



Ministerio de Agricultura  
y Desarrollo Rural



FONDO NACIONAL DE  
FOMENTO HORTIFRUTICOLA



Asofrucol

## PLAN FRUTICOLA NACIONAL

# DIAGNÓSTICO Y ANÁLISIS DE LOS RECURSOS PARA LA FRUTICULTURA EN LA REGION CAFETERA



Santiago de Cali, Noviembre de 2006

**PLAN FRUTICOLA NACIONAL**  
**DIAGNÓSTICO Y ANÁLISIS DE LOS RECURSOS**  
**PARA LA FRUTICULTURA EN LA REGION**  
**CAFETERA**

**MINISTERIO DE AGRICULTURA  
Y DESARROLLO RURAL - MADR**  
**FONDO NACIONAL DE FOMENTO HORTIFRUTICOLA - FNFH**  
**ASOCIACION HORTIFRUTICOLA**  
**DE COLOMBIA - ASOHOFRUCOL**  
**SOCIEDAD DE AGRICULTORES Y**  
**GANADEROS DEL VALLE DEL CAUCA - SAG**

**EQUIPO NACIONAL**

**RAMIRO TAFUR REYES**  
Director Nacional

**JULIO CÉSAR TORO MESA**  
Director Técnico

**RONALD NEGRETTE**  
Asesor Económico y de mercado

**Santiago de Cali, Noviembre de 2006**

## Contenido

INTRODUCCIÓN.....	4
MARCO TEÓRICO PARA LA REGIONALIZACIÓN.....	5
CARACTERISTICAS CLIMÁTICAS Y FISIOGRÁFICAS .....	8
DINÁMICA DEMOGRÁFICA .....	10
EJES ESTRUCTURANTES DE LA REGIÓN .....	12
DIMENSIÓN DEL MERCADO INTERNO REGIONAL .....	16
OFERTA FRUTÍCOLA REGIONAL .....	18
DESARROLLO TECNOLÓGICO REGIONAL .....	20
EL MODELO DE REGIONALIZACIÓN.....	22
APLICACIÓN Y ZONIFICACION FRUTÍCOLA PARA LA REGIÓN ....	24
CONCLUSIONES .....	30
RECOMENDACIONES.....	32
BIBLIOGRAFÍA.....	33

## INTRODUCCIÓN

En conjunto con la región central y occidente, esta es una de las regiones que conforman el centro del país, en donde tradicionalmente se ha concentrado la inversión pública y privada.

La región cafetera es en cierta forma heterogénea, en especial porque tiene el único departamento de Colombia con territorio en tres de las grandes regiones fisiográficas del país, como es el caso de Antioquia.

Esta región con gran cantidad de su territorio en relieve montañoso concentra por lo tanto su apuesta en frutales de clima medio y calido, lo cual la hace diferente a lo que ocurre en regiones como la centro y occidente que son más heterogéneas.

La articulación de esta región en términos de vínculos viales y espaciales es muy fuerte, no solo con las otras regiones del país, sino por sus posibilidades con el mercado internacional.

La búsqueda de estructurar regiones es necesaria para los países, puesto que en el caso de las frutas, permite la especialización geográfica de la actividad productiva en aras de aumentar la productividad y las ventajas competitivas existentes y/o la creación de nuevas.

El desarrollo regional basado en un sector, genera efectos encadenados no solo en otros, sino en especial por la demanda de mano de obra calificada y no calificada para el desarrollo existente al interior de ella.

Con la presente regionalización cafetera se busca establecer las bases del desarrollo basado en un sector como el frutícola.

## MARCO TEÓRICO PARA LA REGIONALIZACIÓN

Se toma como marco teórico el trabajo de Rondinelli y Jones<sup>1</sup> en el cual el desarrollo regional se ve como un proceso a través del cual los factores regionales de producción son movilizados e invertidos en tal forma que incrementan la capacidad productiva y social de la región, para alcanzar mayores niveles de producción e ingresos en el futuro.

Rondinelli y Jones sostienen que el desarrollo regional se da básicamente a través de la inversión y movilización interna de los recursos regionales hacia actividades que aumenten el Producto Regional Bruto, PRB y mejoren la capacidad para la toma de decisiones y la resolución de problemas de tipo social.

Los incrementos en la capacidad productiva y social producen mayores niveles de ingreso regional, lo cual permite niveles más altos en el ahorro, el consumo y la importación de bienes necesarios para la producción. Se pueden usar nuevos recursos de capital para crear una mayor capacidad de autosostenimiento futuro del sistema social de la región, elevando el nivel de capacidad empresarial, la provisión de nuevos bienes y servicios sociales, la satisfacción de intereses sociales y políticos de una amplia variedad de grupos, la consecución de nuevos recursos sociales y la adecuación de los códigos legales y sociales existentes a las cambiantes condiciones sociales y económicas.

Los recursos de capital pueden también utilizarse para adaptar o inventar nuevas tecnologías, extender los sistemas de comunicación y promover el proceso social.

Unos niveles más altos de gasto regional, unidos a una mayor capacidad de movilización social de recursos, incrementan las expectativas sobre el potencial de desarrollo, creando un clima favorable para la inversión y un mayor compromiso social para el crecimiento económico y el progreso regional.

La percepción de que es probable que una región se desarrolle en el futuro reduce la fuga de recursos de inversión hacia otras regiones o países, incrementa la disposición de los empresarios para reinvertir sus recursos localmente y aumenta el flujo de capital externo hacia la región.

---

<sup>1</sup> **Rondinelli, Dennis A. y Barclay G. Jones. 1975.** Decisión-making, managerial capacity and development: An entrepreneurial approach to planning. African Administrative Studies. No 13. Paginas 105-118.

Por otra parte, un clima de desarrollo regional favorable reduce las emigraciones, aumenta los incentivos a la gente para buscar educación superior y mejor capacitación y estimula el esfuerzo empresarial.

Los resultantes aumentos en capital y recursos humanos pueden utilizarse para realzar los recursos físicos regionales, incrementar la habilidad empresarial, elevar la calidad de la mano de obra y ampliar la inversión, conduciendo a mayores niveles de desarrollo en el futuro.

Pero, la región no es solo un sistema de asentamientos funcionalmente diversificados, sino también una red de interacciones sociales, económicas y físicas, estando los procesos de interacción conformados por los vínculos entre los asentamientos, en este sentido el desarrollo regional ocurre a través del crecimiento de los asentamientos poblacionales y la creación de nuevos y más fuertes vínculos entre ellos.

Los vínculos espaciales en una región se clasifican de la siguiente forma<sup>2</sup>:

**Vínculos físicos:** La integración espacial de las comunidades resulta principalmente de los vínculos físicos, es decir, redes de transporte naturales o construidas. Las áreas de una región sin fácil acceso a los lugares centrales se caracterizan por una baja movilidad social, agricultura de subsistencia y bajos niveles de comercio.

**Vínculos económicos:** La interacción económica también promueve la interacción espacial. Los vínculos más importantes son las redes de mercado a través de las cuales las mercancías, materias primas y productos manufacturados fluyen entre los asentamientos, creando flujos de capital e ingresos y encadenamientos de producción, hacia delante y atrás, entre actividades de procesamiento manufacturero y agrícola.

**Vínculos de movimiento de población:** La migración permanente y temporal es una característica común del desarrollo y una forma importante de integración urbano-rural. La migración temporal y de jornada de trabajo, más fuertemente que otras formas de interacción espacial, dependen de los vínculos de transporte y comunicación entre áreas urbanas y rurales y de la localización de actividades industriales en ciudades intermedias y pequeños pueblos.

**Vínculos tecnológicos:** Las regiones en desarrollo necesitan una variedad de tecnologías apropiadas para diferentes capacidades económicas, técnicas y administrativas de comunidades de diversos tamaños y niveles de desarrollo. La tecnología –equipos, procedimientos y métodos de producción-, también debe estar integrada espacial y funcionalmente, ya que una sola innovación tecnológica

---

<sup>2</sup> Rondinelli, Dennis A. 1988. Método aplicado de análisis regional. BCH-Gobernación de Antioquia. Páginas 189-201.

no podrá promover transformaciones sociales y económicas en una región si no es apropiada para las necesidades y condiciones locales y vinculada a más altos o más bajos niveles de tecnologías e insumos.

**Vínculos sociales:** Los centros de mercado y las ciudades intermedias van más allá de la generación de actividades físicas y económicas; estos son los puntos focales para una amplia variedad de vínculos sociales entre asentamientos y entre lugares centrales y sus áreas rurales de influencia.

**Vínculos de prestación de servicios:** El crecimiento de los vínculos físicos, económicos y tecnológicos entre lugares centrales es crucial para la expansión de las redes de prestación de servicios en los países en desarrollo. Los centros urbanos y las áreas rurales deben integrarse estrechamente con el fin de distribuir mejor los servicios sociales y comerciales y para incrementar el acceso de los residentes rurales a las amenidades urbanas.

Vínculos políticos, administrativos y organizativos: Los sistemas espaciales se integran y transforman mediante una serie de vínculos políticos y administrativos reflejados en relaciones formales y estructurales de gobierno, flujos de recursos del presupuesto público, autoridades administrativas, patrones de supervisión y aprobación, transacciones entre jurisdicciones de gobierno, influencias políticas informales e interdependencias entre organizaciones especializadas, especialmente dispersas.

## CARACTERISTICAS CLIMÁTICAS Y FISIOGRÁFICAS

Esta región esta compuesta por los departamentos de Antioquia, Caldas, Risaralda y Quindío con un área de 77.485 kilómetros cuadrados, que representa el 6.8% de Colombia.

Esta es una región con heterogeneidad en cuanto a la altura sobre el nivel del mar, la que está en 1.532.8 msnm, al igual que en términos climáticos con 20.5 °C y 2.347.5 milímetros de lluvia al año, Tabla 1.

**TABLA 1**

**CARACTERISTICAS CLIMATICAS DE LA REGION CAFETERA**

DEPARTAMENTO	AREA (KM)	%	MSNM	°C	MILIMETROS
ANTIOQUIA	63.612	5,6	1.328,3	22,4	2.584,3
CALDAS	7.888	0,7	1.632,2	19,5	2.332,2
QUINDIO	1.845	0,2	1.591,0	20,0	2.244,4
RISARALDA	4.140	0,4	1.579,8	20,0	2.229,0
<b>TOTAL</b>	<b>77.485</b>	<b>6,8</b>	<b>1.532,8</b>	<b>20,5</b>	<b>2.347,5</b>

FUENTE: IGAC-PFN

De acuerdo con la clasificación de Dugand<sup>3</sup>, la llamada zona cafetera va de los 1.000 a los 2.000 metros de altitud, entre 1.000 y 1.400 metros, Dugand la denomina caliente moderado con una temperatura promedio de 20 °C y entre 1.400 y 2.000 metros la denomina templado con una temperatura promedio de 18 °C. En este piso térmico se desarrollan y producen bien especies como granadilla, mora, tomate de árbol, naranja salustiana, mandarina clementina, aguacate, brevo, lulo y macadamia.

Las zonas fisiográficas de mayor importancia de la región son las vertientes de las cordilleras central y occidental, el valle del Magdalena, las mesetas de Santa Rosa, La Ceja y Rionegro; están por forma marginal en la región el Bacín del Atrato y parte de la Llanura del Caribe. Tabla 2.

<sup>3</sup> Dugand, A. 1973. Citado por Espinal T.S. 1975. Zonas de vida o formaciones vegetales de Colombia. IGAC. Bogota, Colombia. 238p.

**Tabla 2. Zonas fisiográficas de la región**

<b>DEPARTAMENTO</b>	<b>ZONAS FISIOGRAFICAS</b>
ANTIOQUIA	Vertiente oriental de la cordillera occidental Vertiente occidental de la cordillera central Vertiente oriental de la cordillera central Valle del Magdalena Meseta de Santa Rosa Meseta de la Ceja y Rionegro Llanura del caribe Basín del Atrato
CALDAS	Vertiente occidental de la cordillera central Vertiente oriental de la cordillera central Valle del Magdalena
QUINDÍO	Vertiente occidental de la cordillera central
RISARALDA	Vertiente oriental de la cordillera occidental Vertiente occidental de la cordillera central Valle del Cauca
QUINDIO	Vertiente occidental de la cordillera central

**Fuente: IGAC**

Se puede considerar que en zonas fisiográficas existe una alta heterogeneidad en la región, puesto que es la única que posee características de la zona andina, la Llanura del Caribe y la Planicie del Pacifico.

## DINÁMICA DEMOGRÁFICA

La región cafetera tenía 8.57 millones de habitantes en el 2005, que representaron el 19.5% de la población nacional, de los cuales 6.3 millones están en la zona urbana, con 4.2 millones en Antioquia. Tabla 3.

**TABLA 3**  
**DISTRIBUCION DE LA POBLACION DE LA REGION CAFETERA**

DEPARTAMENTO	2004			2005		
	Total	Cabecera	Resto	Total	Cabecera	Resto
ANTIOQUIA	5.685.198	4.177.721	1.507.477	5.761.175	4.251.858	1.509.317
RISARALDA	1.009.556	769.656	239.900	1.025.539	784.667	240.872
QUINDIO	603.185	512.487	90.698	612.719	521.503	91.216
CALDAS	1.159.778	755.149	404.629	1.172.510	766.110	406.400
<b>TOTAL</b>	<b>8.457.717</b>	<b>6.215.013</b>	<b>2.242.704</b>	<b>8.571.943</b>	<b>6.324.138</b>	<b>2.247.805</b>

FUENTE: DANE

En términos relativos el 73.8% de la población es urbana y solo el 26.2% rural, presentando una alta homogeneidad en esta distribución espacial de la población, siendo Quindío con el 85.1% el más urbano y Caldas con el 65.3% el menor. Tabla 4.

**TABLA 4**  
**DISTRIBUCION PORCENTUAL DE POBLACION DE LA REGION CAFETERA**

DEPARTAMENTO	2004			2005		
	Total	Cabecera	Resto	Total	Cabecera	Resto
ANTIOQUIA	100,0	73,5	26,5	100,0	73,8	26,2
RISARALDA	100,0	76,2	23,8	100,0	76,5	23,5
QUINDIO	100,0	85,0	15,0	100,0	85,1	14,9
CALDAS	100,0	65,1	34,9	100,0	65,3	34,7
<b>TOTAL</b>	<b>100,0</b>	<b>73,5</b>	<b>26,5</b>	<b>100,0</b>	<b>73,8</b>	<b>26,2</b>

FUENTE: DANE-CALCULOS PFN

Esta región crece demográficamente al 1.35% anual, la cual desagregada presenta un 1.76% en lo urbano y un 0.23% en lo rural. Los departamentos más dinámicos demográficamente son Risaralda y Quindío con el 1.58% anual y el más rezagado Caldas con el 1.1%.

Risaralda presenta la mayor dinámica urbana con el 1.95% anual y Antioquia la menor en lo rural con el 0.12%. Aquí se refleja que esta zona mantiene un

equilibrio demográfico entre los emigrantes e inmigrantes, es decir se puede esperar que el flujo poblacional en ambos sentidos sea similar, como se ve en la Tabla 5.

**TABLA 5**  
**DINAMICA DEMOGRAFICA DE LA REGION CAFETERA**

DEPARTAMENTO	2004		
	Total	Cabecera	Resto
ANTIOQUIA	0,0134	0,0177	0,0012
RISARALDA	0,0158	0,0195	0,0041
QUINDIO	0,0158	0,0176	0,0057
CALDAS	0,0110	0,0145	0,0044
<b>TOTAL</b>	<b>0,0135</b>	<b>0,0176</b>	<b>0,0023</b>

FUENTE: DANE-CALCULOS PFN

Para el 2010 se espera que la región tenga más de 9 millones de habitantes, de los cuales 6.18 millones serán urbanos y 2.26 rurales, concentrados 4.5 millones en Antioquia principalmente, como se observa en la Tabla 6.

**TABLA 6**  
**PROYECCIONES DE POBLACION DE LA REGION CAFETERA 2006-2010**

DEPARTAMENTO	2006			2007			2008			2009			2010		
	Total	Cabecera	Resto	Total	Cabecera	Resto	Total	Cabecera	Resto	Total	Cabecera	Resto	Total	Cabecera	Resto
ANTIOQUIA	5.761.838	4.252.520	1.509.318	5.839.819	4.328.658	1.511.161	5.919.166	4.406.159	1.513.007	5.999.902	4.485.047	1.514.855	6.082.054	4.565.349	1.516.705
RISARALDA	1.025.688	784.814	240.874	1.042.123	800.271	241.852	1.058.866	816.033	242.834	1.075.924	832.104	243.820	1.093.302	848.493	244.810
QUINDIO	612.800	521.583	91.217	622.580	530.840	91.740	632.527	540.261	92.265	642.644	549.850	92.794	652.934	559.609	93.325
CALDAS	1.172.594	766.190	406.404	1.185.579	777.392	408.187	1.198.735	788.758	409.977	1.212.066	800.291	411.775	1.225.573	811.992	413.582
<b>TOTAL</b>	<b>8.572.920</b>	<b>6.325.107</b>	<b>2.247.813</b>	<b>8.690.101</b>	<b>6.437.161</b>	<b>2.252.940</b>	<b>8.809.295</b>	<b>6.551.211</b>	<b>2.258.083</b>	<b>8.930.537</b>	<b>6.667.293</b>	<b>2.263.244</b>	<b>9.053.864</b>	<b>6.785.442</b>	<b>2.268.422</b>

FUENTE: DANE-CALCULOS PFN

Esta población estará en un 61.3% del total en Antioquia y de la urbana un 61.3% en el mismo departamento, al igual que un 66.9% de la rural. Se observa una creciente concentración demográfica en este departamento frente a los restantes de la zona cafetera.

Aunque se advierte que la dependencia espacial de la zona cafetera por su ubicación se distribuye a su interior con Medellín y al exterior con Cali y Bogota.

## EJES ESTRUCTURANTES DE LA REGIÓN

La región cafetera posee dos grupos de corredores viales, los corredores interiores que son sus ejes estructurantes y los exteriores que la articulan a las otras regiones del país, fortaleciendo así los diferentes vínculos espaciales internos y externos.

Los corredores más importantes al interior de la región son el Corredor Cafetero, el del Magdalena Medio y el de la Llanura Caribe y en menor medida los corredores de Medellín-Turbo y Medellín-Quibdo.

Esta región posee un eje que la estructura como un todo y es Medellín; articulándose a Bogotá y Cali como zonas que ejercen una influencia marcada sobre la dinámica interna y externa de la misma.

La región cafetera, centro y occidente concentran no solo la actividad económica del país, sino también la oferta y demanda frutícola de Colombia, además que son las que mejor están interconectadas entre si.

### Corredor del Magdalena Medio

Figura 2. Corredor del Magdalena Medio



Este corredor que une Medellín-Puerto Berrío permite articular la región con la troncal del Magdalena medio y acceder a los puertos de Santa Marta y Barranquilla.

Este vínculo vial de tipo transversal facilita que una región como el oriente antioqueño, se articule no solo a Medellín sino también a los puertos citados



**Corredor Cafetero: Armenia-Pereira-Manizales-Medellín**

Este corredor es el más importante de la región puesto que conecta las cuatro capitales, que tienen en común estar en zona cafetera.

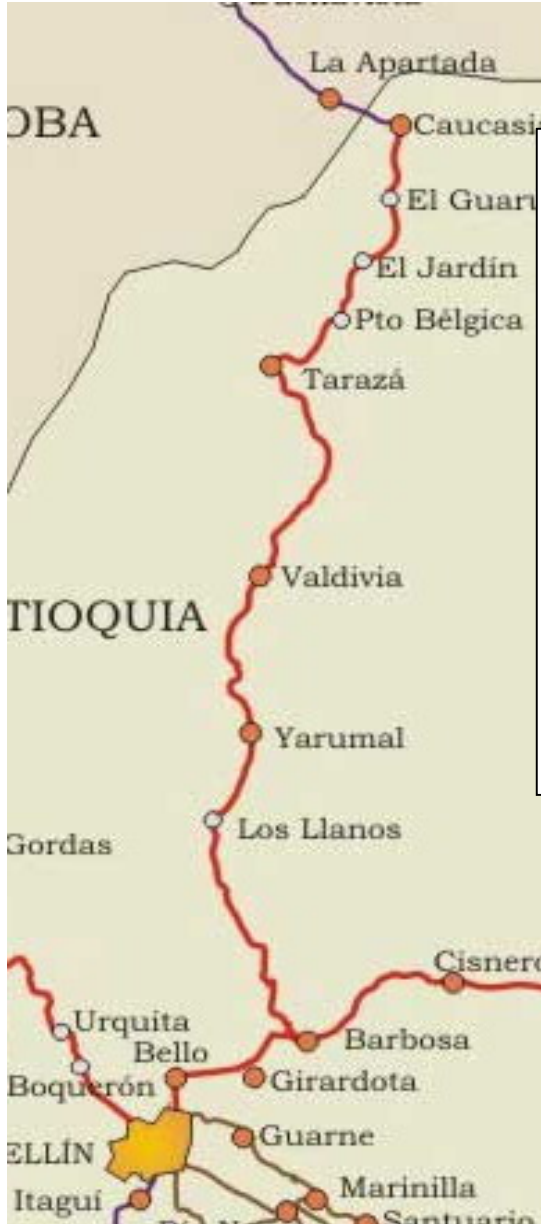
Los flujos económicos y demográficos por este corredor son los más densos de la región, no solo por los que se generan dentro de la misma, sino de los que la utilizan como paso entre regiones y/o hacia el exterior.

En el subcorredor Pereira-Manizales-Medellín, hay que recordar la existencia de una opción directa que une el municipio de Cartago con Medellín, obviando el paso por estas dos capitales.

Este corredor en términos de estructura económica se puede considerar mixto, puesto que alrededor del mismo está la zona industrial Pereira-Dosquebradas y también la actividad agrícola de clima medio y frío de los departamentos cafeteros.

**Figura 2. Corredor Cafetero**

### Corredor de La Llanura Caribe



Este corredor articula de forma longitudinal la región cafetera con la Caribe, con un alto porcentaje en montaña que finaliza en la llanura Caribe en Cauca para iniciar su recorrido en zona plana.

Este al igual que el corredor longitudinal a través del Magdalena medio que se inicia en Neiva, son los que permiten la funcionalidad de las regiones del interior del país con los puertos de la Costa Caribe.

Este también presenta un flujo económico y demográfico de gran peso para la región.

Figura 3. Corredor de La Llanura Caribe

Entre los corredores secundarios están el de Medellín-Turbo que articula la región con la zona bananera del Uraba antioqueño, siendo un eje especializado en los flujos económicos y demográficos que se generan por el banano y plátano de exportación.

El otro corredor de tipo transversal como lo es el de Medellín-Quibdo permite articular la región con el territorio de la región Occidente más desarticulado de la misma como lo es el Choco, departamento que gira más sobre la capital antioqueña que sobre su región.

Entre las articulaciones viales hacia el exterior de la región que fortalecen los vínculos espaciales, las principales son las que se generan hacia Bogotá D.C. a través del corredor Medellín-Bogotá o través de Armenia-Ibagué, que también permiten una articulación directa con el principal mercado del país, en especial con las capitales del eje cafetero.

Hacia la región occidente los vínculos se estructuran en los corredores Pereira-Cali, Armenia-Cali, los cuales poseen una densa red que los interconecta entre si, además de poseer un buen porcentaje en esquemas viales tipo autopista. La articulación hacia la Costa Caribe se da más por el largo corredor que se inicia en Medellín con derivaciones hacia Montería, Sincelejo, Cartagena y Barranquilla, conformando una red que permite una conexión entre la capital antioqueña y cuatro de los departamentos de la costa ubicados antes de llegar al río Magdalena.

## DIMENSIÓN DEL MERCADO INTERNO REGIONAL

El consumo en fresco de los hogares de esta región es 275 mil toneladas en el presente año, haciéndose una proyección de consumo con la tasa de crecimiento poblacional de cada uno de los departamentos, con lo cual en el 2010, este sería de 295 mil toneladas.

Este consumo de frutales en fresco de los hogares de la región se concentra en cinco especies; naranja, banano, piña, papaya y guayaba que representan el 66.1% del consumo total, Tabla 7.

**TABLA 7**  
CONSUMO DE FRUTAS EN LA REGION CAFETERA

ESPECIES	2005 TONELADAS	2006 TONELADAS	2007 TONELADAS	2008 TONELADAS	2009 TONELADAS	2010 TONELADAS	2010 (%)
NARANJA	88.452	90.021	91.621	93.252	94.915	96.610	32,7
BANANO	46.003	46.788	47.588	48.403	49.234	50.080	17,0
PIÑA	18.230	18.527	18.829	19.137	19.451	19.771	6,7
PAPAYA	14.611	14.866	15.127	15.392	15.663	15.938	5,4
GUAYABA	11.623	11.838	12.057	12.280	12.508	12.740	4,3
MANDARINA	10.342	10.528	10.718	10.911	11.108	11.309	3,8
MANGO	9.422	9.596	9.773	9.953	10.137	10.325	3,5
MORA	8.711	8.852	8.995	9.141	9.290	9.442	3,2
CURUBA	8.232	8.373	8.516	8.662	8.811	8.963	3,0
MARACUYA	8.192	8.329	8.469	8.611	8.756	8.904	3,0
TOMATE DE ARBOL	7.661	7.779	7.899	8.022	8.147	8.274	2,8
LIMON	7.254	7.374	7.495	7.620	7.746	7.875	2,7
SANDIA	5.210	5.296	5.384	5.474	5.566	5.659	1,9
MANZANAS Y PERAS	5.137	5.231	5.327	5.425	5.525	5.627	1,9
OTRAS	4.858	4.948	5.039	5.132	5.226	5.323	1,8
LULO	4.075	4.147	4.220	4.295	4.371	4.448	1,5
AGUACATE	3.547	3.614	3.683	3.752	3.824	3.896	1,3
UVA	2.271	2.306	2.342	2.378	2.415	2.453	0,8
GUANABANA	2.113	2.150	2.187	2.226	2.265	2.305	0,8
MELON	1.856	1.889	1.924	1.959	1.995	2.031	0,7
GRANADILLA	1.295	1.318	1.341	1.364	1.388	1.412	0,5
FRESA	605	616	627	639	651	663	0,2
COCO	500	508	516	524	532	540	0,2
ZAPOTE	417	425	433	440	448	456	0,2
TAMARINDO	108	109	111	113	114	116	0,0
PAPAYUELA	28	29	29	30	30	31	0,0
<b>TOTAL</b>	<b>270.754</b>	<b>275.455</b>	<b>280.248</b>	<b>285.134</b>	<b>290.115</b>	<b>295.193</b>	<b>100,0</b>

FUENTE: DANE-PFN

Esta región se caracteriza al igual que la central y el occidente por concentrar su consumo en un reducido grupo de especies, siendo reducida la participación de especies como lulo, aguacate, uva, melón, granadilla y fresa.

Las posibilidades de consumo en el mercado interno de la región están dadas por la población urbanizada que registra en términos relativos y porcentuales altos niveles, lo mismo que el ritmo al cual crece esta.

Los mercados urbanos son los ejes que dinamizan el territorio regional, por su capacidad de crear sistemas de vínculos espaciales lo suficientemente fuertes para su consolidación y expansión.

La región cafetera, posee una densidad de vínculos espaciales alrededor de la fruticultura que son de índole económico basados en la estructura de su demanda en fresco y agroindustrial, por lo cual la dinámica y estructura de su mercado interno determinara a nivel de especie las posibilidades de expansión de la fruticultura.

El numero de agroindustrias relacionadas con el procesamiento de materia prima de origen frutícola existentes en la región, son 36 en Antioquia, 9 en Caldas, 6 en Risaralda y 2 en el Quindío, que representan el 22.75% de la agroindustria nacional.

## OFERTA FRUTÍCOLA REGIONAL

La región en el 2004 presentó un área sembrada superior a las 24 mil hectáreas, las que generaron 453 mil toneladas con un rendimiento promedio de 18.8 ton/ha, en un total de 30 especies. Tabla 8.

En el 6.8% del territorio nacional que la región representa se produce el 11% de las frutas de todo el país, concentrándose en las especies naranja, bananito, mango, aguacate, tomate de árbol, piña y papaya.

**Tabla 8.** Situación de los frutales de la Región Cafetera al 2004

ESPECIE	ÁREA ha	PRODUCCIÓN t	RENDIMIENTO t/ha
1. Aguacate	3.086	31.797	10,3
2. Bananito	1.380	12.160	8,8
3. Brevo	5	23	4,6
4. Borojó	219	644	2,9
5. Chontaduro	308	2.387	7,8
6. Coco	484	1.984	4,1
7. Curuba	2	18	9,0
8. Feijoa	30	290	9,7
9. Fresa	97	3.599	37,1
10. Granadilla	727	8.515	11,7
11. Guanábana	452	2.652	5,9
12. Guayaba	1.102	10.480	9,5
13. Higo	86	1.720	20,0
14. Lima Pajarito	175	3.175	18,1
15. Lima Tahití	656	15.993	24,4
16. Lulo	816	5.221	6,4
17. Macadamia	208	1.456	7,0
18. Mandarina	1.111	23.203	20,9
19. Mangostino	5	25	5,0
20. Mango	2.371	15.412	6,5
21. Maracuyá	526	9.872	18,8
22. Mora	1.420	11.400	8,0
23. Naranja	4.775	154.256	32,3
24. Papaya	437	13.925	31,9
25. Piña	489	31.615	64,7
26. Pitaya	20	171	8,6
27. Tangelo	187	5.428	29,0
28. Tte. árbol	2.910	86.190	29,6
30. Toronja	5	100	20,0
<b>TOTAL</b>	<b>24.089</b>	<b>453.712</b>	<b>18,8</b>

**Fuente:** PFN

## PLAN FRUTICOLA NACIONAL DE COLOMBIA – REGION CAFETERA

Aunque la concentración del área frutícola nacional se da en mayor medida en la región central y la de occidente, se destaca que la cafetera juega un papel importante, en la medida que fue en ella en donde se desarrollaron con mayor intensidad los programas de diversificación de la Federación Nacional de Cafeteros.

La oferta frutícola de la región es muy amplia, pero a pesar de tener tal número de especies, esta como se anotó se concentra en un reducido número, lo cual es coherente con el comportamiento de la demanda interna.

## **DESARROLLO TECNOLÓGICO REGIONAL**

La relación entre el rendimiento comercial y el promedio departamental es de 1.7, es decir, por cada kilo promedio de fruta, los agricultores más tecnificados producen 1.7, o sea un 70% más.

Al interior de la región este coeficiente es diferencial por departamento, puesto que está el mayor en Antioquia con 2.1, fluctuando en este entre uno para la lima acida Tahití y cinco para borojó, lo cual refleja la volatilidad de la tecnología por especie en el departamento. Tabla 9.

En el otro extremo está el Quindío con 1.4, que se mueve entre el 1 del bananito y la papaya y los 2.2 del lulo. Pero, se puede considerar más homogéneo el proceso de apropiación tecnológica a través de la extensión, capacitación y asistencia técnica por especie que en los otros departamentos de la región. Además se anota que la extensión y homogeneidad del territorio del Quindío facilita los procesos de transferencia de tecnología con respecto a Antioquia que presenta un amplio rango en su relieve.

Sigue en homogeneidad tecnológica Risaralda con un 1.6, fruto del rango entre lima Tahití, piña y pitaya con uno y los 2.5 del bananito. Es importante resaltar como el bananito no presenta rezago tecnológico en Quindío, pero es el de mayor magnitud en Risaralda.

Caldas está con un 1.8 de relación tecnológica, que es el reflejo de la relación igual a uno de la feijoa y granadilla y el 3.3 del tangelo. Puede plantearse una cierta relación entre la brecha tecnológica, la extensión y heterogeneidad del territorio, en el sentido de que a mayor heterogeneidad física y extensión, mayor brecha, puesto que en el mismo espacio geográfico se encuentran especies perennes, transitorias, de clima calido, medio y frío, las cuales no han recibido los mismos recursos de investigación, transferencia, capacitación y asistencia técnica.

**Tabla 9. Relación Rendimiento Comercial/Rendimiento Promedio**

CALDAS		RISARALDA		QUINDIO		ANTIOQUIA	
	PC/PD	ESPECIE	PC/PD	ESPECIE	PC/PD	ESPECIE	PC/PD
Aguacate	1,4	Aguacate	2,4	Aguacate	1,3	Aguacate	1,4
Feijoa	1,0	Bananito	2,5	Bananito	1,0	Bananito	1,6
Granadilla	1,0	Granadilla	1,4	Granadilla	1,2	Boroj6	5,0
Guanábana	1,2	Lima Tahit6	1,0	Lima Tahit6	1,2	Brevo	4,3
Guayaba	1,3	Lulo	2,0	Lima Pajarito	1,3	Chirimoya	2,5
Lima Tahit6	1,3	Maracuyá	1,1	Lulo	2,2	Fresa	1,3
Lulo	1,9	Mora	1,4	Mandarina	1,5	Granadilla	2,1
Mandarina	2,5	Piña	1,0	Maracuyá	1,0	Guanábana	2,0
Maracuyá	2,4	Pitaya	1,0	Mora	2,0	Guayaba	3,3
Mora	2,0	T. de árbol	1,9	Naranja	1,3	Lima Tahit6	1,0
Naranja	2,9			Papaya	1,0	Lulo	1,9
Papaya	1,5			Tangelo	1,2	Mandarina	1,2
Tangelo	3,3			T. de árbol	1,7	Mango	2,3
T. de árbol	1,6					Maracuya	1,4
						Mora	1,4
						Naranja	1,5
						Papaya	1,2
						Piña	2,7
						T. de árbol	1,1
						Uchuva	2,5
<b>TOTAL</b>	<b>1,8</b>		<b>1,6</b>		<b>1,4</b>		<b>2,1</b>

Fuente: Secretarías de desarrollo Agropecuario, Corpoica y Ajustes PFN.

## EL MODELO DE REGIONALIZACIÓN

Para la priorización regional se toma como fuente base las áreas por especie priorizadas para cada departamento y se construye una matriz para la región del siguiente tipo:

$[a_{ij}]_{n \times m}$ ; Matriz de áreas regionales definidas a partir de la priorización, fijación y zonificación de áreas departamentales por el submodelo departamental, en donde:

$i = 1, 2, \dots, n$  especies

$j = 1, 2, \dots, m$  departamentos

Con esta matriz se define el área por especie en la región analizada como el vector fila:

$$[A_i]_{1 \times n} = [\sum a_{ij}] \quad (\text{Suma desde } j = 1, 2, \dots, m \text{ departamentos})$$

De donde se obtiene el área regional como:

$$AR = \sum A_i$$

Definida la matriz de áreas departamentales por especie, el vector columna del área regional y el escalar  $AR$ , se construye la matriz de coeficientes **especies-departamentos** la cual se define como:

$$[c_{ij}]_{n \times m} = [a_{ij}]_{n \times m} / AR$$

Y el vector fila de **especies-región** definido a su vez como:

$$[A_i]_{1 \times n} / AR = [C_i]_{1 \times n}$$

Con la matriz de coeficientes **especies-departamento** y **especies-región**, se construyen los **índices estructurantes regionales por especie frutícola**, el cual se puede definir como:

$$[\sum c_{ij} * C_i] * 100 = IE_i$$

(Suma desde  $j = 1, 2, \dots, m$  coeficiente especies-departamento)

El  $IE_i$  tiene un comportamiento siempre positivo, puesto que siempre será mayor que cero, en donde el criterio es que la especie que tenga el mayor valor de este indicador es la que estructura más el territorio de los departamentos que la componen. Es decir, entre más se aleje de cero mayor será su poder de estructuración territorial alrededor de esta actividad.

## APLICACIÓN Y ZONIFICACION FRUTÍCOLA PARA LA REGIÓN

La región cafetera está compuesta por los departamentos de Antioquia, Caldas, Quindío y Risaralda, que arrojó una sumatoria simple de las metas de estos departamentos de 24.800 nuevas hectáreas a sembrar en 10 especies. Tabla 10.

**Tabla 10**  
**ZONIFICACION FRUTICOLA DE LA REGION CAFETERA (ha)**

ESPECIE	ANTIOQUIA	CALDAS	QUINDIO	RISARALDA	REGION
AGUACATE	2.000	500	500	1.000	4.000
BREVO	500				500
MANDARINA	1.000	500		500	2.000
GRANADILLA		500		300	800
LULO	1.500	500			2.000
MACADAMIA			700	300	1.000
MORA	1.500	500			2.000
PIÑA				500	500
NARANJA	4.500	2.500	1.000	2.000	10.000
TOMATE DE ARBOL	1.500	500			2.000
<b>TOTAL</b>	<b>12.500</b>	<b>5.500</b>	<b>2.200</b>	<b>4.600</b>	<b>24.800</b>

FUENTE: PFN

Al aplicar el modelo a la matriz anterior, los resultados arrojan que las especies estructurantes del territorio en la región cafetera en orden decreciente del  $IE_i$  son naranja, aguacate, mandarina, lulo, mora, tomate de árbol, macadamia, granadilla, breve y piña. Tabla 11.

**Tabla 11**  
**MATRIZ DE ESTRUCTURACION REGIONAL POR ESPECIE**

ESPECIE	ANTIOQUIA	CALDAS	QUINDIO	RISARALDA	REGION	INDICADOR ESTRUCTURANTE
NARANJA	0,1815	0,1008	0,0403	0,0806	0,4032	16,2591
AGUACATE	0,0806	0,0202	0,0202	0,0403	0,1613	2,6015
MANDARINA	0,0403	0,0202	-	0,0202	0,0806	0,6504
LULO	0,0605	0,0202	-	-	0,0806	0,6504
MORA	0,0605	0,0202	-	-	0,0806	0,6504
TOMATE DE ARBOL	0,0605	0,0202	-	-	0,0806	0,6504
MACADAMIA	-	-	0,0282	0,0121	0,0403	0,1626
GRANADILLA	-	0,0202	-	0,0121	0,0323	0,1041
BREVO	0,0202	-	-	-	0,0202	0,0406
PINA	-	-	-	0,0202	0,0202	0,0406
<b>FUENTE: PFN</b>						

La zonificación propuesta por el PFN para la región occidente es este primer grupo de frutales que estructuran su territorio: naranja, aguacate Hass y Fuerte, mandarina, lulo, mora, macadamia y tomate de árbol, con un área de 23.000 hectáreas, frente a las actuales 17.098, para conformar con las seis especies un área total de 40.021 hectáreas. La macadamia aunque no registra un alto índice de estructuración regional se contempla por su tradición agroindustrial y exportadora. Tabla 12.

En la Tabla 12 se definen los municipios por departamento, el área propuesta y el área actual, de cuya sumatoria surge lo que se llama la frontera frutícola de la región, en términos del área existente y la que se propone sembrar de forma tecnificada.

Las consideraciones del porque no se contemplaron las especies brevo, granadilla y piña son.

**BREVO:** En relación con el brevo que está aumentando el consumo nacional, la demanda es primordialmente por parte de la agroindustria que requieren fruta no mayor de 20 gramos porque su destino principal es su envasado en almíbar. Es un mercado con una tasa de expansión alrededor del 2%, lo cual no justifica un proceso de expansión de la oferta que supere dicho ritmo de crecimiento.

**GRANADILLA:** Referente a la granadilla, esta especie constituye un cultivo gitano que se va desplazando de una región a otra debido más que todo a problemas fitosanitarios.

Inicialmente fue un cultivo muy importante en Urrao, Antioquia, donde llegó a tener 2.000 hectáreas con los cuales se posicionó en el mercado mundial. De allí se fue desplazando a otros departamentos por los problemas anotados.

Como es una especie transitoria no quiere decir que los departamentos no la puedan considerar puesto que las siembras van a depender del mercado.

**PIÑA:** Otra especie que no se seleccionó para la región cafetera es la piña. Aunque esta ha sido importante principalmente en Caldas, Risaralda y Quindío desde el inicio del programa de diversificación de la zona cafetera en 1963 y esta región produce con rendimientos altos y rentables no es la mejor zona para la piña.

En cambio la región de los Llanos Orientales es la mejor de acuerdo con datos obtenidos en los últimos años, pues además de rendimiento mayor tiene un contenido alto de sólidos solubles o brix hasta de 19% cuando en zona cafetera alcanza 14%.

No se debe desconocer que la piña es originaria de la Orinoquía Colombiana, región caracterizada por suelos ácidos donde el volumen de raíces de la piña es más abundante que en cualquier otro tipo de suelo en Colombia.

Además en la región cafetera la frontera para piña es cada vez menor y el costo de la tierra es mayor lo que hace menos rentable el cultivo en comparación con los Llanos donde la tierra además de mecanizable es menos costosa.

Hechas estas aclaraciones, quedan con una baja capacidad de estructuración de región la granadilla, la cual es de libre elección para su siembra por parte de los empresarios, con área potencial a sembrar de 1.000 hectáreas. Tabla 13.

Sigue el grupo del brevo y piña que no ejercen ningún efecto estructurador sobre la región por la magnitud de sus áreas y lo focalizado de las mismas en un solo departamento, que también se dejan a libre elección de los empresarios, con un área potencial a sembrar de 1.000 hectáreas. Tabla 14.

PLAN FRUTICOLA NACIONAL DE COLOMBIA – REGION CAFETERA

Tabla 12

PROPUESTA DE FRUTALES ESTRUCTURANTES DE LA REGION CAFETERA

ESPECIE	LOCALIZACION	ANTIOQUIA		CALDAS		QUINDIO		RISARALDA		PROPUESTA	ACTUAL	FRONTERA FRUTICOLA	
		LOCALIZACION	Area (has)	LOCALIZACION	Area (has)	LOCALIZACION	Area (has)	LOCALIZACION	Area (has)	Area (has)	Area (has)	Area (has)	
NARANJA	Necoclí, La Pintada, Sopetrán, Tamesis, Venecia, Fredonia, San Jerónimo, Santa Fe de Antioquia, Hispania, Jericó, Dabeiba, Valparaiso, Sabanalarga, Toledo, Uramita, San Juan de Uraba y san Pedro de Uraba.	4.500	Viterbo, Supia, Cañón del Río Arma, Filadelfia, Anserma, Neira y La Merced	2.500	Buenavista, Armenia, Calarca, Córdoba, La Tebaida, Montenegro y Quimbaya.	1.000	Municipio Santuario vereda La Marina, Pereira veredas Cerritos, Caimalito, Fonda Central, El Tigre, San Vicente, San Marino y Morelia.	2.000		10.000	4.775	14.775	
AGUACATE	Hass	Guarne, La Ceja, La Unión, Rionegro y San Pedro.	1.400	Aranzazu, Samaná, Belalcázar, La Merced, Manizales y Villa María	350	Calarca, Córdoba, Genova, Montenegro, Buenavista y Pijao.	350	Municipio de Marsella veredas Alto Cauca, Valencia, El Rayo, Caracas, La Mina y El Nivel; Municipio Belén de Umbria veredas Valdelomar, El Aguacate, Taparcal, El silencio y Mateguadua; Municipio de Balboa veredas La Cancha, La Floresta, Tres Esquinas y Sa	700		2.800	2.800	
LULO	Verdes	Remedios, Yondo, Segovia, Cáceres, Tamesis, Venecia, Tarso, Girardota, San Jerónimo y Barbosa.	600	Palestina y Chinchina	150	La Tebaida, Quimbaya y Buenavista.	150	Municipio de Pereira veredas Alta Gracia, Arabia, La Florida, Combia Alta, Combia Baja, Tribunias, San Juanquín, Huertas, El Jazmín y Morelia y los municipios La Celia y Santuario.	300		1.200	3.086	4.286
MANDARINA		Rionegro, Carmen de Viboral, La Ceja, El Heliconia, Guarne y La Unión.	1.500	Marulanda y Aguadas	500					2.000	816	2.816	
MORA		Fredonia, Sopetrán, Tarso, Barbosa, Cañasgordas, Concordia, Sabanalarga, Buritica, Frontino, San Jerónimo, Venecia, Titiribí, Uramita Y Jericó.	1.000	Viterbo, Palestina, Chinchina, Belalcázar y Manizales	500			Municipio Santuario vereda La Marina, Pereira veredas Cerritos, Caimalito, Fonda Central, El Tigre, San Vicente, San Marino y Morelia.	500	2.000	1.111	3.111	
TOMATE DE ÁRBOL		El Retiro, La Ceja, San Pedro, Carmen de Viboral, Guarne, Rionegro y La Unión.	1.500	Manizales, Pensilvania, Riosucio zona los Chancos y Villamaría zona la Guayana.	500					2.000	1.420	3.420	
MACADAMIA		Marinilla, La Unión, Carmen de Viboral, Guarne, San Pedro, Rionegro y La Ceja.	1.500	La Merced, Anserma y Villa María en las veredas Tejares, El Findo y Papayal.						2.000	2.910	4.910	
TOTAL			12.000		5.000		2.200		3.800	1.000	2.910	3.910	
FUENTE: PFN										23.000	17.028	40.028	

**Tabla 13**

<b>PROPUESTA DE OTROS FRUTALES POCO ESTRUCTURANTES DE LA REGION CAFETERA</b>										
		<b>CALDAS</b>		<b>QUINDÍO</b>		<b>RISARALDA</b>		<b>PROPUESTA</b>	<b>ACTUAL</b>	<b>FRONTERA FRUTICOLA</b>
<b>ESPECIE</b>	<b>LOCALIZACIÓN</b>	<b>Area (ha)</b>	<b>LOCALIZACIÓN</b>	<b>Area (ha)</b>	<b>LOCALIZACIÓN</b>	<b>Area (ha)</b>	<b>Area (ha)</b>	<b>Area (ha)</b>	<b>Area (ha)</b>	
<b>GRANADILLA</b>	Pacora, Ríosucio y Aguadas.	500			Santuario, Apía, Santa Rosa, Mistrató, Quinchía y Guática	300	<b>800</b>	<b>727</b>	<b>1.527</b>	
<b>TOTAL</b>		<b>500</b>		<b>-</b>		<b>300</b>	<b>800</b>	<b>727</b>	<b>1.527</b>	

FUENTE: PFN

**Tabla 14**

<b>PROPUESTA DE OTROS FRUTALES NO ESTRUCTURANTES DE LA REGION CAFETERA</b>							
	<b>ANTIOQUIA</b>		<b>RISARALDA</b>		<b>PROPUESTA</b>	<b>ACTUAL</b>	<b>FRONTERA FRUTICOLA</b>
<b>ESPECIE</b>	<b>LOCALIZACIÓN</b>	<b>Area (ha)</b>	<b>LOCALIZACIÓN</b>	<b>Area (ha)</b>	<b>Area (ha)</b>	<b>Area (ha)</b>	<b>Area (ha)</b>
<b>BREVO</b>	Urrao, La Ceja y el Carmen de Vóboral.	500			<b>500</b>	<b>5</b>	<b>505</b>
<b>PIÑA</b>			Municipio de Pereira vereda Cerritos	500	<b>500</b>	<b>489</b>	<b>989</b>
<b>TOTAL</b>		<b>500</b>		<b>500</b>	<b>1.000</b>	<b>494</b>	<b>1.494</b>

FUENTE: PFN

## CONCLUSIONES

Esta región esta compuesta por los departamentos de Antioquia, Caldas, Risaralda y Quindío con un área de 77.485 kilómetros cuadrados, que representa el 6.8% de Colombia.

Las zonas fisiográficas de mayor importancia de la región son las vertientes de las cordilleras central y occidental, el valle del Magdalena, las mesetas de Santa Rosa, La Ceja y Rionegro y están de forma marginal la región el Bacín del Atrato y parte de la Llanura del Caribe.

La región cafetera tenía 8.57 millones de habitantes en el 2005, que representaron el 19.5% de la población nacional, de los cuales 6.3 millones están en la zona urbana, con 4.2 millones en Antioquia.

La región cafetera posee dos grupos de corredores viales, los corredores interiores que son sus ejes estructurantes y los exteriores que la articulan a las otras regiones del país, fortaleciendo así los diferentes vínculos espaciales internos y externos.

Los corredores más importantes al interior de la región son el Corredor Cafetero, el del Magdalena Medio y el de la Llanura Caribe y en menor medida los corredores de Medellín-Turbo y Medellín-Quibdo.

Esta región posee un eje que la estructura como un todo y es Medellín; articulándose a Bogota y Cali como zonas y mercados que ejercen una influencia marcada sobre la dinámica interna y externa de la misma.

El consumo en fresco de los hogares de esta región es 275 mil toneladas en el presente año, haciéndose una proyección de consumo con la tasa de crecimiento poblacional de cada uno de los departamentos, con lo cual en el 2010 este sería de 295 mil toneladas.

La región en el 2004 presento un área sembrada superior a las 24 mil hectáreas, las que generaron 453 mil toneladas con un rendimiento promedio de 18.8 ton/ha, en un total de 30 especies.

## PLAN FRUTICOLA NACIONAL DE COLOMBIA – REGION CAFETERA

La relación entre el rendimiento comercial y el promedio departamental es de 1.7, es decir, por cada kilo promedio de fruta, los agricultores más tecnificados producen 1.7 o sea un 70% más.

La zonificación propuesta por el PFN para la región occidente es este primer grupo de frutales que estructuran su territorio: naranja, aguacate Hass y Fuerte, mandarina, lulo, mora, macadamia y tomate de árbol, con un área de 23.000 hectáreas, frente a las actuales 17.098, para conformar con las seis especies un área total de 40.021 hectáreas.

## RECOMENDACIONES

### PARA EL ESTADO

- ◆ Para una efectiva regionalización frutícola, es necesario fortalecer los vínculos espaciales más relevantes que permiten articular la región cafetera con el centro, occidente y norte del país.
- ◆ El programa de transferencia, capacitación y Asistencia técnica alrededor de las diez especies priorizadas regionalmente se debe estructurar sobre la base que existen fruticultores empresariales y los que solo son cosechadores.
- ◆ Los recursos crediticios para la región se deben distribuir espacialmente dando prioridad a los frutales priorizados y en las zonas recomendadas por el PFN.
- ◆ Se debe crear una institucionalidad mínima o contratar la ejecución del PFN.

### PARA LOS EMPRESARIOS

- ◆ Ubicar espacialmente su inversión en términos de las áreas a sembrar, a través de un estudio de factibilidad que refleje la existencia de menores costos de producción y de transacción, es decir buscar la combinación óptima tecnología-ubicación geográfica en el marco de lo regional.
- ◆ Ubicar la mano de obra calificada y no calificada que se requiere para las nuevas áreas sembradas.
- ◆ Contactar los centros de investigación como Cenicafe, que ha generado las normas técnicas de calidad para frutales.
- ◆ Comprar el material genético en los viveros certificados de la región, en especial para los frutales perennes que requieren material multiplicado asexualmente.
- ◆ Realizar contratos de suministro con los supermercados y agroindustrias.

## **BIBLIOGRAFÍA**

**PFN. 2006.** Desarrollo de la fruticultura en Antioquia. Impresora Feriva. Cali. 69p.

**PFN. 2006.** Desarrollo de la fruticultura en Caldas. Impresora Feriva. Cali. 80p.

**PFN. 2006.** Desarrollo de la fruticultura en Quindío. Impresora Feriva. Cali. 72p.

**PFN. 2006.** Desarrollo de la fruticultura en Risaralda. Impresora Feriva. Cali. 65p.

**Rondinelli, Dennis A. y Barclay G. Jones. 1975.** Decisión-making, managerial capacity and development: An entrepreneurial approach to planning. African Administrative Studies. No 13. Paginas 105-118.

**Rondinelli, Dennis A. 1988.** Método aplicado de análisis regional. BCH-Gobernación de Antioquia. 320p.