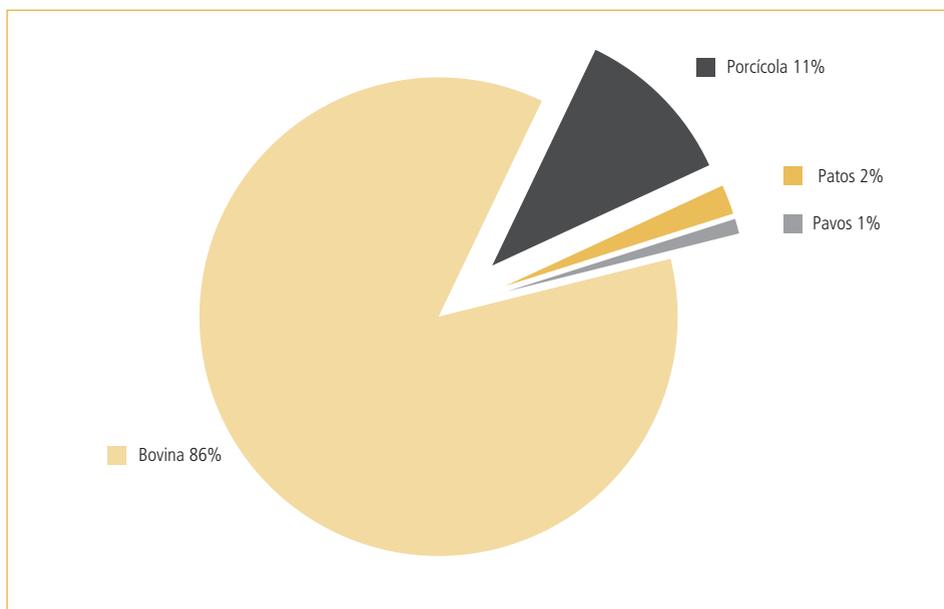
La actividad agropecuaria sigue siendo muy importante en la economía del Quindío a pesar de su reducción. El café es su principal renglón, sin embargo, tras la ruptura del último pacto de cuotas del café en 1989, en el cual los productores limitaban su producción para mantener un precio elevado, el precio real del café a lo largo de las últimas décadas ha sufrido fuertes contracciones y el aumento de la volatilidad, lo cual ha llevado al sector cafetero a contraerse de manera sistemática (Barón, 2010; MCIT, 2012). Otros cultivos que en los últimos años han incrementado la producción son: plátano, banano, yuca, cítricos, frijol, maíz y cacao; la ganadería ha ganado terreno y está centrada en la cría, levante y engorde de ganado vacuno, porcino, caprino y ovino.

Gráfica A.3.3. Producción agropecuaria del Quindío, 2010



Fuente: DANE – MCIT, Oficina Estudios Económicos, 2012.

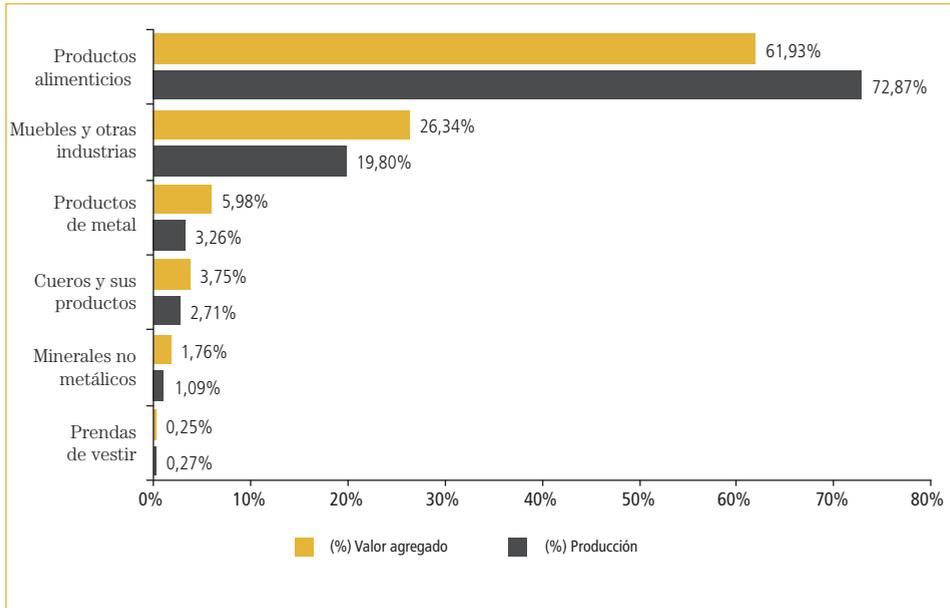
Gráfica A.3.4. Producción pecuaria del Quindío, 2009



Fuente: DANE – MCIT, Oficina Estudios Económicos, 2012.

La actividad industrial de mayor importancia es la agroindustria de alimentos, destacándose además subsectores como el de confecciones, productos de aseo y de cuero, elaboración de muebles y el de software; no obstante, el nivel de crecimiento industrial es bajo y ha influido en las tasas de desempleo (IGAC, 2010; MCIT, 2012).

Gráfica A.3.5. Producción industrial del Quindío, 2009



Fuente: DANE – MCIT, Oficina Estudios Económicos, 2012.

Las cifras procedentes del nivel nacional muestran que para el 2009 la mayor participación en la producción industrial en el Quindío la tiene la industria alimentaria con un 72,87%, seguida de la producción de muebles y similares que aporta un 19,8%; sin embargo, es conveniente notar que la proporción de valor agregado de la industria alimentaria es menor con respecto a la producción (-11% aprox.) a diferencia de las demás industrias registradas, lo cual puede ser un indicio de la capacidad real de generación de valor agregado de dicha industria.

La participación del sector minero se debe a la existencia de pequeñas explotaciones de oro mineral en la vertiente occidental de la cordillera Central; de igual forma, aunque en menor proporción, se extrae plata, plomo y zinc, mientras que la extracción de minerales no metálicos se concentra en materiales como la arcilla, la caliza y la dolomita (IGAC, 2010; MCIT, 2012).

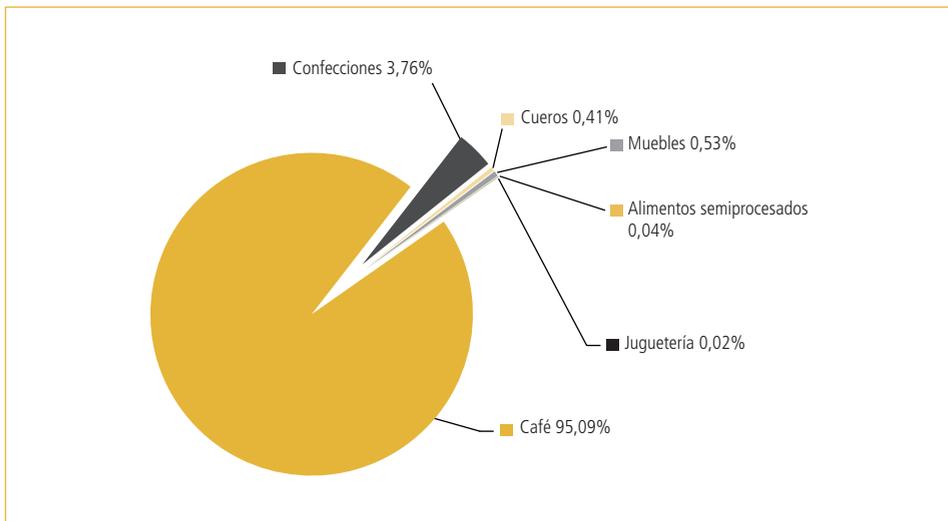
En respuesta al deterioro de la economía cafetera, los departamentos productores han tenido que buscar alternativas para diversificar sus economías y hacerlas menos propensas a choques externos. El Quindío, con base en los ejercicios de prospectiva y

planificación regional ha decidido apostarle a actividades como el turismo rural, aprovechando las haciendas cafeteras, los parques temáticos y otras actividades de entretenimiento; cabe resaltar que su adecuada estructura vial y de servicios ha sido un punto a favor del desarrollo del turismo (Barón, 2010).

Dentro de la oferta turística del Quindío se encuentra el Museo del Oro Quimbaya, el Parque de la Vida y el Centro de Convenciones en Armenia, el Museo Nacional y Parque del Café en Montenegro, el Museo de Fotografía BCH y el mariposario en Calarcá, el Museo del Canasto Cafetero en Finlandia, el parque temático agropecuario Panaca en Quimbaya, el Centro de Investigación de Bambú Guadua en Córdoba, el programa turístico Ruta del Café y un gran número de fincas temáticas y alojamientos rurales que ofrecen turismo de aventura y vivencial fundamentado en la cultura cafetera, que le valieron, en el 2011, la declaratoria por parte de la Organización de Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura –Unesco– del Paisaje Cultural Cafetero como patrimonio cultural e inmaterial de la humanidad, lo cual le ha agregado valor a las propuestas turísticas del departamento.

En materia de comercio exterior sigue siendo el café el producto abanderado en sus exportaciones, con una participación del 95,09% en el 2011, a pesar de que el comportamiento de los volúmenes exportados da cuenta de una constante disminución; otros productos que se exportan, aunque en menor proporción, son confecciones (3,76%) y muebles (0,53%); en miles de dólares US\$ la producción de alimentos exportados es de apenas US\$11.000 al sumar confitería, panadería y otros, de acuerdo con las cifras reportadas por el MCIT (2012).

Gráfica A.3.6. Principales exportaciones del Quindío, 2011



Fuente: DANE-MCIT, 2012.

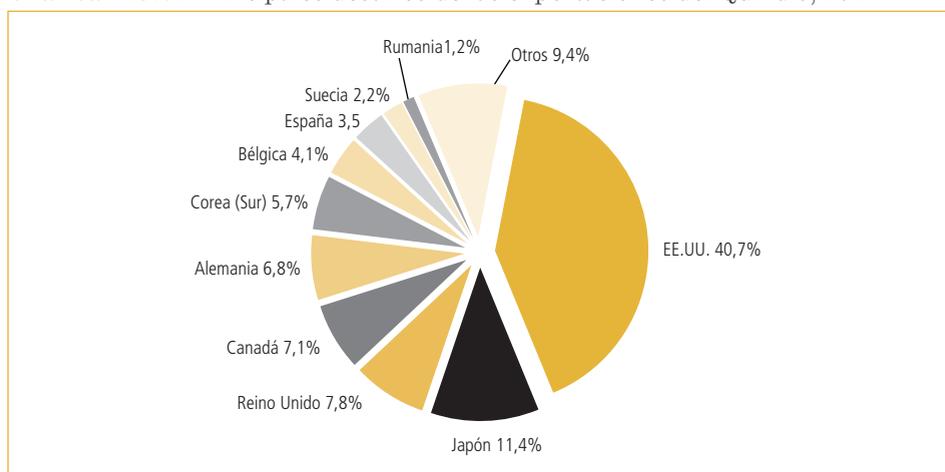
Tabla A.3.1. Evolución principales exportaciones del Quindío 2008-2011

(Miles de dólares FOB)

	2008	2009	2010	2011
Café	133.999	126.711	104.089	171.193
Confecciones	18.514	10.507	12.159	6.765
Cueros	523	606	778	733
Muebles	555	979	1.062	946
Alimentos semiprocesados	286	286	314	76
Juguetería	11	10	8	39
Total principales	153.888	139.099	118.410	179.752
Participación (%)	96%	86%	99%	100%
Total departamento	159.872	162.150	119.405	180.036

Fuente: DANE-MCIT, 2012.

Según la tabla anterior, el café como primer producto de exportación presentó disminución en el monto exportado entre 2008 y 2010 y en el 2011 volvió a tener un repunte. El total de US\$180,0 millones en exportaciones del departamento durante 2011 muestra un incremento del 50,8% con respecto al año anterior, debido al gran ascenso que presentaron las ventas de café, a pesar de la reducción de las exportaciones del grano al Japón, país que sigue siendo un destino importante para la región; las exportaciones no tradicionales⁴ que en el 2011 alcanzaron los US\$9,7 millones tuvieron un descenso de cerca del 38% con respecto al 2010, explicable por la reducción de 75,5% del rubro de fabricación de productos textiles; por el contrario, fabricación de prendas de vestir, preparado y teñido de pieles presentó un aumento del 80,3% (Banco de la República, 2012a).

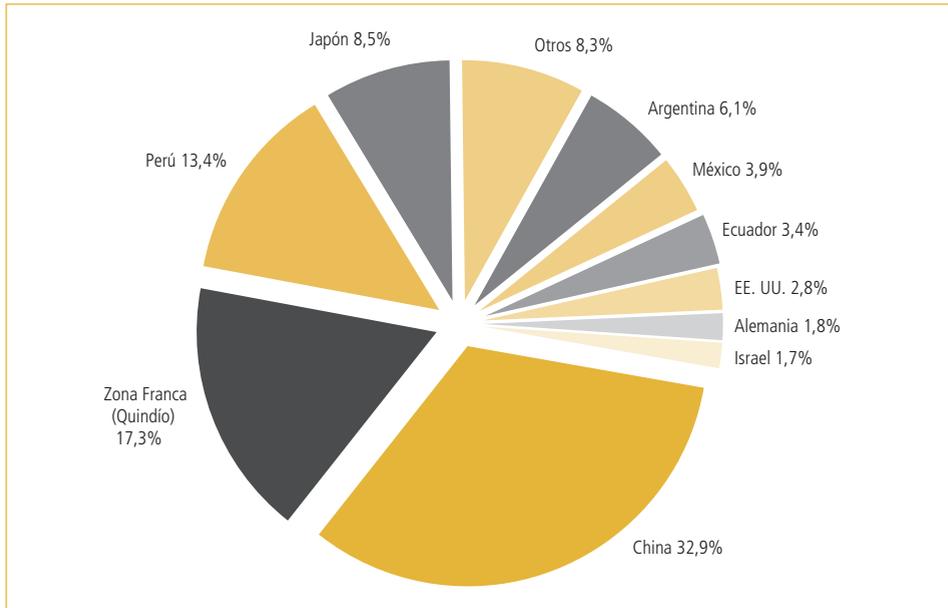
Gráfica A.3.7. Principales destinos de las exportaciones del Quindío, 2011

Fuente: DANE-MCIT (2012).

⁴ Exportaciones sin contabilizar el café, producto que pertenece a la categoría de exportaciones tradicionales.

Por destino, las exportaciones van en primer lugar a los Estados Unidos (40,7%), seguido de Japón (11,4%), Reino Unido (7,8%) y Canadá (7,1%), mientras que las importaciones tuvieron como principales países de origen a China, Perú y Japón, destacándose además la utilización de la Zona Franca del Eje Cafetero – La Tebaida, por los importadores de vehículos y autopartes, dadas las facilidades tributarias que les ofrece.

Gráfica A.3.8. Principales países de origen de las importaciones del Quindío, 2011



Fuente: DANE-MCIT, 2012.

Las principales importaciones en el 2011 se refieren a insumos para la construcción (18,5%), aceite de palma (10,3%), neumáticos (6,2%), partes para motores (5,3%) y café (3,2%). Esta última llama la atención no solo porque representa una cifra cercana a los US\$2,3 millones, sino porque muestra la transformación que está sufriendo la economía cafetera y las necesidades de insumos de la agroindustria del departamento.

El mayor crecimiento industrial se dio en el 2004, año en el que alcanzó el 35,0%, superior en 12,2 puntos porcentuales al logrado en el año anterior. El año 2002 con el -22,3% fue el que registró un mayor decrecimiento.

Evidentemente, la crisis financiera de 1999 afectó notoriamente la generación de valor agregado en el año 2001 y 2002, registrándose una disminución del 33,9% y el 21,6%, respectivamente. El mayor aumento del valor agregado generado por la industria en el Quindío se registró en el 2006, con un crecimiento del 74,3%, seguido por el 43,3% en el 2003.

La evolución del personal ocupado por la industria quindiana estuvo relacionada con las circunstancias que han rodeado la economía en general, la cual durante el período de estudio presentó altibajos que repercutieron negativamente en la generación de empleo en el sector. El mayor crecimiento laboral en la industria se dio en el 2006 y 2003, con el 39,3% y el 10,5%; los mayores decrecimientos fueron registrados en los años 2001 (7,0%), 2007 (5,6%) y 2005 (5,5%).

Las exportaciones industriales pasaron, en el mismo período (2000-2007), de 2.524 millones de pesos corrientes en el 2000, a 318.447 millones de pesos corrientes en el 2007, con un crecimiento geométrico real del 90,0%. Dentro de este sector se destacaron los subsectores: productos alimenticios y bebidas, cuyas exportaciones pasaron de 347 a 270.651 millones de pesos corrientes y un crecimiento del 146,5%; fabricación de productos textiles que pasó de cero exportaciones en el 2000 a 35.454 millones de pesos corrientes en el 2007.

Otros subsectores que mostraron un notable crecimiento fueron: actividades de edición e impresión y de reproducción de grabaciones, que creció en un 68,1% y fabricación de productos elaborados de metal, excepto maquinaria y equipo con un 61,0%. Fabricación de papel, cartón y productos de papel y cartón; fabricación de otros productos minerales no metálicos y fabricación de vehículos automotores, remolques y semirremolques, por el contrario, cayeron en un 100%.

La participación de la producción industrial registró una disminución de 63,8 puntos porcentuales en el mercado interno industrial: pasó del 98,9% en el 2000 al 35,1% en el 2007. En los primeros cuatro años del período en estudio fue consumida en un alto porcentaje por el mercado interno (98,9%, 98,3%, 95,8% y 92,7%, respectivamente); en los años subsiguientes aumentó la participación externa.

Escalafón de competitividad en el departamento del Quindío

En la tabla 5 se hace un comparativo de los niveles de competitividad de los departamentos que conforman la Región Eje Cafetero y Bogotá. De acuerdo con el estudio *Escalafón de la competitividad de los departamentos de Colombia*, realizado por la Cepal (2010b), el Quindío entre el 2000 y el 2009 se ubicó en la octava posición, después de Bogotá, Antioquia, Valle, Santander, Atlántico, Risaralda y Caldas, con una puntuación de 62,5⁵; clasificándose como el último departamento de nivel alto de competitividad.

5 Sobre una escala de 0-100.

En cuanto al factor de fortaleza económica⁶ en el estudio se aprecia que el Quindío tiene el nivel más bajo con respecto a los demás departamentos de la región cafetera, obteniendo un nivel “medio bajo” en relación al período anterior. Las altas tasas de desempleo, la estructura productiva y la situación social del departamento fueron factores influyentes en su resultado. En cuanto a infraestructura física⁷ el departamento sobresale como líder en el escalafón, situación que se debe especialmente al fortalecimiento de la infraestructura en salud⁸, bajo precio de la energía y malla vial, aspectos en los que se mantiene en primer lugar como resultado del proceso de reconstrucción de Armenia luego del terremoto sucedido en 1999.

Tabla A.3.2. Escalafón de competitividad departamental

Puntajes escalafón de competitividad departamental 2009						Niveles competitivos
Factores de competitividad 2009	Bogotá / Cundinamarca	Antioquia	Risaralda	Caldas	Quindío	
Fortaleza de la economía	100	76,4	56,7	53,5	46,7	Líder
Infraestructura	94,3	87,9	93,6	91,9	100	Alto
Capital humano	100	80,6	82,7	74,8	76,6	Medio-Alto
Ciencia y tecnología	100	53	21,5	30,3	18,7	Medio-Bajo
Finanzas y gestión pública	100	91,8	79,7	70,3	80,6	Coleros
Escalafón global de competitividad	100	77,6	65,5	62,7	62,5	

Fuente: elaboración propia OCyT, con base en el estudio *Escalafón de la competitividad de los departamentos de Colombia*, CEPAL, 2009.

En capital humano⁹ el departamento ocupa el octavo puesto (76,6) con un nivel “Alto” por encima de Caldas que ocupa el noveno puesto (74,8) y por debajo de Risaralda y Antioquia que se clasifican como “líderes” de la categoría con el quinto (82,7) y séptimo puesto (80,6), pero con una diferencia alta con respecto a Bogotá. Pese a la clasificación del departamento, su capacidad de generar aglomeraciones productivas y la desigualdad continúan siendo obstáculos determinantes para un mejor desempeño.

En ciencia y tecnología¹⁰ Quindío obtiene una puntuación de 18,7 lo cual lo ubica como colero con respecto al líder –Bogotá D.C., Cundinamarca– con menos de la quinta parte de la calificación. En general, los cuatro departamentos de la Región Eje Cafetero presentan altas diferencias en su nivel de competitividad en CTel con respecto a la ciudad Bogotá, lo que ratifica las brechas regionales científicas y tecnológicas.

6 Variables que se estudian en este factor: estructura económica, comercio internacional de bienes, servicios financieros, indicadores sociales.

7 Variables que se estudian en este factor: infraestructura básica, transporte e infraestructura en TIC.

8 Quindío cuenta con el mayor número de camas hospitalarias por habitante del país (22,9 por cada 10.000 habitantes), de acuerdo con los datos reportados a 2009.

9 Variables que se estudian en este factor: educación, salud, habilidades globales.

10 Variables que se estudian en este factor: ambiente científico y tecnológico y actividades científicas.

Por último, con respecto al factor finanzas y gestión pública¹¹, Antioquia tiene un desempeño importante que lo clasifica como líder, con una diferencia muy pequeña con respecto a Bogotá. Risaralda y Quindío le siguen con un nivel “alto” en su desempeño fiscal y Caldas con un desempeño “medio alto” y una diferencia considerable con respecto al resto de los departamentos de la Región Eje Cafetero.

Dentro de sus ventajas comparativas se destacan: su ubicación geográfica que beneficia la comunicación con los tres principales centros productivos del país, su riqueza en recursos naturales y biodiversidad, y sus atractivos culturales –cultura cafetera, arquitectura, hospitalidad–, históricos y científicos (MCIT, 2012).

En general, el departamento debe concentrar esfuerzos en mejorar su estructura económica para generar un entorno favorable, así como impulsar acciones encaminadas al fortalecimiento científico y tecnológico. Los dos factores son claves para el desarrollo económico y social del departamento y para el propósito de convertirse en el territorio más competitivo de la región.

Contexto educativo

Cobertura

Población potencial

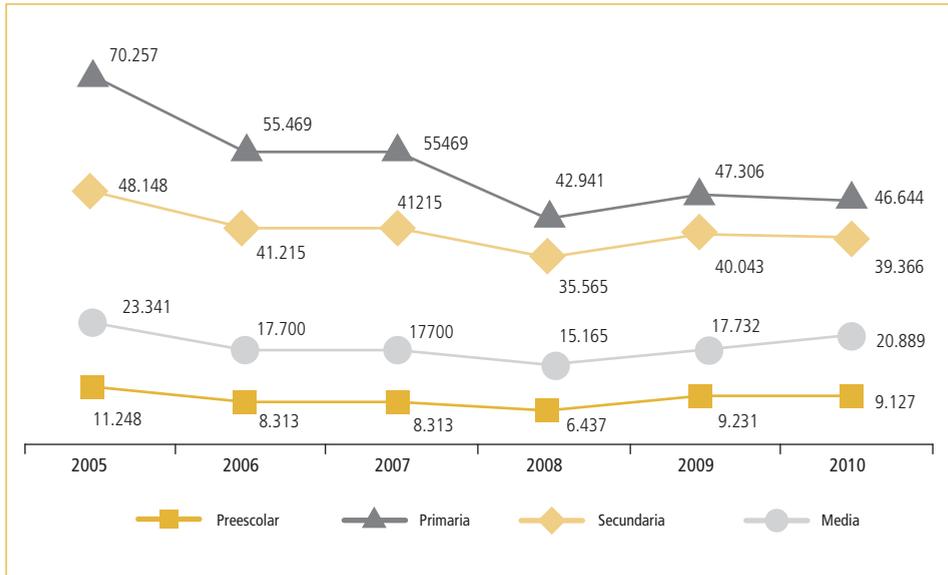
Entre el año 2005 y 2010, la población en edad de estudiar correspondió en promedio al 22% de la población total del departamento. La gráfica A.3.9 muestra una tendencia negativa en el crecimiento de la población potencial estudiantil; solo la población en educación media mostró un comportamiento positivo entre el año 2008 y 2010. El 43% de los niños entre 7 y 11 años cursaban primaria, el 34% de los niños entre 12 y 15 años secundaria, el 15% de los niños entre 16 y 17 años media y el 7% de los niños entre 0 y 5 años educación preescolar.

Si se relaciona la población potencial con el indicador de cobertura neta, se encuentra que entre los años 2005 y 2006 y los años 2009 y 2010 las tendencias en el crecimiento han sido opuestas; por ejemplo, en el último período la población potencial aumentó mientras que la cobertura neta fue menor. Una de las razones que puede explicar esta relación inversa fue el aumento inusitado de la población por la recepción de personas de otras regiones luego del sismo de 1999, la llegada de personas en situación de desplazamiento por el conflicto armado y el retorno de migrantes provenientes del exterior. “Es necesario señalar que el fenómeno demográfico de la ciudad en los últimos años se ha visto afectado por situaciones como el flujo poblacional por la problemática del desempleo, subempleo y el retorno de migrantes que específica-

¹¹ Variables que se estudian en este factor: finanzas públicas y gestión pública.

mente han regresado de España. Así mismo, por los niveles de población desplazada en la última década que han llegado a niveles que superan las 27.000 personas para el Quindío y 13.000 para Armenia” (Secretaría de Educación de Armenia, 2012).

Gráfica A.3.9. Población potencial según nivel de enseñanza

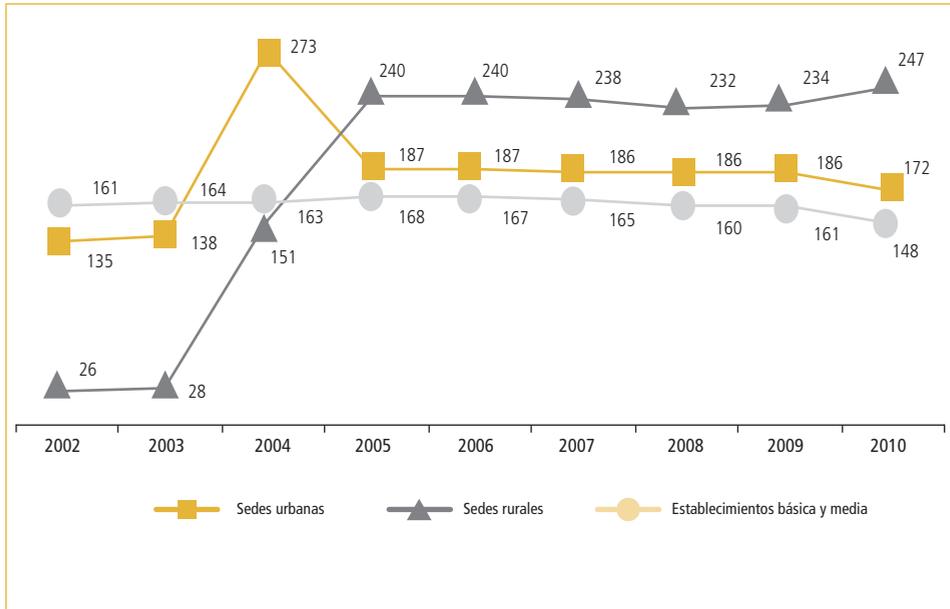


Fuente: Observatorio Económico y Social del Quindío.

Establecimientos educativos

Para el año 2010 los estudiantes de educación básica y media del departamento de Quindío contaban con 148 establecimientos, 57% de estos eran colegios oficiales y el 42% no oficiales; desde el año 2005 los establecimientos no oficiales han mantenido un comportamiento decreciente de alrededor del 4%, situación que en los colegios oficiales ocurre a partir del año 2008.

Al revisar el comportamiento por sedes se encuentra que la dinámica es muy parecida. A partir del año 2005 el número de sedes rurales comenzó a superar al de sedes urbanas y en el año 2010 tuvo un aumento significativo, hecho que contribuye de manera importante a reducir la brecha del conocimiento entre la población urbana y rural, puesto que el acceso a los servicios educativos logra un mayor equilibrio, contribuyendo al mismo tiempo a un aumento en los índices de cobertura en el territorio.

Gráfica A.3.10. Establecimientos educación básica y media

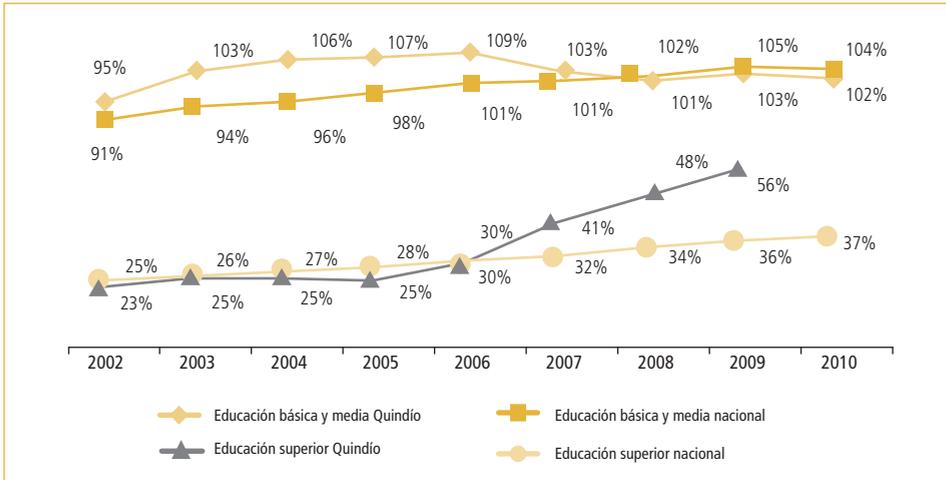
Fuente: Ministerio de Educación Nacional.

Tasa de cobertura

La tasa de cobertura bruta en el departamento del Quindío, en educación básica y media, ha disminuido desde el año 2006. A partir del año 2008 registra en promedio una cobertura de 101,7% la cual se encuentra por debajo de la cobertura bruta nacional que corresponde al 103,6%; comportamiento atribuible a que la tasa de cobertura del nivel transición y primaria desde el año 2006 y hasta el año 2010 disminuyeron en promedio un 3% y 2,3% respectivamente, mientras que los niveles de educación secundaria mantuvieron un comportamiento favorable durante el período con tasas de cobertura por encima del promedio nacional y con crecimientos promedio de 2,4% para el primer nivel y 3,2% para el segundo.

Estos cambios se deben a una disminución de la demanda, generada por los movimientos en la composición poblacional. "La pirámide poblacional según edad ha venido cambiando, aumentando la participación de la población adulta, fenómeno que cada vez adquiere mayor relevancia. Estas tendencias deben ser tenidas en cuenta a la hora de evaluar los avances en materia de cobertura, al igual que cuando se trata de fijar metas de ampliación de la misma" (ESOCEC Ltda., 2011, p. 11). La tasa de cobertura lograda en nivel de educación superior para el 2009 fue de 55,5% y desde el año 2006 esta se ha mantenido por encima del promedio nacional.

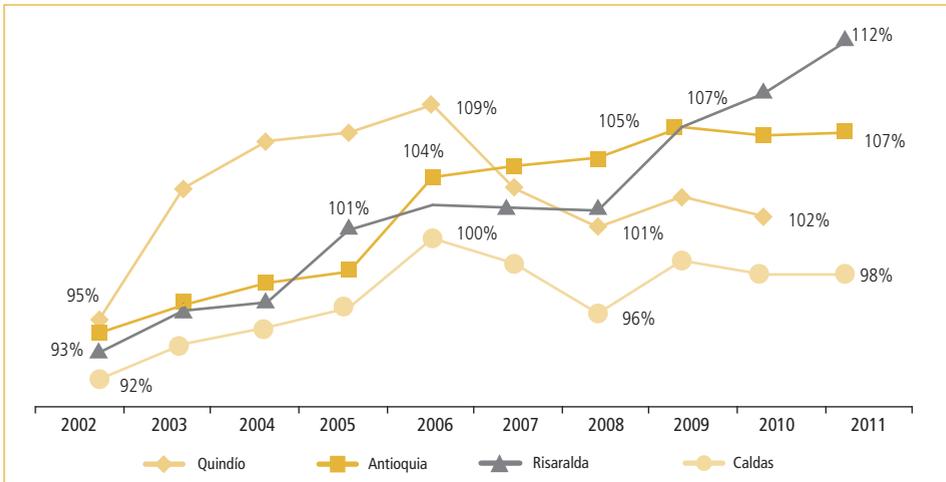
Gráfica A.3.11. Tasa de cobertura bruta educación básica y media y superior



Fuente: Ministerio de Educación Nacional.

En relación con los demás departamentos de la Región Eje Cafetero¹², Quindío tuvo la mayor tasa de cobertura bruta entre los años 2002 y 2006; este comportamiento varió en el período 2007-2011 con tendencia negativa, registrando tasas inferiores en comparación con Antioquia y Risaralda. El departamento de Caldas registró la menor tasa de cobertura bruta (ver gráfica A.3.12).

Gráfica A.3.12. Tasa de cobertura bruta departamentos de la Región Eje Cafetero



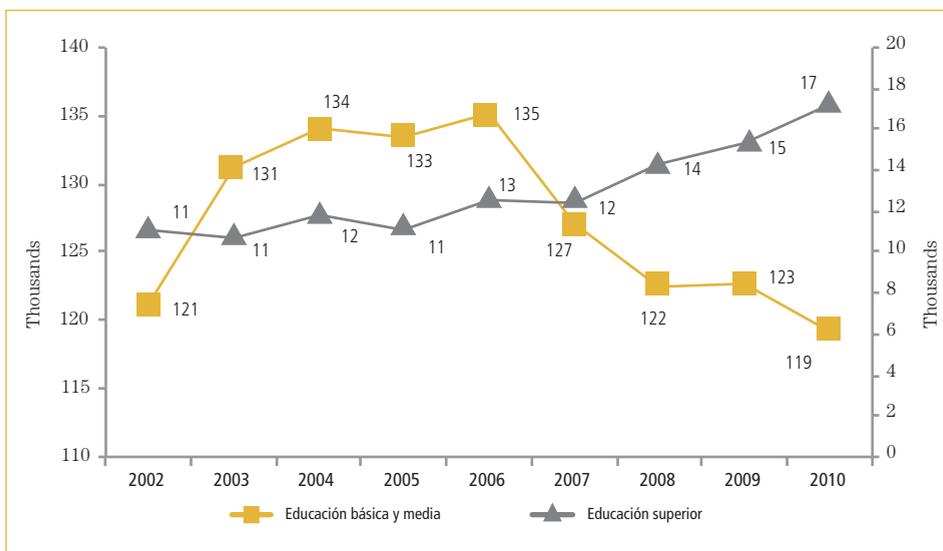
Fuente: Ministerio de Educación Nacional, 2012.

¹² Según el Acuerdo 003 de 2012, Sistema General de Regalías, expedido por la Comisión Rectora del Sistema General de Regalías, la Región Eje Cafetero está integrada por los departamentos de Antioquia, Caldas, Quindío y Risaralda.

Matrícula según nivel educativo

El número de estudiantes inscritos en educación básica y media ha mantenido un comportamiento desfavorable con un decrecimiento promedio de 3.1% desde el año 2006 (gráfica A.3.13). Escenario que es coherente con los cambios de la estructura poblacional que se mencionó en los párrafos anteriores, pues efectivamente el número de matrículas en los niveles de primaria y transición bajaron significativamente sobre todo en el área rural. Contrario a lo que sucede en educación básica y media, en educación superior se ha mantenido un crecimiento de 6% durante todo el período.

Gráfica A.3.13. Matrícula educación básica y media y superior



Fuente: Ministerio de Educación Nacional, 2012.

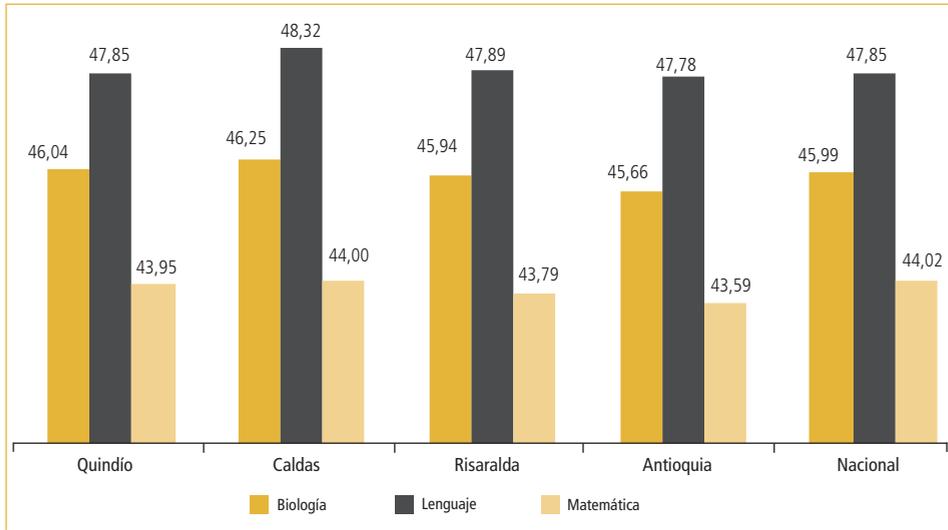
En promedio, para el período 2002-2010, el 90,1% de los estudiantes asistían a colegios oficiales y el 9,8% a colegios no oficiales, en estos últimos el número de matriculados disminuyó año tras año alrededor de un 2,1%, situación que concuerda con la reducción en la cantidad de establecimientos a partir del 2006. En el área urbana se matricula, en promedio, el 87,5% de los estudiantes y en el área rural el 12,46%. Se puede argüir respecto a esta última, que el incremento de sedes vino a cubrir principalmente la demanda de alumnos de secundaria y media.

Calidad

Pruebas SABER

La evaluación de competencias realizada a los estudiantes de grado once del departamento, en el período 2002-2010, muestra unos resultados ligeramente por encima del promedio nacional en el área de biología, igual al nacional en el área de lenguaje y por debajo del nacional en el área de matemáticas; los resultados para el año 2010 tuvieron una mejora significativa con respecto a los años anteriores y al promedio nacional, debido a un cambio en la estructura de las pruebas¹³. Los puntajes para el año 2010 fueron: biología 50,57, lenguaje 50,3 y matemáticas 50,27.

Gráfica A.3.14. Puntaje promedio estudiantes de grado 11, pruebas SABER



Fuente: ICFES, 2012.

Comparando los resultados de las pruebas SABER en los departamentos de la Región Eje Cafetero, Caldas y Quindío los superan en el área de biología, Caldas y Risaralda en el área de lenguaje y Caldas y Quindío tienen puntajes más altos en el área de matemáticas.

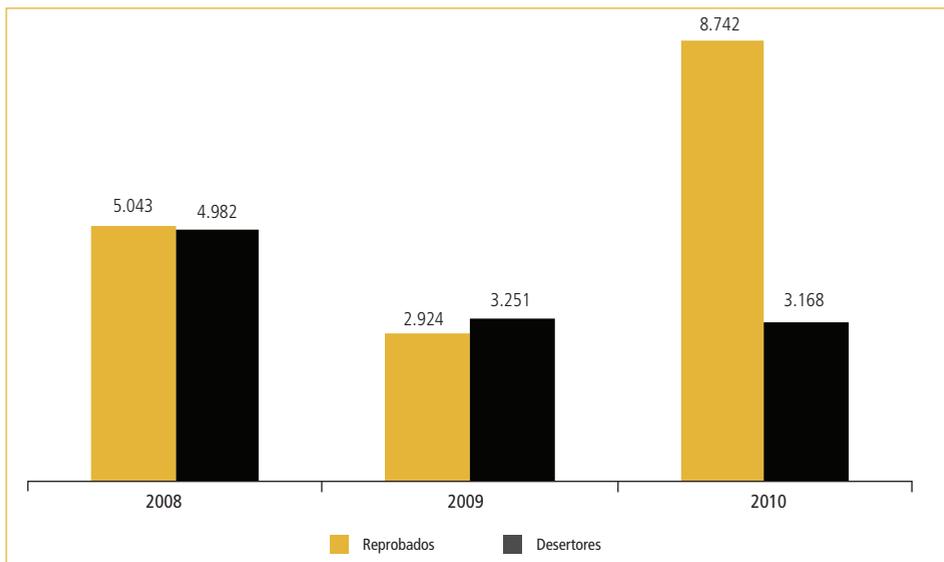
Esto demuestra que durante los últimos años las instituciones educativas se han venido esforzando, tanto en el mejoramiento de los contenidos como en la calidad de la enseñanza, sentando las bases para el desarrollo de mejores competencias académicas en los niños y adolescentes, y en el mediano plazo en el fortalecimiento de las capacidades y la cultura investigativa.

¹³ Dicho comportamiento se presenta en la mayoría de los departamentos.

Eficiencia

La gráfica A.3.15 muestra el número de estudiantes que reprobaron un curso o desertaron del colegio durante los años 2008, 2009 y 2010. Como se ve, en promedio el 4,6% de los estudiantes ha reprobado algún curso y el 3,1% ha dejado de asistir a clases.

Gráfica A.3.15. Número de estudiantes que reprobaron algún grado o desertaron del colegio en el departamento del Quindío, 2008-2010



Fuente: MEN-Observatorio Económico y Social del Quindío.

La gráfica también muestra un crecimiento significativo en el número de alumnos reprobados en el año 2010, principalmente en los niveles de básica y media. En general, para los tres años, los estudiantes que menos reprueban son los de nivel preescolar y primaria, los estudiantes de media y principalmente los de básica secundaria tienen una mayor probabilidad de no cumplir con las condiciones para continuar con el curso siguiente; el porcentaje de reprobados es de 6,2% en educación media y 5,3% en básica secundaria con respecto al total de alumnos matriculados. Los estudiantes que por diferentes motivos han interrumpido su período académico se encuentran principalmente en los cursos de básica secundaria y básica primaria, con porcentajes promedio de 3,6% para el primero y 3,3% para el segundo sobre el total de matriculados.

Pertinencia

Programa ONDAS¹⁴

En el departamento el programa es liderado por la Universidad del Quindío y ha sido apoyado año tras año por la Gobernación y las alcaldías municipales. La gestión y el trabajo hecho por la universidad han permitido que se vinculen y participen otras instituciones como la Corporación Regional del Quindío, el SENA, la Empresa de Energía del Quindío, entre otras. Los proyectos de investigación más recurrentes y que generan mayor impacto se refieren a la línea ambiental.

De la población que atiende el programa, los estudiantes de educación secundaria son los que más participan. A su vez, los municipios más activos en el desarrollo de proyectos son Quimbaya Córdoba y Armenia, el primero maneja principalmente temas de CTel, el segundo la línea ambiental y el tercero diversos temas. En el año 2012 se presentaron 140 proyectos y se seleccionaron 113, que en su mayoría han sido financiados por Colciencias, quien otorga en promedio, aproximadamente, cincuenta millones de pesos para apoyar 125 proyectos al año; no obstante, cabe resaltar que el programa gestiona otros recursos importantes con su red de apoyo, constituida principalmente por las entidades arriba mencionadas.

El programa ONDAS, de Colciencias, se ha convertido no solo para el Quindío sino para el resto del país en la estrategia a través de la cual los niños y adolescentes se interesan y se apropian de la CTel, fortalecen sus capacidades para la investigación e incentivan su creatividad, lo que proporciona a los territorios una importante base para la generación de conocimiento desde la edad temprana.

Finalmente y de acuerdo con lo observado a través de los indicadores analizados sobre el estado de la educación en el departamento, se puede inferir que si bien se han venido realizando esfuerzos en el aumento de la cobertura, la calidad y la eficiencia de la educación básica y media, es importante analizar el cambio en la dinámica poblacional y la situación social y económica del Quindío, como hechos claves a tener en cuenta al momento de formular estrategias de política pública (ESOCEC Ltda., 2011), con el fin de garantizar acciones adecuadas y coherentes con los retrocesos que presentan dichos indicadores. Sin embargo, es de resaltar la reducción de la brecha entre la educación urbana y rural especialmente en mayores tasas de cobertura, lo cual contribuye a un acceso mucho más equitativo.

Queda, sin embargo, un reto muy importante en el marco de las dinámicas de la sociedad de la información y el conocimiento, que el departamento debe enfrentar y sobre el que ha venido desarrollando acciones: procurar un cambio sustancial en

¹⁴ Información obtenida en la entrevista realizada a Adriana Martínez, asistente del programa ONDAS, Universidad del Quindío, el día 14 de agosto de 2012.

la formación de su capital humano desde los primeros niveles de la educación, en lo relacionado con la capacidad de absorción de los avances tecnológicos y científicos, al tiempo que estimular la creatividad en los niños y jóvenes por cuanto ellos serán quienes logren los procesos de innovación futuros que el departamento se propone, tanto en lo productivo como en lo social, cultural y ambiental.

Situación ambiental

A nivel mundial, Colombia es el segundo país con mayor biodiversidad del mundo y forma parte de dos de las últimas reservas de agua dulce: los Andes y la Amazonía (Faccini, R., 2005). Dentro del territorio nacional, el Quindío es el segundo departamento de menor extensión, sin embargo es uno de los más biodiversos y con alta disponibilidad de recurso hídrico. Del área total, el 98.19% (1926.69 km²) corresponde al área rural (cultivos, pastos, bosques), mientras que el 1.81% (35.41 km²) corresponde al área urbana.

El Quindío está conformado por 12 municipios, 6 inspecciones, 6 corregimientos y 263 veredas; para 2011 representaba el 1.2% de la población del país (552.755)¹⁵. Se encuentra ubicado entre los 4° 04' y 4° 44' de latitud norte y 75° 26' y 75° 22' longitud oeste del meridiano de Greenwich, sobre la vertiente occidental de la cordillera Central de Colombia (FAO, PNDP y Corporación Aldea Global, 2005). Limita, por el norte, con los departamentos de Valle del Cauca y Risaralda; por el este, con el departamento del Tolima; por el sur con los departamentos de Tolima y Valle del Cauca, y por el oeste con el departamento de Valle del Cauca (Gobernación del Quindío, 2008).

Relieve, suelos, climas y zonas de vida

El departamento cuenta en su territorio con dos principales tipos de relieves: el montañoso, correspondiente al flanco occidental de la cordillera Central, situado al oriente, el cual se extiende en dirección sur-norte, con pendientes abruptas; el ondulado, al centro y al occidente, correspondiente al área cubierta de flujos de lodos volcánicos y extensos depósitos piroclásticos recientes con abundante ceniza volcánica. Además se pueden observar pequeñas áreas planas formadas por depósitos cuaternarios de origen aluvial, pertenecientes a los valles de los ríos La Vieja y Barragán (IGAC, 2010).

Las mayores elevaciones son el volcán nevado del Quindío (4.800 msnm) localizado en el extremo nororiental, límite con el departamento de Risaralda y el páramo de Chilí

¹⁵ De acuerdo con los datos del DANE sobre proyección de la población a partir del Censo de Población de 2005.

(3.500 msnm). La red hidrográfica del departamento está conformada por los ríos San Juan, Rojo, Verde, Espejo y Quindío, el de mayor longitud y con numerosos tributarios. Estos ríos reciben todas las corrientes que descienden de la cordillera; además de su sistema de páramos se desprenden importantes recursos hídricos aprovechados por 37 municipios. La fertilidad de sus suelos va de baja a moderada. En el paisaje de piedemonte los suelos son predominantemente profundos, bien a moderadamente bien drenados, texturas medias a finas, fuerte a moderadamente ácidos y fertilidad moderada. En el paisaje de valle los suelos son superficiales a moderadamente profundos, bien a imperfectamente drenados, texturas de finas a gruesas, fuerte a moderadamente ácidos y fertilidad de moderada a alta (IGAC, 2010).

Tabla A.3.3. Caracterización del relieve del departamento del Quindío

Tipo de relieve	Rangos de altura msnm*	Área total (%)
Zona montañosa	1000 - 4800	56.0
Piedemonte	1000 - 2200	41.5
Valle sobre el río La Vieja	1000 - 1200	1.4
Zonas urbanas		1.1

Fuente: FAO et al., 2005. Adecuado para este documento por el OCyT.

* msnm: metros sobre nivel del mar.

La oferta del recurso suelo es diversa. El 70% de los suelos del departamento provienen de cenizas volcánicas, mientras que el 30% restante son sedimentarios y metamórficos, lo que garantiza condiciones ideales para la producción agroindustrial, sobre todo para el desarrollo de especies vegetales (FAO, PNDP y Corporación Aldea Global, 2005).

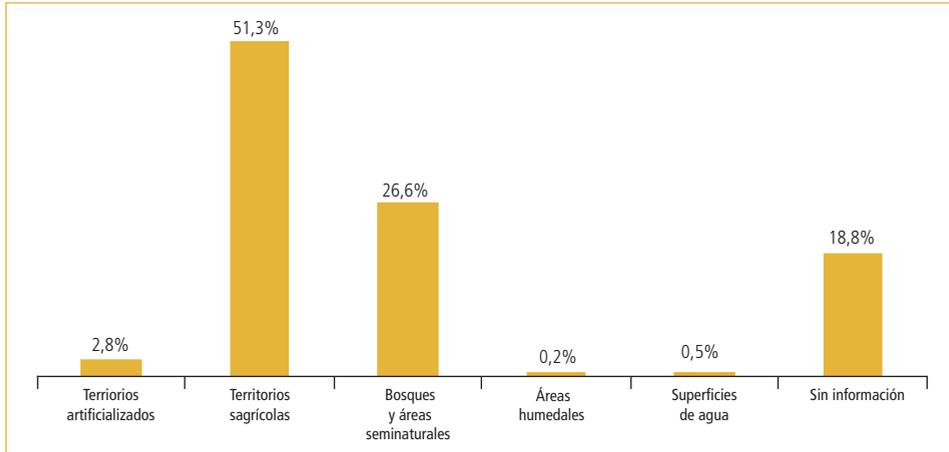
El mayor porcentaje del territorio quindiano está destinado a zonas agrícolas, seguido por bosques y zonas seminaturales (gráfica A.3.16). Esto indica la importancia de su uso adecuado y conservación, ya que la economía del departamento depende en gran medida de este recurso (IGAC, 2010).

Los sistemas de producción se encuentran relacionados directamente con la identificación de los suelos y sus respectivos usos, reconociéndose seis tipos de sistemas de producción: cafetero; ganadero; cultivo de frutales; cultivo de hortalizas; especies aromáticas y medicinales; cultivo de plátano, yuca, frijol, maíz y tomate; bosques industriales y reforestados (CONIF y CRQ, 2011).

Es importante destacar que cada uno de los 12 municipios presenta tendencia de uso de los suelos a la producción agrícola, con variaciones en los cultivos debidas a las diferencias de clima, relieve, propiedades de los suelos, entre otros. Los productos más comunes son café, plátano, banano, yuca, aguacate, naranja, maíz, frijol y tomate, además de la ganadería para producción de cárnicos y lácteos; otra parte

del territorio es utilizada para la preservación de bosques y áreas seminaturales, exceptuando el municipio de Armenia en el cual predominan los territorios artificializados sobre los bosques y áreas seminaturales, tal como se observa en la tabla A.3.4.

Gráfica A.3.16. Coberturas y uso del suelo en el departamento del Quindío



Fuente: IGAC, 2010.

Tabla A.3.4. Coberturas y uso del suelo en los municipios del departamento del Quindío

Municipio	COBERTURAS Y USO DEL SUELO (%)					
	Territorios artificializados	Territorios agrícolas	Bosques y áreas seminaturales	Áreas húmedas	Superficies de agua	Sin información
Armenia	19.17	69.53	9.43	0.03	0.54	1.3
Buenavista	0.83	78.23	13.65	0	0.26	7.03
Calarcá	2.19	64.42	24.05	0.04	0.9	7.68
Circasia	3.67	73.44	22.35	0	0.21	0.33
Córdoba	0.45	53.62	34.06	0.01	0.21	11.65
Filandia	1.55	66.27	31.78	0.08	0.32	0
Génova	-	-	-	-	-	-
La Tebaida	5.19	74.15	17.28	2.13	1.12	0.13
Montenegro	3,7	78.06	15.69	0.01	0.48	2.06
Pijao	0.43	46.27	44.97	0.02	0.53	7.78
Quimbaya	2.97	81.34	13.38	0.06	0.45	1,8
Salento	0.69	33.29	51.76	0.23	0.33	13.7

Fuente: elaborada con base en información de IGAC, 2010.

El departamento se caracteriza por tener gran variedad de pisos térmicos con un denominador común: la alta pluviosidad.

Tabla A.3.5. Clasificación de zonas de vida del departamento del Quindío.

(Temperatura ambiental: °C, precipitación anual: mm/año, altitud: msnm)

Zona de vida	Características			Ubicación	Especies vegetales asociadas (nombre vulgar)
	°C	mm/año	msnm		
Bosque húmedo montano bajo (bh-MB)	12 - 18	1000 a 2000		Armenia, Buenavista, Calarcá, Filandia, Génova, La Tebaida, Montenegro, Pijao, Quimbaya, Salento.	Aliso, mortiño carbonero, dulumoco, encenillo, espadero, laurel de cera, roble.
Páramo pluvial subandino (pp-SA)	menor a 6°C	mayor a 1000		Salento	Pajonal de gramínea, romero, colorado, frailejón, chite.
Bosque húmedo premontano (bh-PM)	18 - 24	1000 a 2000	1000 a 2000	Buenavista, Calarcá, Génova, La Tebaida, Montenegro, Pijao.	Balso, cámbulo, carbonero, guadua, caña brava, chagualo, espadero, guamo, laurel, nacedero, nogal.
Bosque pluvial montano (bp-M)	6 - 12	mayor a 2000		Calarcá, Filandia, Génova, Pijao, Salento, Circasia, Córdoba.	Sanalotodo, pastos, frailejón, valeriana, canelón de páramo, rosetas de cardos.
Bosque muy húmedo montano bajo (bmh-MB)	12 - 18	2000 a 4000	1800 a 3000	Límites entre Circasia y Filandia: reserva natural Bremen-La Popa.	Aguacatillo, arrayán, yarumo, siete cueros, roble, carate, cedro negro, cedro de altura, carbonero, encenillo, chusque, guásimo, dulumoco, pino colombiano, palma de cera.
Bosque muy húmedo montano (bmh-M)	6 - 12	1000 a 2000	1900	Calarcá, Córdoba, Génova, Salento.	Tuno, chitó, mortiño, árnica, sanalotodo, olivo, laurel.
Tundra pluvial andina (tp-A)	3 - 15	mayor a 500	2000 a 3000	Salento.	Pajonal, frailejón, musgos, líquenes, piñuela, plantas arrosetadas.
Bosque pluvial montano (bp-M)	6 - 12	mayor a 2000	mayor a 3000	Calarcá, Filandia, Génova, Circasia, Pijao, Salento.	Helechos, canelo, mortiño, encenillo, frailejón, silvo-silvo, laurel, roble, siete cueros, gallinazo.

Fuente: CRQ. (2001). *Evaluación preliminar del estado de los recursos naturales del departamento del Quindío.*

Hidrografía, biodiversidad y áreas protegidas

La red hidrográfica del departamento está constituida por una gran cuenca: la del río La Vieja, que recoge dos cuencas menores: la del río Quindío y la del río Barragán. En cuanto al aporte hídrico realizado por las diferentes cuencas hidrográficas, las cuencas de los ríos Quindío, Rojo y Lejos con el 68% del área, aportan el 83% del agua de la región, mientras que las cuencas restantes, con el 32% de la superficie, solo aportan el 17% del recurso hídrico.

Uno de los principales efectos de las actividades productivas y antrópicas tiene que ver con la calidad del agua, la cual se ha visto afectada por la descarga de aguas residuales domésticas, pecuarias, agrícolas e industriales, lo que limita el uso de este recurso en actividades ecológicas y humanas (CRQ, 2009) afectando, de paso, la actividad turística en el sector rural por no contar con agua potable. Además, la crisis socioeconómica que se presenta actualmente ha acelerado la ocupación por parte de la comunidad de zonas de riesgo, no solo en el departamento del Quindío, sino en la ecorregión Eje Cafetero (Ecorregión Eje Cafetero, 2007). Entre estas zonas de riesgo ocupadas por la comunidad se encuentran las riberas de ríos y quebradas, lo que genera contaminación de las fuentes hídricas.

Ecosistemas estratégicos

El Quindío se caracteriza por poseer un gran porcentaje de la biodiversidad vegetal del país, gracias a su posición geográfica y a la existencia de diferentes pisos térmicos (CONIF y CRQ, 2011). Además, cuenta con aproximadamente 1.500 especies de fauna y 3.000 especies de flora (Vargas, 2002), las cuales se encuentran distribuidas en los diferentes tipos de ecosistemas (páramo, bosque andino, agro-ecosistemas, humedales y guaduales).

Tabla A.3.6. Principales ecosistemas presentes en el departamento del Quindío

Tipo de ecosistema	Descripción
Páramos	La importancia hidrológica de los páramos es bien reconocida y cada vez más valorada. Tienen un gran potencial de almacenamiento y regulación hídrica por lo cual han sido considerados ecosistemas estratégicos. Dentro de este ecosistema se ubican dos subecosistemas: páramo húmedo y superpáramos.
Humedales	Los humedales son los ecosistemas más productivos del mundo y desempeñan diferentes funciones: control de inundaciones, puesto que actúan como esponjas almacenando y liberando lentamente el agua de lluvia; protección contra tormentas; recarga y descarga de acuíferos (aguas subterráneas); control de erosión; retención de sedimentos y nutrientes; recreación y turismo. Dentro de este tipo de ecosistema se encuentran ocho clases de humedales: sistema palustre, laguna de páramo, turbera de páramo, sistema fluvial, madre vieja, orilla de ríos, sistemas de acuicultura y estanques.
Selva andina	Los ecosistemas de selva andina asociados a páramo han sido caracterizados con mayor profundidad en la zona del parque nacional natural Los Nevados y su zona amortiguadora. En él se encuentran las siguientes coberturas vegetales: bosque denso protector, bosque abierto protector, vegetación arbustiva, vegetación herbácea, vegetación de páramo y cuerpos de agua.

Fuente: FAO, PNDP y Corporación Aldea Global, 2005. Adecuado por el OCyT para este documento.

Los ecosistemas andinos son muy frágiles por su vulnerabilidad a perturbaciones naturales y antrópicas (CRQ, 2009). En el Quindío estos se han visto afectados por procesos de transformación, motivados por la expansión de la frontera agrícola y urbana, que los ha fragmentado afectando directamente su biodiversidad, tanto vegetal como animal. Otro problema latente es la introducción de especies exóticas,

las cuales tienen efectos graves sobre las especies nativas y endémicas del departamento, además de la falta de aplicación de la normatividad existente.

El departamento del Quindío forma parte de una ecorregión integrada además por los departamentos de Caldas, Risaralda, Tolima (noroccidente) y Valle del Cauca (norte), con una extensión de 2'724.953 de ha, de las cuales el 11.1% se encuentra bajo la figura de protección (nacional, regional, local o reservas de la sociedad civil) y el 26.4% corresponde al área de reservas forestales de acuerdo con lo dispuesto por la Ley 2 de 1959.

En total son 22.262 ha que han sido declaradas así:

1. Parques nacionales: 1.714 ha.
2. Áreas regionales (representadas en áreas de conservación y manejo de CRQ y parques regionales): 11.396.4 ha.
3. Áreas locales (representadas en predios de municipios y Gobernación): 4.877 ha.
4. Reservas de la sociedad civil: 4.274,7 ha.

En la tabla A.3.7 se presentan las áreas protegidas de mayor importancia en el departamento del Quindío.

En el año 2011 la Unesco inscribió en su lista de patrimonio cultural al denominado Paisaje Cultural Cafetero, resaltando la importancia de preservar esta zona única en el mundo, compuesta por zonas específicas de 47 municipios y 411 veredas de los departamentos de Caldas, Quindío, Risaralda y Valle del Cauca, ubicadas en las estribaciones central y occidental de la cordillera de los Andes, donde se concentran 24 mil fincas con pequeñas plantaciones de café, en las que cerca de 80 mil personas dedican su vida al cultivo de este producto (Ministerio de Cultura-Unesco, 2012). Este importante reconocimiento ha obligado a las autoridades ambientales de estos departamentos a establecer lineamientos específicos para la preservación, uso y recuperación de los ecosistemas que en esta zona se consideran estratégicos y está en marcha un proceso de revisión estructural de los planes y los esquemas básicos de ordenamiento territorial (CAR del Eje Cafetero, 2011).

Tabla A.3.7. Descripción de algunas áreas protegidas de importancia en el departamento del Quindío

Áreas naturales protegidas	Breve descripción	Algunos usos permitidos	Algunos usos prohibidos
Parque nacional natural Los Nevados	El Quindío tiene jurisdicción en este parque en el municipio de Salento, según Resolución Ejecutiva No. 148 de abril 30 de 1974, con el objetivo de proteger y conservar ecosistemas típicos de páramo y bosques altos andinos de la cordillera Central.	Conservación, recuperación y control, investigación, educación, recreación paisajística y cultural.	Ganadería, cultivos y todas las actividades agropecuarias, extracción comercial de madera, minería, vías carretables y caza.
Parque regional natural Barvas-Bremen	Declarado mediante Acuerdo No. 020 del 22 de diciembre de 2006, por el Consejo Directivo de la Corporación Autónoma Regional del Quindío –CRQ–, y Acuerdo No. 021 del Consejo Directivo de la Corporación Autónoma Regional de Risaralda –CARDER–.	Investigación, adecuación de puntos de observación de fauna, educación ambiental, siembra de especies nativas, prácticas de restauración, turismo, entre otras.	Tránsito y permanencia de ganado, caza, quema, establecimiento de cultivos, tala rasa, minería, apertura de caminos, desecación de humedales, construcción de viviendas, introducción de especies exóticas, entre otras.
Parque regional natural de los páramos y bosques andinos del municipio de Génova	Declarado mediante Acuerdo 029 de 2005 del Concejo del municipio de Génova y Acuerdo 008 de 2008 del Consejo Directivo de la CRQ.	Investigación y educación ambiental.	Tránsito y permanencia de ganado, caza, quema, establecimiento de cultivos, tala rasa, minería, desecación de humedales, aprovechamiento forestal con fines comerciales, construcción de viviendas y apertura de caminos.
Zona de restauración ambiental	Comprende laderas sin cobertura vegetal, potreros con problemas de erosión, áreas con amenaza sísmica y áreas que por su abandono, estado de regeneración y potencial cobertura vegetal natural se deben incluir en la zona para iniciar y promover procesos encaminados a su restauración. Las áreas de esta zona ocupan 498.50 ha	Siembra de especies nativas, restauración, investigación y aislamiento de zonas degradadas.	Introducción de especies exóticas, pastoreo, extracción de flora y fauna, entresaca selectiva, desecación de humedales, tala rasa, quema, turismo, construcción de caminos y viviendas.

Fuente: CRQ, 2010. Adecuado para este documento por el OCyT.

Conflictos ambientales

En cuanto a los impactos antrópicos sobre el medio ambiente que se producen debido a las diferentes actividades económicas, de supervivencia y recreación, los de mayor importancia son los generados por la actividad agropecuaria, industrial, minera y de la comunidad.

La ganadería intensiva causa deforestación, compactación del suelo, contaminación del agua y cambios en la estructura del paisaje; las inadecuadas prácticas agropecuarias en zonas de ladera producen sedimentos; las explotaciones pecuarias (cría,

levante y sacrificio de aves y porcinos) generan subproductos como aguas mieles y la agricultura causa contaminación por pesticidas (CRQ, 2004). Así mismo, la ampliación de la frontera agraria genera empobrecimiento del suelo y el establecimiento de plantaciones forestales poco apropiadas amenaza las especies naturales.

La contaminación generada por la industria se da a partir de metales pesados que no son tratados adecuadamente y el vertimiento de sustancias contaminantes a las fuentes hídricas (curtiembres), lo cual genera una notable e irreversible pérdida de la biodiversidad, que se puede extender varios kilómetros del punto de las emisiones. La agroindustria en el beneficio del café, yuca, plátano, porcinos, bovinos, aves, entre otros, genera contaminantes perjudiciales para el medio ambiente (CRQ, 2009).

Por otro lado, la minería ejerce un gran impacto sobre los diferentes ecosistemas del departamento, ya que causa una modificación irreversible del paisaje natural y contaminación por la utilización de componentes químicos altamente peligrosos (cianuro, plomo, entre otros). A pesar de sus consecuencias adversas, esta actividad tiende a incrementarse por el megaproyecto de explotación minera en la cordillera Central, en límites entre los departamentos del Tolima y Quindío (CRQ, 2009).

En cuanto a las actividades realizadas por la comunidad que causan impacto en el medio ambiente, están: el vertimiento de aguas servidas domésticas que contaminan el agua por la utilización de productos de aseo, los asentamientos humanos en las laderas de ríos y quebradas y el flujo de personas del campo que se establecen en la ciudad y generan procesos de expansión que desatienden lo dispuesto en los planes de ordenamiento territorial o en los esquemas de ordenamiento territorial (según corresponda) y ponen en riesgo algunas zonas declaradas de protección.

En la tabla A.3.8 se resumen las principales controversias ambientales que desde el Plan Estratégico Departamental de Ciencia, Tecnología e Innovación se deben tener en cuenta, para facilitar el uso eficiente de estos importantes recursos.

Tabla A.3.8. Matriz de controversias ambientales a tener en cuenta por el departamento del Quindío

Controversias ambientales	Descripción e impactos en el departamento	Agentes involucrados	Tecnologías en juego	Conocimiento científico propio/ajeno	Vías de resolución
Calidad del agua	La calidad del agua se ha deteriorado debido a que la mayoría de las corrientes son afectadas por subproductos de explotaciones pecuarias, residuos domésticos, agroindustria, actividad industrial y minera.	Actividades económicas y desechos de la población.	Herbicidas, productos químicos utilizados en diferentes procesos (curtiembres, minería, laboratorios, entre otros) y productos para el aseo.	Según estudios realizados en el departamento, para el año 2025 el 41% de la población no contaría con disponibilidad de agua para consumo. Además, el departamento cuenta con el reporte de los vertimientos de aguas residuales con tratamientos o no que se realizan en las diferentes cuencas.	Procesos de producción más limpia, tratamiento de aguas residuales, planes de descontaminación, saneamiento industrial, instalación de sistemas sépticos en las fincas, optimización del consumo de agua en los sistemas agropecuarios y cumplimiento de la normatividad existente.
Uso del suelo	La actividad agropecuaria (mayor uso del suelo), ocasiona contaminación, deterioro, erosión y compactación; la implementación de monocultivos genera desgaste de nutrientes y pérdida de biodiversidad. En la actualidad se está disminuyendo la cantidad y calidad del suelo natural, debido a la expansión agrícola y urbana.	Actividades económicas y desechos de la población.	Herbicidas, pesticidas, fertilizantes químicos y productos químicos utilizados en diferentes actividades económicas.	Investigaciones biotecnológicas realizadas en la región para la modificación genética de plantas cultivables que sean resistentes a ciertas plagas. Investigaciones sobre el impacto de los pesticidas en la biodiversidad del suelo.	Establecimiento de cultivos orgánicos que no dependen de herbicidas ni sustancias tóxicas. Introducción de cultivos de pan coger. Planificación del uso y reutilización de los suelos. Aplicación de las normas vigentes sobre uso de suelos. Respetar los POT de los municipios y del departamento. Reemplazar los monocultivos por cultivos mixtos.

Controversias ambientales	Descripción e impactos en el departamento	Agentes involucrados	Tecnologías en juego	Conocimiento científico propio/ajeno	Vías de resolución
Biodiversidad en el paisaje	La biodiversidad del departamento se ha visto afectada por la fragmentación de los ecosistemas naturales, dando como resultado fragmentos de bosques aislados que no permiten un intercambio de la biodiversidad, ni la supervivencia de organismos que requieren condiciones específicas. Además de esto, la contaminación de aguas y suelos influye en la pérdida de organismos y, en el peor de los casos, de las especies. Asimismo, la homogeneización del paisaje debido a plantaciones forestales y otros cultivos influye negativamente en la variedad de organismos.	Plantaciones forestales, población y actividades económicas.	Sustancias químicas utilizadas en las diferentes actividades económicas y construcción de estructuras con fines económicos o sociales, que fragmentan los relictos boscosos existentes en la zona rural o urbana.	Algunos estudios e inventarios de biodiversidad, tanto en flora como en fauna, sin embargo el conocimiento relacionado con la gran diversidad con la que cuenta el departamento e incluso el país es incipiente.	Aplicación de nuevas estrategias ambientales (corredores biológicos) que permitan el flujo de biodiversidad entre los diferentes fragmentos boscosos, cumplimiento de la normatividad relacionada con la preservación de las áreas protegidas, producción más limpia, fomentar la siembra de especies nativas que le den heterogeneidad al paisaje, controlar los cultivos forestales y propiciar el conocimiento de la biodiversidad del departamento, puesto que para conservar hay que conocer.
Cambio climático	Aunque Colombia solo aporta el 0.25% de las emisiones de dióxido de carbono a nivel mundial, el departamento del Quindío, al igual que toda América Latina, ya sufre altas temperaturas, intensas lluvias y sequías que afectan en gran medida los ecosistemas de alta montaña por ser los más vulnerables a los cambios climáticos, y a la población que ve incrementar las enfermedades.	Industrias, población que utiliza tecnologías contaminantes.	Combustibles fósiles, tecnologías utilizadas en las fábricas que emiten gases en general. Emisión de CO ₂ por parte de las diferentes tecnologías en uso.	A nivel mundial, se han previsto a partir de estudios de modelamiento y de campo las consecuencias del cambio climático, entre las que se encuentran erosión del suelo, desertificación, deshielo en los polos y nevados, escasez de agua, entre muchos otros.	Producción más limpia, tecnologías que reduzcan la emisión de gases de efecto invernadero, concientización a nivel mundial de que la contaminación que se genere en cualquier lugar del mundo incide en el calentamiento general del planeta.

Fuente: elaboración propia, OCyT, 2012.

Anexo 4. Metodología análisis de brechas científicas y tecnológicas

Para el análisis de brechas tecnológicas la metodología que se sigue tiene en cuenta que se requiere de una visión, tanto desde lo cualitativo como desde lo cuantitativo. Para esto se ha realizado, por una parte, la revisión de diferentes estudios, artículos y documentos que se han escrito sobre cada sector para identificar evolución, capacidades y carencias; por otra, indicadores de producción, económicos, de competitividad y demás que permiten tener una imagen más certera y objetiva del sector. Este análisis ha requerido de trabajo de campo, realización de entrevistas, validación de la información con representantes de los sectores y construcción de indicadores.

El análisis de brechas tecnológicas está conformado por dos grandes actividades: la primera referida al análisis de “brechas de entorno” y la segunda al análisis de las “brechas científicas y tecnológicas”.

El análisis de brechas del entorno muestra la cadena de valor para el producto o sector en tres niveles: el panorama internacional, que permite la identificación de los referentes internacionales; el estado de la cadena o sector a nivel nacional y, finalmente, las características del departamento en relación con tres componentes: I. Problemas y desafíos, II. Capacidades en CTel y III. Proyectos en CTel, que luego se confrontan con un cuarto componente: tendencias mundiales.

1. Problemas y desafíos: el propósito de este componente es mostrar cuáles son los principales problemas que enfrenta el departamento para ser competitivo en el sector y señalar los principales retos que debe superar para eliminarlos o disminuirlos. Estos retos están asociados a capacidades técnicas, recursos humanos, inversión, vocación productiva y capacidades para adaptarse rápidamente a los cambios del entorno, entre otros.
2. Capacidades en ciencia, tecnología e innovación: aquí se exponen las capacidades que tiene el departamento en materia de I+D para generar conocimiento aplicable en la creación de ventajas competitivas. Se tienen en cuenta las capacidades de formación de recursos humanos, la existencia de grupos de investigación, la producción científica, la infraestructura y otras actividades que dan soporte o permiten mejorar la competitividad en el sector, como la estructura del mercado o las estrategias de diferenciación, por ejemplo.
3. Proyectos en ciencia, tecnología e innovación: en este componente se presentan los principales proyectos ejecutados o que el departamento planea desarrollar dentro del sector. El propósito es mostrar cómo a partir de las capacidades existentes se superan problemas y se acorta la distancia con la frontera tecnológica. Estos dan cuenta de la capacidad para crear ventajas y adaptarse a los cambios tecnológicos generados por los referentes internacionales, así como de las principales tendencias o líneas de investigación que se están desarrollando.

4. Principales tendencias mundiales: sintetiza los principales referentes internacionales para el sector, las principales líneas de investigación e innovación y las tendencias de desarrollo que han generado o generarán cambios tecnológicos. A partir de este componente y de las capacidades existentes en el sector se identifican las brechas del departamento.

Los referentes internacionales se definieron, para cada sector, con base en el análisis de los principales desarrollos tecnológicos e innovaciones introducidas en el mercado por los países más dinámicos, así como aquellos países con mayores niveles de producción y exportación de los bienes y servicios relacionados con el sector bajo análisis, quienes además definen la frontera tecnológica. Los siguientes fueron los países definidos como referentes para los sectores analizados.

Figura A.4.1. Principales referentes internacionales



Fuente: elaboración propia, OCYT, 2012.

La segunda parte del análisis se concentra en el estudio de las “brechas científicas y tecnológicas” lo cual implica comparar las capacidades en producción científica, tecnológica y de innovación existentes en el departamento, para el sector, y las líneas de investigación o tendencias de desarrollo, con respecto a las capacidades y desarrollos exhibidos por los referentes internacionales. Para ello se presentan las líneas de investigación y se define, para cada una de ellas, las capacidades que tiene el departamento, así como los proyectos que plantea desarrollar para trabajar en dicha tendencia.

De acuerdo con el desempeño y las capacidades del departamento en cada una de las líneas se le asignó un color a la brecha. Los niveles de capacidad se clasifican de la siguiente manera:

1. **Nivel 1:** alta capacidad instalada. Existe una cantidad importante de proyectos, capital humano disponible e infraestructura científica asociada para la experimentación y los servicios tecnológicos. ● Alta capacidad

2. **Nivel 2:** media capacidad instalada. Existencia de pocos proyectos de ciencia, tecnología e innovación y baja inversión, poca disponibilidad de capital humano y escasez de infraestructura física. ● Mediana capacidad

3. **Nivel 3:** baja capacidad instalada. Existencia de muy pocos o ningún proyecto, escaso capital humano avanzado e inexistente o deficiente infraestructura física. ● Baja capacidad

Al final del análisis se presentan las principales recomendaciones para la creación, desarrollo y consolidación de capacidades tecnológicas, a través de la formulación de un **Programa I+D+i** que permita al departamento crear las condiciones necesarias para competir y acercarse a la frontera tecnológica del sector, marcada por el referente internacional. Estas sugerencias se desagregan de acuerdo con los componentes temáticos que se han venido trabajando para el Plan Estratégico de CTel del departamento: económico, institucional, social, ambiental y apropiación social.

Anexo 5. Seguros agrícolas y agroindustriales

Uno de los instrumentos financieros que coadyuvan en la labor de protección del agro es el seguro agropecuario. Gracias a este, en países como Estados Unidos y Japón desde la década de 1930, y en México y España a mediados del siglo pasado, se protegen las inversiones y la infraestructura de las actividades agropecuarias. En términos generales, el seguro es un contrato en el que quien traslada el riesgo hace el pago regular de una prima de seguro tasada según la probabilidad de ocurrencia del riesgo que se está amparando. El seguro agropecuario busca reducir la incertidumbre de la actividad agropecuaria, mitigar el impacto de choques adversos, suavizar el consumo y garantizar la continuidad de la actividad agrícola y pecuaria, permitiendo al agricultor recuperar en buena parte la inversión realizada (Díaz *et al.*, 2011).

Para cubrir estos riesgos, los seguros agrícolas se han categorizado en diferentes grupos, a saber: los seguros climáticos (*weather crop insurance*), los seguros multirriesgo (*multiperil crop insurance*) y los seguros fitosanitarios (*insects/diseases insurance*), que comprenden a su vez los seguros por planta (*plant insurance*) o los de rendimiento (*crop yield insurance*), así como las coberturas de ingresos (*revenue insurance*). Además, los seguros asociados a créditos agropecuarios permiten al agri-

cultor garantizar el repago de las deudas a sus acreedores cuando la producción se ha visto afectada por los riesgos que ampara la póliza de seguro, permitiéndole continuar el ciclo productivo y evitar el sobreendeudamiento.

Díaz *et al.*, (2011) citando a Ávalos (1986), afirma que una de las primeras iniciativas formales en materia de seguro agrícola en Colombia se remonta a 1984, cuando la compañía de seguros La Previsora, de propiedad del Estado y para entonces con 30 años de experiencia en el mercado asegurador colombiano, de la mano de la Caja de Crédito Agrario Industrial y Minero¹⁶ emprendió la tarea de ofrecer un seguro a los productores para proteger sus inversiones agrícolas, gracias a un subsidio a la prima otorgado por el Estado.

Posteriormente, la Ley 69 de 1993 en sus artículos sexto y séptimo permitió la creación del Fondo Nacional de Riesgos Agropecuarios, para ofrecer la cobertura de reaseguro a las compañías de seguros o entidades autorizadas para ofrecer seguros agrícolas, Fondo que, según el texto original de la Ley, estaría administrado por la unidad de seguros de la Caja de Crédito Agrario, posteriormente por La Previsora Compañía de Seguros y finalmente por el Fondo para el Financiamiento del Sector Agropecuario –Finagro–, de acuerdo con la Ley 812 de 2003 la cual, además, establece que su objeto será complementar la cobertura del reaseguro cuando existan fallas en el mercado internacional de estos (Díaz *et al.*, 2011).

Ya en 2007, la Comisión Nacional de Crédito Agropecuario sobre Seguro Agropecuario dispuso, por Resolución 02 del mismo año, que los productos, las áreas y valores máximos a asegurar por hectárea serían aquellos que señalara el Ministerio de Agricultura mediante resolución. Es así como dicho ministerio, en la Resolución 012 de 2008 resolvió que los cultivos que serían objeto de subsidio a la prima para la vigencia 2008 eran, además de los contemplados en la resolución de 2002, maíz, arroz, soya, plátano, sorgo, tabaco, flores y bosques (Díaz *et al.*, 2011).

Según Iturrioz y Arias (2010) el total de primas emitidas directas en América Latina durante el 2009 ascendió a USD\$780 millones, lo que representó el 4% del total de las primas de seguro agrícola del mundo (ver tabla 1). La región se ubica detrás de Estados Unidos y Canadá (que representan el 55%), Europa (20,1%) y Asia (19,5%).

¹⁶ Entidad creada por la Ley 57 de 1931, autorizada mediante Decreto 2102 de 1954 y la Ley 33 de 1971 para adelantar operaciones de seguros.

Tabla A.5.1. Participación en primas mundiales de seguro agropecuario

Región	Primas en millones de USD	Participación (%)
Estados Unidos y Canadá	10.700	55,04
Europa	3.900	20,06
Asia	3.800	19,55
América Latina	780	4,01
Oceanía	170	0,87
África	90	0,46
Total	19.440	100

Fuente: Díaz *et al.*, 2011.

Al examinar la evolución del seguro agrícola en América Latina y el Caribe (LAC) se encuentra que este ha crecido de forma exponencial durante los últimos años. Las primas emitidas directas para este tipo de seguros pasaron de USD\$311 millones en 2003 a un estimado de USD\$780 millones en 2009, un aumento de más del 250% (Díaz, *et al.*, 2011). En el panorama internacional, el crecimiento de este seguro para la región ha sido más dinámico que el que se ha dado a nivel agregado para el mercado mundial (Díaz, *et al.*, 2011).

Para el 2007 la penetración del seguro agrícola en el mundo fue aproximadamente 0,015% del PIB, mientras que en Colombia fue del 0,0022%. Igual medida pero tomando en cuenta el PIB agrícola en el escenario mundial, fue de 0,3% en el mismo año mientras que en Colombia fue 0,03%. Si bien desde 2007 este indicador ha mejorado significativamente, aún permanece en niveles muy bajos (Díaz, *et al.*, 2011).

En cuanto a competencia, no han sido muchas las compañías aseguradoras que han explotado este mercado. Como se puede observar en la tabla A.5.2, a la fecha únicamente Mapfre ofrece cobertura de seguro agrícola en el mercado (Díaz, *et al.*, 2011).

Tabla A.5.2. Entidades oferentes de seguro agrícola en Colombia

Período	Compañía
1993-1999	Caja Agraria
2000-2006	La Previsora
2005	Colseguros, La Previsora, Mapfre, SURA
2007-Presente	Mapfre

Fuente: Díaz, *et al.*, 2011.

Las primas emitidas en Colombia han venido creciendo, así como el número de hectáreas aseguradas. Sin embargo, puede calificarse de reducido teniendo en cuenta que las hectáreas aseguradas (ver tabla A.5.3) no alcanzan a representar mucho más del 1% de las cerca de 3 millones de hectáreas cultivadas (Díaz, *et al.*, 2011).

Tabla A.5.3. Primas y hectáreas aseguradas en Colombia

Período	Primas (millones de \$)	ha aseguradas
2005	\$ 1.499	4.216
2006	\$ 1.217	2.789
2007	\$ 9.725	28.511
2008	\$ 16.547	57.659
2009	\$ 6.815	35.318
2010	\$ 15.317	45.740

Fuente: Díaz, *et al.*, 2011, con datos del MADR y Mapfre. Precios constantes de 2010.

El 20 de enero de 2011 se expidió el Decreto 126 por medio del cual se adoptaban medidas en materia de seguro y crédito agrícola con motivo de la emergencia derivada de la “ola invernal”; a pesar de la declaración de inexecutable, la discusión del Plan Nacional de Desarrollo 2010-2014 fue propicia para el Gobierno al revivir algunos de los artículos del mencionado Decreto, entre ellos, el descuento de la prima del Fondo Agropecuario de Garantías y la autorización a las compañías del exterior para expedir pólizas. En adición a esto, la Ley del Plan aprobó una modificación a la definición de seguro agrícola de que habla la Ley 69 de 1993, al ampliar los riesgos que este cubre no solo a los climáticos, sino a todos los naturales y biológicos (Díaz, *et al.*, 2011). Se espera que con las nuevas acciones de política implementadas en 2011, a partir del Plan Nacional de Desarrollo, tanto en número de hectáreas aseguradas como en valor asegurado se incremente el desarrollo de este seguro.

La única firma que actualmente ofrece un portafolio de seguro agrícola-agroindustrial en Colombia es Mapfre. Dentro de los amparos cubiertos se encuentran:

Exceso de humedad	Vientos fuertes
Déficit de humedad (sequía)	Helada
Inundación	Avalancha
Granizo	Deslizamiento
Riesgos naturales (plagas, enfermedades, incendio, etc.).	

Fuente: Mapfre Seguros, 2011.

Mapfre brinda opciones para los sectores agrícola, pecuario y forestal, tanto para seguros subsidiados como no subsidiados, y por períodos anuales o por ciclos de producción.

Bajo el esquema de subsidio a la prima como incentivo para la expansión del uso de los seguros por parte de los agricultores y agro-empresarios se tienen dos tipos de subvenciones, una básica para todo productor, equivalente al 30% y un 60% de la prima para aseguramiento por contratación colectiva. Los tipos de seguro ofrecidos son:

1. *Seguro catastrófico*: está diseñado para brindar recursos al Gobierno nacional, departamental o municipal y pretende mitigar las pérdidas ocasionadas por desastres naturales de origen climático. La suma asegurada la establece el tomador basándose en los cultivos asegurables y el valor que considere a cubrir para cada uno de estos.
2. *Seguro por planta*: el valor por planta corresponde a la división entre el valor asegurado y la densidad de siembra por ha. Indemniza el número de plantas afectadas por un evento climático.
3. *Rendimiento garantizado con ajuste a cosecha*: protege el 70% del rendimiento histórico. La suma asegurada corresponde a los costos de producción del paquete tecnológico.

Anexo 6. Definición de variables estratégicas

Nº	COMPONENTE	VARIABLES	REDEFINICIÓN Y AGLUTINACIÓN
1	Económico	Apuestas productivas	Hace referencia a la capacidad que tienen los sectores productivos del territorio para desarrollar y consolidar bienes y servicios dirigidos a diferentes nichos de mercado de manera sostenible, transformando su visión de productores de materias primas a productores de bienes con alto valor agregado, con una estructura organizacional y empresarial consistente que los soporte de acuerdo con el potencial identificado por el departamento.
2		Innovación y transferencia tecnológica	Capacidad que tiene la estructura económica del departamento para incrementar su productividad y competitividad de manera eficiente mediante la identificación, transferencia y adaptación técnica y tecnológica, así como en la implementación de innovaciones prácticas en cada una de las etapas de sus procesos productivos.
3		Infraestructura en CTel	Capacidad de consolidación y creación de laboratorios, centros de investigación, oficinas de transferencia tecnológica, centros de desarrollo empresarial, maquinaria y equipos para desarrollo de actividades de I+D.
4		Inversión en ACTI e I+D	Disposición y capacidad de los diferentes actores, tanto públicos como privados, para fortalecer y aumentar los flujos invertidos en actividades de ciencia, tecnología e innovación, así como en investigación y desarrollo.
5		Optimización de procesos	Capacidad que tienen los empresarios para gestionar, diseñar estrategias y consolidar buenas prácticas que les permitan maximizar su productividad, eficiencia y competitividad a través de una estructura organizacional y empresarial consistente que los soporte de acuerdo con el potencial identificado por el departamento.

N°	COMPONENTE	VARIABLES	REDEFINICIÓN Y AGLUTINACIÓN
6	Ambiental	Conocimiento, conservación y restauración ecológica	Acciones y mecanismos para conservar, proteger y restaurar las características estructurales y funcionales de los ecosistemas.
7		Servicios ambientales	Son las funciones ecosistémicas que utiliza el hombre y que generan bienestar a la comunidad. No se transforman ni se gastan en el proceso de utilización del consumidor, por ejemplo: el paisaje y la captura de carbono (Carbal Herrera, 2009).
8		Educación ambiental	Proceso dinámico y participativo orientado a la formación de personas críticas y reflexivas con capacidad para comprender las problemáticas ambientales de sus contextos (locales, regionales y nacionales). Debe ir orientado al manejo de agua, gestión del riesgo, cambio climático y biodiversidad.
9		Articulación de procesos para el desarrollo sostenible	Trabajo concertado y coordinado entre las diferentes autoridades ambientales locales.
10	Educación	Líneas y programas de investigación	Una línea de investigación es un conjunto de conocimientos, inquietudes, productos y proyectos alrededor de un tema, construido de manera sistemática por grupos de investigación y concebido a través del trabajo inter, multi y transdisciplinario, generando como resultado servicios científicos y tecnológicos alineados con las necesidades económicas, productivas y sociales.
11		Formación de competencias científicas, tecnológicas y de gestión de CTel	Se entiende como los ambientes construidos para facilitar enseñanzas y aprendizajes encaminados a aumentar y adecuar el conocimiento y las habilidades de los actuales y futuros encargados de administrar la ciencia, tecnología e innovación de manera efectiva, con miras a desarrollar en el talento humano del departamento las capacidades para identificar, interpretar, argumentar y resolver problemas del contexto científico y tecnológico con idoneidad y ética, integrando el saber ser, el saber hacer y el saber conocer.
12		Incentivos a la formación de sectores promisorios	Hace referencia a los apoyos de tipo pecuniario o no, encaminados a dinamizar la formación e investigación en actividades relacionadas con los sectores promisorios y la problemática social.
13	Apropiación	Inclusión y participación democrática y equitativa en CTel	Hablamos de dos necesidades identificadas desde esta variable. La primera se encamina a llevar el conocimiento científico a las poblaciones excluidas en lo económico, lo social y lo cultural. La segunda busca capacitar a los ciudadanos en la comprensión de su entorno social y ambiental (incluyendo la educación informal y no formal), no solo como consumidores o usuarios del conocimiento, también como coproductores de este y agentes del cambio. La apropiación social de la ciencia y la tecnología busca propiciar procesos de democratización de los conocimientos científicos y tecnológicos, lo cual implica que los ciudadanos puedan aportar en la construcción y evaluación de las políticas públicas en CTel e invita a valorar los aportes del conocimiento local y tradicional.



Nº	COMPONENTE	VARIABLES	REDEFINICIÓN Y AGLUTINACIÓN
14	Apropiación	Comunicación de la ciencia en los medios locales	Los medios de comunicación se han convertido en una pieza fundamental para la transmisión del conocimiento científico y para la formación de opinión de los ciudadanos. Así, su papel es esencial en la configuración de un pensamiento crítico y reflexivo en la sociedad, que contribuya a la toma de decisión informada en torno a problemáticas que involucran la CTel.
15		Articulación de gestores de ASCyT	El departamento requiere mecanismos eficaces para facilitar el flujo de información al público e intercambio de conocimiento científico; este ejercicio se facilita si los diferentes actores que producen conocimiento, así como los que lo median y comunican, trabajan conjuntamente, contribuyendo a la consolidación de estrategias sólidas y poco atomizadas. Incluye involucrar en la realización a las organizaciones científicas, la empresa privada y los gestores de política pública local y departamental.
16		Fomento de la cultura científica y tecnológica	Implica realizar acciones que promuevan la socialización de las actividades científicas y tecnológicas a la comunidad y comuniquen la importancia del saber científico para el desarrollo económico y social.
17		Innovación social	Hace referencia al proceso mediante el cual los actores de una comunidad participan en la generación de nuevas ideas y procesos con el fin de mejorar el bienestar social de la población.
18	Institucional	Inversión pública en CTel	Interés y capacidad de destinar recursos para la formulación, ejecución y evaluación de planes, programas y proyectos en CTel (transferencia, intercambios, sensibilización, formación, nuevas tecnologías, entre otros) que generan una mejora del aparato productivo y progreso social.
19		Marco legal y política de CTel	Conjunto de normas regulatorias que orientan la gestión de la ciencia y la tecnología en un territorio determinado y actúan como instrumentos para su direccionamiento estratégico, acorde con las necesidades y vocaciones particulares.
20		Articulación U-E-E	Capacidad para relacionar las instituciones que confluyen en el Sistema Departamental de Ciencia, Tecnología e Innovación, respecto a la generación de acciones encaminadas al fomento y desarrollo del potencial científico y tecnológico del territorio.
21		Gestión de la CTel	Capacidad para planear, ejecutar y evaluar acciones de los sistemas implementados en cuanto a CTel, circunscritos a los sectores estratégicos del territorio. En este sentido, la gestión vela por la consolidación, acceso, uso, apropiación y gestión de la información generada por los diferentes actores que conforman el sistema (universidades, empresas, instituciones, gremios, centros de desarrollo tecnológico, centros de investigación, comunidad en general, entre otras), enfatizando en la labor de planeación estratégica para focalizar acciones impulsoras del desarrollo económico y social.

Fuente: Elaboración propia, OCyT, 2012.

Anexo 7. Resumen de la situación actual del departamento del Quindío desde las variables estratégicas del PEDCTI

Componente económico

N°	VARIABLES	DIAGNÓSTICO ECONÓMICO	AMBIENTAL DIAGNÓSTICO	INSTITUCIONAL DIAGNÓSTICO	EDUCACIÓN DIAGNÓSTICO	APROPIACIÓN DIAGNÓSTICO
1	Apuestas productivas	<ol style="list-style-type: none"> Las apuestas productivas definidas para el territorio son: agroindustria, turismo, software y manufacturas. En la estructura productiva por sectores económicos, decrece la participación del sector agropecuario en el v. a.: pasa de 30,46% (1990) a 16,15% (2010). Los sectores que han ganado participación son: el comercio (sector hotelero, restaurantes y bares), que pasa de 20% (1990) a 22,65% (2010); el sector de construcción, que pasa de 6,44% a 11,81% y el sector de servicios financieros, inmobiliarios y empresariales que aumentó 4% en el mismo periodo; cabe destacar el incremento de la actividad industrial, que alcanzó 2,51% pasando de una participación del 6,17% al 8,68%. La agroindustria no significa más del 1,4% del PIB departamental, sin embargo es la que más aporta en el PIB industrial (36%). En turismo no se tiene una cuenta satélite que permita una definición clara del aporte de este sector al PIB departamental, dado que los ingresos se dispersan en las actividades conexas (ver crecimiento de sector hotelero, restaurantes y bares). 	<ol style="list-style-type: none"> Las apuestas productivas no han sido valoradas como modelos productivos sostenibles. Hay claridad en las potencialidades del departamento en materia ambiental. Existe un diagnóstico ambiental del departamento. El Paisaje Cultural Cafetero pone condiciones sobre los modelos económicos. Existe un diagnóstico y reglamentación del manejo ambiental de los recursos del departamento. Tanto la dotación natural del paisaje departamental como la vocación del suelo están identificadas claramente. 	<ol style="list-style-type: none"> Estructura gremial cafetera consolidada, las cadenas productivas están identificadas, y en proceso de afianzamiento. Debilidad en la articulación del Sistema Regional de Ciencia, Tecnología e Innovación (SRCTel). El mayor porcentaje de inversión en investigación y desarrollo se debe a los esfuerzos gremiales y de las IES públicas, y está dirigido a las apuestas productivas. No hay un desarrollo concreto de las agendas y lineamientos institucionales existentes para las diferentes apuestas productivas. 	<ol style="list-style-type: none"> La oferta de programas dista de las necesidades del sector productivo. La mayoría de los graduados y docentes se concentran en áreas económicas y productivas, con baja participación de programas pertinentes. Escasa formación y competencias científicas y tecnológicas para los sectores económicos productivos. Las líneas de investigación y programas de investigación de las IES responden más a los tuites de financiación disponibles y a los intereses de los investigadores, que a las necesidades de los sectores productivos. Los problemas que deben ser analizados en el territorio son multi, trans e interdisciplinarios pero esta articulación no se da entre las líneas de investigación de los programas. 	<ol style="list-style-type: none"> La difusión de la CTel debe ampliarse a la estructura productiva, para el fomento de una cultura de innovación y desarrollo. La difusión del conocimiento debe ir más allá del nivel básico. Recursos insuficientes para el fomento de la cultura investigativa. Falta articulación entre los procesos de investigación y las estrategias de difusión del conocimiento.
2	Innovación y transferencia tecnológica					
3	Infraestructura en CTel					

<p>4</p>	<p>Inversión en ACTI e I+D</p>	<p>4. La industria de software está concentrada en prestación de servicios a entidades gubernamentales y desarrollo de software a la medida, dentro de las cuentas departamentales a nivel de ventas no es identificable; por tipología de empresa desarrolladora la mayor participación corresponde a Software a la medida (52%).</p> <p>5. Se cuenta con recurso humano, centros de investigación, y conocimiento de las capacidades, potencialidades y uso de los recursos de los sectores priorizados.</p> <p>6. Los procesos de transformación productiva han sido consecuentes con las apuestas de los ejercicios de planificación anteriores y existe una creciente dinamización de Mipymes gracias a las políticas para el fomento de dichos sectores.</p> <p>7. La estructura empresarial del Quindío está constituida en un 95% por Mipymes, lo cual incide en la baja presencia de departamentos de investigación y desarrollo (I+D) de carácter privado, y en los bajos niveles de inversión en ACTI e I+D en el Quindío (16% con respecto al promedio nacional), en especial por parte del sector empresarial (3% del total departamental).</p> <p>8. Los montos más importantes de inversión en ACTI e I+D se dan por parte de las instituciones de educación superior (76% del total departamental), una gran parte se destina al análisis de problemáticas sociales, dejando al sector privado la inversión para el mejoramiento productivo.</p> <p>9. La tasa de desempleo en la región ha sido de las más altas en el país, explicado probablemente por la escasa irrigación de las actividades turísticas y de servicios. Un significativo porcentaje de la actividad empresarial se considera informal.</p>	<p>7. Existe una oferta de servicios ambientales clara y en desarrollo.</p> <p>8. No existe evidencia clara sobre adopción, transferencia y uso de tecnologías para el manejo sostenible de los recursos en los procesos productivos.</p> <p>9. Cultura colaborativa entre las entidades ambientales y las IES para el uso del equipo físico existente para el desarrollo de las actividades de investigación.</p> <p>10. Escasa implementación y gestión de sellos verdes y de certificación ambiental de procesos.</p> <p>11. Los recursos existentes en materia ambiental son destinados a las actividades de control y promoción.</p> <p>12. Existe inversión para investigación del impacto de las actividades económicas en el medio ambiente.</p>	<p>5. Hay duplicidad de esfuerzos, choques institucionales y dispersión en temáticas y objetivos.</p> <p>6. Falta liderazgo para la articulación de la estructura institucional existente, lo cual retrasa los desarrollos y evolución del SRCtel.</p> <p>7. Articulación de las secretarías departamentales de la Región Eje Cafetero.</p>	<p>6. La mayoría de los programas de maestría y doctorado no consultan las necesidades de las apuestas productivas.</p> <p>7. No existen programas a nivel de posgrado para las necesidades específicas del sector económico.</p> <p>8. Complementariedad de las IES del Eje Cafetero y una oferta sólida de instituciones.</p> <p>9. Variada oferta de servicios de apoyo a las actividades productivas del departamento.</p>	<p>5. Escasez de medios de comunicación disponibles para la difusión de la CTel y de espacios para el debate científico y el acercamiento a la ciencia.</p>
<p>5</p>	<p>Optimización de procesos</p>	<p>5. Escasez de medios de comunicación disponibles para la difusión de la CTel y de espacios para el debate científico y el acercamiento a la ciencia.</p>	<p>5. Hay duplicidad de esfuerzos, choques institucionales y dispersión en temáticas y objetivos.</p> <p>6. Falta liderazgo para la articulación de la estructura institucional existente, lo cual retrasa los desarrollos y evolución del SRCtel.</p> <p>7. Articulación de las secretarías departamentales de la Región Eje Cafetero.</p>	<p>6. La mayoría de los programas de maestría y doctorado no consultan las necesidades de las apuestas productivas.</p> <p>7. No existen programas a nivel de posgrado para las necesidades específicas del sector económico.</p> <p>8. Complementariedad de las IES del Eje Cafetero y una oferta sólida de instituciones.</p> <p>9. Variada oferta de servicios de apoyo a las actividades productivas del departamento.</p>	<p>5. Escasez de medios de comunicación disponibles para la difusión de la CTel y de espacios para el debate científico y el acercamiento a la ciencia.</p>	

Componente ambiental

N°	VARIABLES	DIAGNÓSTICO AMBIENTAL	ECONÓMICO DIAGNÓSTICO	INSTITUCIONAL DIAGNÓSTICO	EDUCACIÓN DIAGNÓSTICO	APROPIACIÓN DIAGNÓSTICO
6	Conocimiento, conservación y restauración ecológica	<ol style="list-style-type: none"> 1. El conocimiento acerca de la biodiversidad del departamento es incipiente a pesar de su importancia para la conservación y restauración de los ecosistemas. 2. Un importante porcentaje (98.18% del territorio quindiano son áreas rurales (cultivos, parques bosques), lo que lo convierte en una reserva importante de biodiversidad para el país. 3. Talento humano y grupos de investigación escasos para la investigación y la planificación del sector ambiental. 4. La economía del departamento actualmente está ligada y depende en parte de los recursos y servicios ambientales, debido a su vocación agrícola. 5. El departamento cuenta con diagnóstico ambiental, reglamentación del manejo ambiental, planeación del ordenamiento del territorio y uso del suelo. 6. La dotación natural del paisaje y la vocación del suelo están identificadas claramente: 7. No existe sistema de información ambiental. 8. El 70% de los suelos quindianos tienen origen volcánico, mientras que el 30% son metamórficos y sedimentarios, lo que garantiza condiciones ideales para la producción agroindustrial. 9. En el año 2011 la Unesco declaró el Paisaje Cultural Cafetero como patrimonio cultural de la humanidad, y una parte de este se encuentra en territorio quindiano lo cual hace imprescindible su conservación. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Las apuestas productivas no han sido concebidas en función de modelos productivos sostenibles, de conformidad con las exigencias de protección del Paisaje Cultural Cafetero y los lineamientos de política ambiental del departamento. 2. Hay claridad sobre las potencialidades económicas del departamento en materia ambiental. 3. La realidad de las actividades económicas desarrolladas en el territorio van en contra de las políticas y orientaciones de la planificación ambiental (los planes se quedan en el papel). 4. Existe una oferta de servicios ambientales clara y en desarrollo. 5. No hay evidencia clara de adopción, transferencia y uso de tecnologías para el manejo sostenible de los recursos en los procesos productivos. 6. Escasa implementación y gestión de sellos verdes y de certificación ambiental de procesos. 7. Inversión en la investigación del impacto de las actividades económicas en el medio ambiente. 8. Necesidad de fortalecer las competencias para el desarrollo científico. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Los recursos existentes en materia ambiental son destinados a las actividades de control y promoción. 2. No hay un cumplimiento efectivo de la normatividad y de la reglamentación ambiental en los territorios con alta vulnerabilidad. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Cultura colaborativa entre las entidades ambientales y las IES para el uso del equipo físico existente para el desarrollo de actividades de investigación. 2. Avance significativo en investigaciones relacionadas con ciencias básicas, biotecnología y hábitat, sin embargo, en los temas de biodiversidad, reconocimiento y valoración de la riqueza biológica del territorio se tiene un escaso conocimiento de iniciativas de investigación. 3. Hay grupos, programas y líneas de investigación orientados al componente ambiental, aunque los montos destinados al fomento de la investigación en estos temas son insuficientes. 4. Existe un (1) posgrado orientado a áreas ambientales. 5. Es necesario fortalecer la oferta académica de posgrados en áreas ambientales. 6. Son escasos los incentivos para la formación en gestión, conservación y recuperación ambiental. 7. Se cuenta con una "agenda intersectorial para la educación ambiental y la comunicación" en cumplimiento de la política nacional. 8. Dentro de los PEI se cuenta con programas de educación ambiental. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Debilidad de la apropiación cultural respecto de la protección, conservación y recuperación de los recursos naturales. 2. No hay apropiación por parte de la ciudadanía de los recursos ambientales (áreas protegidas, bosques, entre otras) que tiene el departamento. 3. La educación ambiental logra, en algunos casos, dar a la comunidad el conocimiento que debe tener acerca de aspectos ambientales. 4. La declaratoria del Paisaje Cultural Cafetero como patrimonio cultural de la humanidad ha permitido que la comunidad departamental y nacional conozca los recursos presentes en el Quindío.
7	Servicios ambientales					
8	Educación ambiental					
9	Articulación de procesos para el desarrollo sostenible					

Componente educación

N°	VARIABLES	DIAGNÓSTICO EDUCACIÓN	ECONÓMICO DIAGNÓSTICO	INSTITUCIONAL DIAGNÓSTICO	AMBIENTAL DIAGNÓSTICO	APROPIACIÓN DIAGNÓSTICO
10	Líneas y programas de investigación	<ol style="list-style-type: none"> Las líneas y programas de formación e investigación científica tienen poca pertinencia con las necesidades y perspectivas del desarrollo y los sectores prioritizados. La mayoría de los grupos focaliza sus esfuerzos investigativos en áreas afines a las ciencias sociales y ciencias básicas. Alta calidad del talento humano en campos que no tienen tanta relación con las dinámicas económicas departamentales; el 30% de los egresados corresponde a programas relacionados con economía, administración y afines, un 1% con áreas afines a agronomía, 3% a matemáticas y ciencias naturales y 6% a ciencias de la salud. Existen programas y líneas de investigación sólidas pero en algunos casos se vuelven nichos de investigación cerrados y muy técnicos. No hay armonización entre los tiempos de los investigadores y los requerimientos específicos de los empresarios, por lo cual estos últimos no se apoyan en los primeros. Existe una apuesta educativa y de formación ajustada a los requerimientos de los empresarios (von Humboldt). La oferta de servicios de las universidades en algunos casos es desconocida por el sector gubernamental y empresarial. En los últimos años se han obtenido buenos resultados en las pruebas ECAES e ICFES. Los servicios ofrecidos por las universidades están concentrados mayoritariamente en áreas jurídicas, agronomía, gestión de negocios, pruebas de laboratorio, servicios odontológicos y psicológicos. La inversión en CTEL por parte del sector educativo es baja con respecto al promedio nacional; esta fue de 7.292 millones de pesos en el 2010, mientras que el promedio nacional correspondió a 17.520 millones de pesos. El sector educativo es el que más invierte en CTEL frente a las empresas, entidades gubernamentales y centros de investigación. Buena capacidad en capital humano pero poco preparado para transferencia, adopción y gestión en CTEL. Falta de apoyo para la formación de recurso humano de alto nivel y, en general, este depende de los lineamientos y recursos nacionales. 	<ol style="list-style-type: none"> Aunque hay pertinencia parcial entre las líneas de investigación y las perspectivas de desarrollo del departamento, falta articulación con el aparato productivo. No hay claridad en el manejo de la propiedad intelectual cuando se realizan procesos de articulación entre universidad-empresa. Falta conocimiento de los empresarios sobre los procesos investigativos y científicos y sus tiempos. Los centros de desarrollo gremial no están lo suficientemente articulados con los centros de investigación de las universidades. Incipiente proceso de generación de spin-off. Los empresarios asumen que los incentivos para la innovación deben ser aportados por el Estado. No hay un sistema de información que aglutine de manera efectiva los resultados investigativos de la universidad y de los empresarios. Faltan canales efectivos de difusión de servicios científicos y tecnológicos. La mayoría de los docentes tienen formación a nivel de especialización y maestría. Las universidades disponen de buena planta física. Se han incentivado bastante los programas de bilingüismo. El promedio de semilleros y jóvenes investigadores es superior al promedio nacional. Alto índice de deserción estudiantil. 	<ol style="list-style-type: none"> Las instituciones educativas están articuladas entre ellas y muy poco con los demás sectores. Apropiada perspectiva de articulación regional a través de la educación. Procesos de consolidación de redes de conocimiento a nivel regional, nacional e internacional. Bajo nivel de operatividad de los planes de desarrollo territorial y en muchos casos no están en concordancia de los planes educativos. Las instancias institucionales encargadas de la toma de decisiones no cuentan con la formación suficiente en gestión de la CTEL. Debilidad en inversión conjunta entre las universidades y entre estas y los entes gubernamentales. 	<ol style="list-style-type: none"> Avance significativo en líneas de investigación relacionadas con ciencias básicas, biotecnología y hábitat. Programas y líneas de investigación orientadas al componente ambiental. Competencias en manejo sostenible en los sectores productivos y algunas universidades ofrecen servicios en esta área. Poca oferta de programas de posgrado orientados a áreas ambientales y su óptima gestión, por lo cual es necesario fortalecer dichos programas. Insuficiente formación en gestión ambiental. Escasos incentivos para la formación en asuntos ambientales. Necesidad de fortalecer las competencias científicas para el desarrollo y aprovechamiento de los recursos ambientales y la biodiversidad. 	<ol style="list-style-type: none"> Necesidad de más espacios para el intercambio de conocimiento ancestral. Tendencia a fortalecer el uso de los medios de comunicación para la difusión de la CTEL. Necesidad de articular procesos de investigación robusta con experiencias emprendidas por la sociedad civil. Necesidad de desarrollar procesos de gestión e innovación social. Necesidad de insertar en la cultura ciudadana la apropiación social del conocimiento. La cultura cañetera facilita procesos de apropiación.
11	Formación de competencias científicas, tecnológicas y de gestión de CTEL	<ol style="list-style-type: none"> Existen programas y líneas de investigación sólidas pero en algunos casos se vuelven nichos de investigación cerrados y muy técnicos. No hay armonización entre los tiempos de los investigadores y los requerimientos específicos de los empresarios, por lo cual estos últimos no se apoyan en los primeros. Existe una apuesta educativa y de formación ajustada a los requerimientos de los empresarios (von Humboldt). La oferta de servicios de las universidades en algunos casos es desconocida por el sector gubernamental y empresarial. En los últimos años se han obtenido buenos resultados en las pruebas ECAES e ICFES. Los servicios ofrecidos por las universidades están concentrados mayoritariamente en áreas jurídicas, agronomía, gestión de negocios, pruebas de laboratorio, servicios odontológicos y psicológicos. La inversión en CTEL por parte del sector educativo es baja con respecto al promedio nacional; esta fue de 7.292 millones de pesos en el 2010, mientras que el promedio nacional correspondió a 17.520 millones de pesos. El sector educativo es el que más invierte en CTEL frente a las empresas, entidades gubernamentales y centros de investigación. Buena capacidad en capital humano pero poco preparado para transferencia, adopción y gestión en CTEL. Falta de apoyo para la formación de recurso humano de alto nivel y, en general, este depende de los lineamientos y recursos nacionales. 	<ol style="list-style-type: none"> Los centros de desarrollo gremial no están lo suficientemente articulados con los centros de investigación de las universidades. Incipiente proceso de generación de spin-off. Los empresarios asumen que los incentivos para la innovación deben ser aportados por el Estado. No hay un sistema de información que aglutine de manera efectiva los resultados investigativos de la universidad y de los empresarios. Faltan canales efectivos de difusión de servicios científicos y tecnológicos. La mayoría de los docentes tienen formación a nivel de especialización y maestría. Las universidades disponen de buena planta física. Se han incentivado bastante los programas de bilingüismo. El promedio de semilleros y jóvenes investigadores es superior al promedio nacional. Alto índice de deserción estudiantil. 	<ol style="list-style-type: none"> Las instituciones educativas están articuladas entre ellas y muy poco con los demás sectores. Apropiada perspectiva de articulación regional a través de la educación. Procesos de consolidación de redes de conocimiento a nivel regional, nacional e internacional. Bajo nivel de operatividad de los planes de desarrollo territorial y en muchos casos no están en concordancia de los planes educativos. Las instancias institucionales encargadas de la toma de decisiones no cuentan con la formación suficiente en gestión de la CTEL. Debilidad en inversión conjunta entre las universidades y entre estas y los entes gubernamentales. 	<ol style="list-style-type: none"> Avance significativo en líneas de investigación relacionadas con ciencias básicas, biotecnología y hábitat. Programas y líneas de investigación orientadas al componente ambiental. Competencias en manejo sostenible en los sectores productivos y algunas universidades ofrecen servicios en esta área. Poca oferta de programas de posgrado orientados a áreas ambientales y su óptima gestión, por lo cual es necesario fortalecer dichos programas. Insuficiente formación en gestión ambiental. Escasos incentivos para la formación en asuntos ambientales. Necesidad de fortalecer las competencias científicas para el desarrollo y aprovechamiento de los recursos ambientales y la biodiversidad. 	<ol style="list-style-type: none"> Necesidad de más espacios para el intercambio de conocimiento ancestral. Tendencia a fortalecer el uso de los medios de comunicación para la difusión de la CTEL. Necesidad de articular procesos de investigación robusta con experiencias emprendidas por la sociedad civil. Necesidad de desarrollar procesos de gestión e innovación social. Necesidad de insertar en la cultura ciudadana la apropiación social del conocimiento. La cultura cañetera facilita procesos de apropiación.
12	Incentivos a la formación de capital humano	<ol style="list-style-type: none"> Existen programas y líneas de investigación sólidas pero en algunos casos se vuelven nichos de investigación cerrados y muy técnicos. No hay armonización entre los tiempos de los investigadores y los requerimientos específicos de los empresarios, por lo cual estos últimos no se apoyan en los primeros. Existe una apuesta educativa y de formación ajustada a los requerimientos de los empresarios (von Humboldt). La oferta de servicios de las universidades en algunos casos es desconocida por el sector gubernamental y empresarial. En los últimos años se han obtenido buenos resultados en las pruebas ECAES e ICFES. Los servicios ofrecidos por las universidades están concentrados mayoritariamente en áreas jurídicas, agronomía, gestión de negocios, pruebas de laboratorio, servicios odontológicos y psicológicos. La inversión en CTEL por parte del sector educativo es baja con respecto al promedio nacional; esta fue de 7.292 millones de pesos en el 2010, mientras que el promedio nacional correspondió a 17.520 millones de pesos. El sector educativo es el que más invierte en CTEL frente a las empresas, entidades gubernamentales y centros de investigación. Buena capacidad en capital humano pero poco preparado para transferencia, adopción y gestión en CTEL. Falta de apoyo para la formación de recurso humano de alto nivel y, en general, este depende de los lineamientos y recursos nacionales. 	<ol style="list-style-type: none"> Aunque hay pertinencia parcial entre las líneas de investigación y las perspectivas de desarrollo del departamento, falta articulación con el aparato productivo. No hay claridad en el manejo de la propiedad intelectual cuando se realizan procesos de articulación entre universidad-empresa. Falta conocimiento de los empresarios sobre los procesos investigativos y científicos y sus tiempos. Los centros de desarrollo gremial no están lo suficientemente articulados con los centros de investigación de las universidades. Incipiente proceso de generación de spin-off. Los empresarios asumen que los incentivos para la innovación deben ser aportados por el Estado. No hay un sistema de información que aglutine de manera efectiva los resultados investigativos de la universidad y de los empresarios. Faltan canales efectivos de difusión de servicios científicos y tecnológicos. La mayoría de los docentes tienen formación a nivel de especialización y maestría. Las universidades disponen de buena planta física. Se han incentivado bastante los programas de bilingüismo. El promedio de semilleros y jóvenes investigadores es superior al promedio nacional. Alto índice de deserción estudiantil. 	<ol style="list-style-type: none"> Las instituciones educativas están articuladas entre ellas y muy poco con los demás sectores. Apropiada perspectiva de articulación regional a través de la educación. Procesos de consolidación de redes de conocimiento a nivel regional, nacional e internacional. Bajo nivel de operatividad de los planes de desarrollo territorial y en muchos casos no están en concordancia de los planes educativos. Las instancias institucionales encargadas de la toma de decisiones no cuentan con la formación suficiente en gestión de la CTEL. Debilidad en inversión conjunta entre las universidades y entre estas y los entes gubernamentales. 	<ol style="list-style-type: none"> Avance significativo en líneas de investigación relacionadas con ciencias básicas, biotecnología y hábitat. Programas y líneas de investigación orientadas al componente ambiental. Competencias en manejo sostenible en los sectores productivos y algunas universidades ofrecen servicios en esta área. Poca oferta de programas de posgrado orientados a áreas ambientales y su óptima gestión, por lo cual es necesario fortalecer dichos programas. Insuficiente formación en gestión ambiental. Escasos incentivos para la formación en asuntos ambientales. Necesidad de fortalecer las competencias científicas para el desarrollo y aprovechamiento de los recursos ambientales y la biodiversidad. 	<ol style="list-style-type: none"> Necesidad de más espacios para el intercambio de conocimiento ancestral. Tendencia a fortalecer el uso de los medios de comunicación para la difusión de la CTEL. Necesidad de articular procesos de investigación robusta con experiencias emprendidas por la sociedad civil. Necesidad de desarrollar procesos de gestión e innovación social. Necesidad de insertar en la cultura ciudadana la apropiación social del conocimiento. La cultura cañetera facilita procesos de apropiación.

Componente apropiación social de la CTel

N°	VARIABLES	DIAGNÓSTICO APROPIACIÓN	ECONÓMICO DIAGNÓSTICO	INSTITUCIONAL DIAGNÓSTICO	AMBIENTAL DIAGNÓSTICO	EDUCACIÓN DIAGNÓSTICO
13	Inclusión y participación democrática y equitativa en CTel	<ol style="list-style-type: none"> 1. Escasos espacios para generar debates en torno a temas científicos y tecnológicos que inviten a reflexionar al respecto. 2. Carencia de encuentros para promover la transferencia de conocimiento ancestral hacia científicos de las universidades y otras entidades que realizan actividades relacionadas con la CTel. 3. Aunque existen canales para difundir la información científica y tecnológica estos son insuficientes y poco efectivos para masificar resultados en CTel y hacer que se adopten o apropien por parte de los sectores productivos y la sociedad en general. 4. No se cuenta con un sistema de información integrado y efectivo donde se complen de manera continua los avances en materia de CTel, proyectos y resultados producto de los ejercicios de innovación e investigación de la academia, sector productivo y entes gubernamentales. 5. Se requiere incentivar procesos investigativos y de innovación para que paulatinamente se empiece a crear una cultura en torno a esto y así desarrollar nuevo conocimiento y tecnologías propias. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Los sistemas productivos condicionan las formas de hacer y comunicar; el conocimiento se queda en quienes gestionan los sistemas productivos, en los departamentos de I+D. Las relaciones técnicas determinan y hacen posibles o no los procesos de participación. El sistema productivo busca la solución en el experto, no en la sociedad. 2. Las empresas no se ven como órganos de comunicación y no sienten la necesidad de divulgar el conocimiento en CTel que producen. 3. Los medios de comunicación no perciben la CTel como un producto con valor económico, cultural y social, de ahí que en muchos de ellos el tema ni siquiera es contemplado dentro de sus líneas de información. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Los sistemas de CTel tienen la cultura de la representatividad; no hay comunicación entre los representantes y los representantes, lo que impide el control social; faltan espacios que favorezcan la participación. 2. Responden a los intereses de las instituciones y de grupos cerrados, pocas veces a los intereses sociales, así, los contenidos que circulan por los medios, en muchos casos, pueden estar viciados. 3. El estatus social que se gana por desarrollar actividades científicas parecería perderse cuando se comunica la ciencia. Pertener a un órgano de CTel, por tanto, puede dar cierto estatus, de ahí que en muchos casos se trabaje en grupos cerrados y las instituciones tampoco hacen mucho para que eso cambie. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Dado que el Sistema de CTel es poco democrático e incluyente, el tema ambiental no es muy discutido y, en muchos casos, prevalece la comunicación acrítica que no da cuenta de los reales impactos o consecuencias de malos manejos en lo ambiental. 2. No es suficiente la socialización de la información producida en temas ambientales, ni existen estrategias fuertes que contribuyan al pensamiento ambiental, solo información, normas. El tema ocupa poco espacio en la agenda mediática, los problemas ambientales de la región no son tan visibles. 3. Se habla desde el discurso pero no en la práctica. La cultura científica debe contemplar procesos de conciencia ambiental. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Es importante educar para la participación. 2. Hay una distancia entre universidades y medios de comunicación y parece no haber confianza entre unos y otros. Es importante educar para la lectura crítica de los medios. 3. Hay que promover desde la escuela y la universidad un ambiente de confianza, de empatía, de manera que esto resuene en la articulación social. De otro lado, no hay oferta educativa para pensar la CTel, la apropiación, la participación, etc. 4. La formación en actitudes y valoración de la CTel es débil en los programas de educación básica, media y superior.
14	Comunicación de la ciencia en los medios locales					
15	Articulación de gestores de ASSCYT					
16	Fomento de la cultura científica y tecnológica					



<p>17</p>	<p>Innovación social</p>	<p>6. Pequeños avances en comunicación de la ciencia por parte de las universidades, sin embargo, siguen siendo cajas negras, contenidos cerrados. No es fácil comunicar la ciencia, de ahí que haya que generar competencias para hacer mejor este tipo de procesos.</p> <p>7. Distanciamiento entre quienes producen, quienes comunican y quienes "reciben" un determinado producto de CTel.</p> <p>8. La gente no cree en la CTel ni que esta tenga que ver con su cotidianidad, por lo mismo no se relaciona con procesos ni espacios (parques, granjas, etc.) contemplados en las estrategias de ASCyT.</p>	<p>4. La supuesta especialidad con que operan los empresarios no favorece espacios de comunicación, en consecuencia la comunidad queda por fuera.</p> <p>5. Débil cultura del emprendimiento, de asociación y de articulación. El emprendimiento parece asunto de "otros". Entre mayores avances en la consolidación de una cultura identítica, mayores serán los procesos de emprendimiento.</p> <p>6. Se necesita trabajo en equipo, articulación y confianza en el otro. El trabajo es tan individualista que se pierde perspectiva.</p>	<p>4. Los mismos sistemas excluyen, aíslan. La CTel es patrimonio de unos pocos. Las instituciones impiden la democratización cuando legitiman a unos y excluyen a otros. No hay cultura política en CTel.</p> <p>5. El conocimiento tiene categorías en virtud de las cuales se suelen deslegitimar los saberes y otras formas de conocimiento social; de ahí que se subestime la innovación social y no se la entienda como un proceso fundamental para la generación de capital social en el departamento.</p>	<p>4. Consumimos lo que no necesitamos y nos pre-guntamos poco por lo que realmente debemos desarrollar. La innovación social es posible, así como proponer desarrollos acordes con las necesidades de un grupo social de manera ambientalmente amigable.</p>
-----------	--------------------------	--	---	---	---

Componente institucional

N°	VARIABLES	DIAGNÓSTICO INSTITUCIONAL	ECONÓMICO DIAGNÓSTICO	EDUCACIÓN DIAGNÓSTICO	AMBIENTAL DIAGNÓSTICO	APROPIACIÓN DIAGNÓSTICO
18	Inversión pública en CTel	1. La inversión pública en ACTI en el departamento del Quindío es bastante baja (\$1.969 millones en el 2010), mientras el promedio nacional fue de \$15.991 millones en el mismo año. 2. Existe legislación que respalda el desarrollo de procesos científicos y tecnológicos desde la institucionalidad, sin embargo falta materializarla y dinamizarla. 3. En el departamento se han realizado ejercicios juiciosos e incluyentes de planificación con actores de la academia, del sector productivo y el gubernamental pero con bajos resultados en su instrumentalización.	1. Estructura gremial cafetera consolidada, las cadenas productivas están identificadas, caracterizadas y en proceso de consolidación. Sin embargo, es importante señalar que los demás sectores productivos considerados promisorios aún no se encuentran debidamente organizados para la gestión de la CTel. 2. Debilidad en la articulación del SRCTel, en especial la triple hélice U-E-E. 3. La mayor proporción de inversión en investigación y desarrollo corresponde a los esfuerzos gremiales y de las IES públicas, y está dirigida a las apuestas productivas. 4. No hay un desarrollo concreto de las agendas y lineamientos institucionales existentes para las diferentes apuestas productivas.	1. Las instituciones educativas están articuladas entre ellas pero no con los demás sectores, en especial con el sector productivo y estatal. 2. Hay articulación regional en el sector educativo (Alma Mater y Plan ecológico Eje Cafetero). Sin embargo, hay necesidad de fortalecer la articulación interinstitucional a nivel regional. 3. Existen procesos de consolidación de redes de conocimiento a nivel regional, nacional e internacional. 4. Bajo nivel de operatividad de los planes de desarrollo territorial, los cuales en muchos casos no están en concordancia con los planes educativos. 5. Las instancias institucionales encargadas de la toma de decisiones no cuentan con la formación suficiente en gestión de la CTel.	1. Los recursos financieros existentes en materia ambiental son destinados a las actividades de control y conservación de los recursos naturales. 2. No hay un cumplimiento efectivo de la normatividad y la reglamentación ambiental desarrollada, en los territorios con alta vulnerabilidad, relacionados con gestión del riesgo y usos e intensidades de uso del suelo. 3. Se necesita mayor inversión pública en investigación relacionada con los diferentes ámbitos ambientales, en concordancia con los procesos productivos que se generan en el departamento para cumplir con los lineamientos del Paisaje Cultural Cafetero. 4. Existe una sólida orientación política y de instrumentos de desarrollo para la gestión ambiental.	1. Los sistemas de CTel tienen la cultura de la representatividad; no hay comunicación entre los representantes y los representantes, lo que impide el control social; faltan insumos y hay muy pocos espacios que favorezcan la participación. 2. Responde a los intereses de las instituciones y de grupos cerrados, pocas veces a los intereses sociales; así, los contenidos que circulan por los medios, en muchos casos pueden estar viciados. 3. El estatus social que se gana por desarrollar actividades científicas pareciera perderse cuando se comunica la ciencia. Pertenecer a un órgano de CTel, por tanto, puede dar cierto estatus; de ahí que en muchos casos se trabaje en grupos cerrados y las instituciones tampoco hacen mucho para que eso cambie.
19	Marco legal y política de CTel					
20	Articulación U-E-E					
21	Gestión y planificación estratégica de la CTel	4. Existe limitada inversión pública departamental en la ejecución de las agendas de ciencia y tecnología y reducida participación en la destinación de recursos del SGR (6.000 millones de pesos año 2012). 5. Débil estructura organizacional para la gestión de recursos para la CTel. 6. No existe correspondencia entre los intereses políticos y gubernamentales y los intereses del SRCTel.				



<p>Gestión y planificación estratégica de la CTeI</p>	<p>7. El aparato institucional se apoya muy poco en los grupos de investigación de las universidades para la toma de decisiones, tampoco contempla su experiencia y conocimiento.</p> <p>8. Existe una visión de largo plazo para el departamento, como resultado del consenso de los principales actores del desarrollo, entre ellos la academia, los empresarios, la administración gubernamental, los agentes gremiales, las autoridades ambientales, ONG y comunidad en general.</p> <p>9. Debilidad del Sistema Departamental de CTeI del Quindío y desarticulación con otras entidades instituidas para el desarrollo económico y social (emprendimiento, mesas técnicas, desarrollo de la Mipymes, U-E-E, entre otros) y con las perspectivas del desarrollo regional del Eje Cafetero. Igual sucede entre grupos de investigación y empresas y entre centros de investigación y desarrollo regional nacional e internacional.</p>	<p>5. Hay duplicidad de esfuerzos, choques institucionales y dispersión en temáticas y objetivos.</p> <p>6. Falta liderazgo para la articulación de la estructura institucional existente, lo cual retrasa los desarrollos y la evolución del SRCTel.</p> <p>7. Existe articulación entre las secretarías departamentales del Eje Cafetero.</p> <p>8. Es necesario seguir consolidando los encuentros de los grupos de investigación con los empresarios (ruedas de innovación).</p> <p>9. Al ser una economía que se sustenta en Mipymes hay informalidad y se dificulta la articulación para generar investigación y desarrollo.</p>	<p>6. Debilidad en investigación conjunta entre las universidades y entre estas y los entes gubernamentales.</p> <p>7. Se requiere mayor inversión en CTeI para actividades educativas que fomenten la investigación (semilleros de investigación, programa ONDAS, feria de la ciencia, grupos de investigación, infraestructura para la CTeI, entre otras).</p> <p>8. Fortalecer el campo de las competencias científicas y tecnológicas en las instituciones de educación: primera infancia, media y superior, y fortalecer las actividades extracurriculares como la figura de semilleros de conocimiento.</p>	<p>5. Débil articulación de la autoridad ambiental con otras instancias de gestión pública y privada con respecto al manejo sostenible del territorio.</p> <p>6. Falta un centro de investigación, en donde se centralice la información proveniente de las actividades investigativas en aspectos ambientales realizadas en el departamento, con el fin de que la comunidad en general tenga acceso a estas.</p>	<p>4. Los mismos sistemas excluyen, aíslan. La CTeI es patrimonio de unos pocos. Las instituciones impiden la democratización cuando legitiman a unos y excluyen a otros. No hay cultura política en CTeI.</p> <p>5. El conocimiento tiene categorías en virtud de las cuales se suelen deslegitimar los saberes y otras formas de conocimiento social; de ahí que se subestime la innovación social y no se la entienda como un proceso fundamental para la generación de capital social en el departamento.</p>
---	---	--	---	---	---