

# Análisis financiero del sistema de producción cafetalera en seis municipios de la provincia de Vélez (Santander, Colombia)

Financial analysis of the coffee production system in six municipalities in the Velez province (Santander, Colombia)



WILSON GONZÁLEZ S.<sup>1,3</sup>  
SANDRA PATRICIA PERILLA<sup>1</sup>  
ADRIANA PULIDO E.<sup>2</sup>

**Labores culturales en cafetales.**  
Foto: F. Casierra-Posada

## RESUMEN

La producción cafetalera en Colombia es una actividad de gran importancia; cuenta con un área sembrada de 873.000 ha y una producción anual de 12 millones de sacos de 60 kg, y de ella dependen en forma directa cerca de dos millones de personas. En particular, el departamento de Santander participa con un 4,7% del total de la producción nacional. Una de las falencias que se presentan en el sistema de producción del café está relacionada con el registro de los rubros implicados en su estructura de costos. En este trabajo se analizó la rentabilidad financiera del agroecosistema cafetalero en seis municipios de la provincia de Vélez, Santander. La metodología incluyó el uso de técnicas de investigación participativa y los aplicativos de Microsoft Excel denominados «TodoCostoCafe» y «Agrodinamico». Los resultados indicaron que el rubro valor de la tierra determina las diferencias en los valores de la Tasa Interna de Retorno y el Valor Presente Neto; así mismo, el asocio café-plátano-guamo aumentó la rentabilidad del agroecosistema cafetalero entre 50% y 80%.

**Palabras clave adicionales:** costos, rentabilidad, valor de la tierra, asocio, flujo de caja, rubros.

<sup>1</sup> Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, Tunja (Colombia)

<sup>2</sup> Comité Departamental de Cafeteros de Santander (Barbosa, Colombia)

<sup>3</sup> Autor para correspondencia: [wilson.gonzalez@uptc.edu.co](mailto:wilson.gonzalez@uptc.edu.co)

## ABSTRACT

Coffee production in Colombia is a major activity, with a cultivated area of 873.000 ha and an annual production of 12 million 60 kg bags, on which close to two million people are directly dependent. In particular, the department of Santander holds 4.7% of the total national production. However, flaws can be found in the cost structure, particularly with the registration of related items. This paper analyzed the financial performance of the coffee agroecosystem in six municipalities in the Vélez Province, Santander (Colombia). The methodology included the use of participatory research techniques and applications of Microsoft Excel called «TodoCostoCafe» and «Agrodinámica.» The results indicated that the item value of land determines the differences in the values of Internal Rate of Return and Net Present Value. Furthermore, the coffee-guamo-banana association increased profitability of the coffee agroecosystem by between 50% and 80%.

**Additional key words:** cost, effectiveness, land value, partnership, cash flow, items.

Fecha de recepción: 28-06-2010

Aprobado para publicación: 26-10-2010

## INTRODUCCIÓN

En Colombia, el cultivo del café (*Coffea arabica* L.), con un área sembrada de 873.000 ha y una producción anual de 12 millones de sacos de 60 kg, se ha convertido en uno de los principales productos de la economía nacional; cerca de dos millones de personas dependen directamente de esta actividad, que se desarrolla en gran medida en fincas de pequeña y mediana extensión. En particular, el departamento de Santander participa con 4,7% del total de la producción nacional, con 42.939 ha y una producción de 470.000 sacos de 50 kg; en el 2007 el café participó con el 8,3% del PIB del departamento (Cámara de Comercio de Bucaramanga, 2009). Específicamente, en la provincia de Vélez, la producción del grano constituye un importante renglón económico, traducido en la fuente de ingresos para aproximadamente 8.000 familias cafetaleras.

La Federación Nacional de Cafeteros de Colombia es una institución de carácter gremial, privada y sin ánimo de lucro, que tiene por objeto fomentar la caficultura colombiana, procurando el bienestar del caficultor mediante mecanismos de colaboración, participación e innovación; representa a más de 500.000 productores de café del país, lo que la ha posicionado como un importante actor institucional en Colombia; sus áreas de acción incluyen actividades y programas de carácter económico, social, científico, tecnológico, industrial y comercial, buscando

mantener el carácter de capital social estratégico de la caficultura de las zonas cafeteras del país (Federación Nacional de Cafeteros de Colombia, 2010).

El servicio de extensión de la Federación Nacional de Cafeteros de Colombia es uno de los sistemas de apoyo y acompañamiento más importantes para los caficultores en este país; en especial, se encarga de la transferencia de tecnología para mejorar los distintos procesos del agroecosistema cafetalero, tales como la calidad, la productividad de la plantación y los rendimientos económicos de la finca.

Un problema sensible para los caficultores se deriva de la escasez de registros de egresos e ingresos de los distintos rubros que componen la estructura de costos del sistema de producción, que sean consensuados con los caficultores de las distintas zonas productoras del grano para su validación social; esta situación supone la inexistencia de indicadores que permitan soportar estrategias en busca de la competitividad del sector.

Uno de los programas bandera del Comité Departamental de Cafeteros de Santander es el de gestión empresarial, que, liderado por el servicio de extensión, permite fortalecer la capacidad de autogestión del agricultor para que logre un manejo eficiente de su finca y permita

facilitar la permanencia y sostenibilidad de su negocio. En este sentido, es probable que gran parte de la caficultura tenga la posibilidad de aumentar la eficiencia productiva con mejoras en los sembrados y en la administración de las fincas.

Mora *et al.* (2007) destacan las bondades del análisis financiero para proponer opciones en la caficultura campesina que mejoren la rentabilidad del sistema. Este proceso es más fácil cuando existe en los caficultores la capacidad educativa y empresarial para aceptar nuevas formas de producción y gestión de los recursos, la cual no está muy difundida en las zonas cafeteras colombianas (Aguilar, 2003). El diseño de una estructura de costos como herramienta gerencial para la toma de decisiones en el agroecosistema de café permite, entre otros aspectos, racionalizar el cálculo de sus costos de producción, además de suponer una veracidad en la determinación de los precios de comercialización, y generar la posibilidad de ajustes necesarios en la optimización y racionalización en el uso de los recursos. De acuerdo con lo anterior, este proyecto analizó el sistema de producción cafetalera desde la perspectiva financiera, en seis municipios de la provincia de Vélez, Santander, buscando alternativas que motiven el mejoramiento de su competitividad.

## MATERIALES Y MÉTODOS

La provincia de Vélez se encuentra ubicada en el sur del departamento de Santander; el presente trabajo realizó estudios de caso en seis de sus municipios: Vélez, Barbosa, Puente Nacional, Guavatá, Albania y Jesús María. La zona en cuestión posee una temperatura media anual de 16,7°C y un promedio anual de precipitaciones de 2.204 mm, con una humedad relativa de 82,8% y un brillo solar de 1.884 h anual (Cenicafé, 2006).

### Recolección de la información

Se utilizó un muestreo aleatorio polietápico en función de la zona y los lugares objeto de estudio, con un error permisible de 10%, un nivel de confianza de 90% y una proporción del atributo que se investiga de 50%; lo anterior resultó en

42 caficultores. Se aplicaron dos de las técnicas de diagnóstico participativo propuestas por Geilfus (1997). El flujograma de actividades permitió compilar los ítems involucrados para evaluar el proceso de producción en el sistema cafetalero. Posteriormente, con la técnica del presupuesto de cultivo, se precisaron en el tiempo dichos rubros. Fue necesario realizar un taller de consenso para estandarizar las unidades, a fin de introducir la información a los aplicativos para su análisis.

Se aplicó una entrevista focalizada, con un cuestionario conformado por cinco componentes: labores y prácticas de cultivo más representativas utilizadas en los cafetales tecnificados con sombrero; recolección y productividad del café; producción de almácigo; cuantificación de algunas prácticas e insumos cafeteros (pesos), y labores y prácticas utilizadas en cafetales para el control de la broca.

### Análisis de la información

La determinación de los rubros se realizó en función de la experiencia de los caficultores, la cual se ajustó a los aplicativos del *software* Microsoft Office Excel Todocostocafe y Agrodinámico, utilizados para el análisis de los datos. Tales aplicativos se usan en el Sistema de Seguimiento Presupuestal, que estima las metas de una empresa y permite evaluar la ejecución mediante sencillos indicadores de seguimiento. Posteriormente se diseñó la matriz para la entrada de la información histórica de los costos, con el propósito de construir los distintos flujos de fondos. Finalmente, para la evaluación financiera se calculó la Tasa Interna de Retorno (TIR) y el Valor Presente Neto (VPN), en particular, definiendo los criterios para la Tasa de Interés de Oportunidad (TIO). El VPN es la diferencia entre el valor de los beneficios y el de los costos actualizados generados por un proyecto de inversión, a una tasa de actualización determinada, que se convierte en la TIO si es la mejor alternativa, que se rechaza para evaluar dicho proyecto. La TIR es una tasa de interés presente de los ingresos y egresos esperados de una alternativa de inversión durante el horizonte de tiempo analizado (Mungaray *et al.*, 2008).

Es importante destacar que el sistema cafetalero involucró el asocio café (*Coffea arabica* L.) con

las alternativas de sombrero existentes en la zona, tales como plátano (*Musa* sp.) y guamo (*Inga* sp.).

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### Definición de la Tasa de Interés de Oportunidad

Para el cálculo del VPN fue necesario definir el valor de la TIO; se utilizaron fundamentalmente dos criterios:

1. Los registros históricos de la rentabilidad según la agremiación
2. Los consensos, luego de realizados los talleres participativos

No obstante, es necesario precisar que los criterios de decisión de los caficultores no necesariamente corresponden a los de un inversionista financiero. De acuerdo con González (2009), para dicha decisión median otros factores, como la maximización del ingreso disponible o renta agrícola familiar. Con esta precisión se determinó, para el cálculo del VPN, una TIO del 10%. En este sentido, este mismo valor fue el referente para la interpretación de la TIR.

Las tablas 1 y 2 muestran, para cada uno de los municipios de la zona de estudio, los flujos de caja para el horizonte de tiempo determinado, que corresponde a un ciclo de siembra y dos ciclos de zoca. Como se puede apreciar en la tabla 3, todas las localidades presentan una TIR mayor que la TIO, como consecuencia de un ingreso neto positivo en los periodos posteriores al inicio de los ciclos. La anterior situación se soporta con los valores positivos resultantes del VPN. Es necesario destacar que la mayor rentabilidad financiera en función de los indicadores calculados se presenta en los municipios de Jesús María, Albania y Guavatá.

La tabla 4 muestra el valor de la hectárea de la tierra (\$) y la rentabilidad del sistema cafetalero (TIR). Si se consideran estas dos últimas variables en un escenario de aleatoriedad y se calcula su grado de asociatividad con el coeficiente de correlación ( $r$ ), se explica la alta relación lineal positiva de los componentes. En este sentido, un  $r = 0,96$  indica que en la provincia de Velez los municipios cafetaleros muestran una alta correlación entre el valor de la tierra y la rentabilidad del sistema.

Un posible contexto, en el cual se elimine el valor de la tierra, muestra que los municipios caracterizados por una baja rentabilidad inicial cambian drásticamente el valor de la TIR (tabla

**Tabla 1. Flujo de caja neto (\$) de la caficultura en su ciclo de vida (siembra y dos zocas). Municipios Albania, Barbosa y Guavatá.**

Item	Municipio de Albania		Municipio de Barbosa			Municipio de Guavatá			
	Año 0	Año 1	Año 6	Año 0	Año 1	Año 6	Año 0	Año 1	Año 6
<b>Ciclo de siembra</b>		<b>Siembra 1</b>	<b>Siembra 6</b>		<b>Siembra 1</b>	<b>Siembra 6</b>		<b>Siembra 1</b>	<b>Siembra 6</b>
Ingresos		0	8.250.000		0	12.000.000		0	8.250.000
Egresos	8.000.000	3.906.890	2.593.605	23.000.000	6.344.902	4.682.224	5.000.000	3.792.068	3.359.856
Diferencia	-8.000.000	-3.906.890	56.56.395	-23.000.000	-6.344.902	7317.776	-5.000.000	-3.792.068	4.890.144
<b>Ciclo de primera zoca</b>		<b>Año 7</b>	<b>Año 12</b>		<b>Año 7</b>	<b>Año 12</b>		<b>Año 7</b>	<b>Año 12</b>
		<b>Zoca 1</b>	<b>Zoca 6</b>		<b>Zoca 1</b>	<b>Zoca 6</b>		<b>Zoca 1</b>	<b>Zoca 6</b>
Ingresos		0	4.500.000		0	6750.000		0	5.250.000
Egresos		2.419.256	1.432.400		4010506	2991348		1.962.372	2.238.340
Diferencia	<b>0</b>	<b>-2.419.256</b>	<b>3.067.600</b>	<b>0</b>	<b>-4010506</b>	<b>3758652</b>	<b>0</b>	<b>-1962372</b>	<b>3011660</b>
<b>Ciclo de segunda zoca</b>		<b>Año 13</b>	<b>Año 18</b>		<b>Año 13</b>	<b>Año 18</b>		<b>Año 13</b>	<b>Año 18</b>
		<b>Zoca 1</b>	<b>Zoca 6</b>		<b>Zoca 1</b>	<b>Zoca 6</b>		<b>Zoca 1</b>	<b>Zoca 6</b>
Ingresos		0	12.500.000		0	29.750.000		0	10.250.000
Egresos		2.419.256	1.432.400		4.010.506	2.991.348		1.962.372	2.238.340
Diferencia	0	-2.419.256	11.067.600	0	-4.010.506	26.758.652	0	-1.962.372	8.011.660

**Tabla 2. Flujo de caja neto (\$) de la caficultura en su ciclo de vida (siembra y dos zocas). Municipios Jesús María, Ponte Nacional y Vélez.**

Item	Municipio de Jesús María			Municipio de Ponte Nacional			Municipio de Vélez		
	Año 0	Año 1	Año 6	Año 0	Año 1	Año 6	Año 0	Año 1	Año 6
<b>Ciclo de siembra</b>		<b>Siembra 1</b>	<b>Siembra 6</b>		<b>Siembra 1</b>	<b>Siembra 6</b>		<b>Siembra 1</b>	<b>Siembra 6</b>
<b>Ingresos</b>		0	900.0000		0	9.000.000		0	9.750.000
<b>Egresos</b>	7.000.000	3.841.195	2.980.550	19.000.000	4.777.805	3684.903	18.000.000	4.526.664	3451.185
<b>Diferencia</b>	-7000000	-3841195	6019450	-19000000	-4777805	5315097	-18000000	-4526664	6298815
<b>Ciclo de primera zoca</b>		<b>Año 7</b>	<b>Año 12</b>		<b>Año 7</b>	<b>Año 12</b>		<b>Año 7</b>	<b>Año 12</b>
		<b>Zoca 1</b>	<b>Zoca 6</b>		<b>Zoca 1</b>	<b>Zoca 6</b>		<b>Zoca 1</b>	<b>Zoca 6</b>
<b>Ingresos</b>		0	5.250.000		0	6.000.000		0	6.750.000
<b>Egresos</b>		2.432.839	1.694.000		2.676.298	2.531.910		2.516.927	2.331.800
<b>Diferencia</b>	<b>0</b>	<b>-2.432.839</b>	<b>3.556.000</b>	<b>0</b>	<b>-2.676.298</b>	<b>3.468.090</b>	<b>0</b>	<b>-2.516.927</b>	<b>4.418.200</b>
<b>Ciclo de segunda zoca</b>		<b>Año 13</b>	<b>Año 18</b>		<b>Año 13</b>	<b>Año 18</b>		<b>Año 13</b>	<b>Año 18</b>
		<b>Zoca 1</b>	<b>Zoca 6</b>		<b>Zoca 1</b>	<b>Zoca 6</b>		<b>Zoca 1</b>	<b>Zoca 6</b>
<b>Ingresos</b>		0	12.250.000		0	25.000.000		0	24.750.000
<b>Egresos</b>		2.432.839	1.694.000		2.676.298	2.531.910		2.516.927	2331.800
<b>Diferencia</b>	0	-2.432.839	10.556.000	0	-2676298	22468090	0	-2.516.927	22.418.200

5). De acuerdo con Mendieta y Perdomo (2007), para los pequeños minifundistas y campesinos el valor monetario del rubro tiene relación directa e importante con sus costos totales. De esta manera, los municipios de Barbosa, Vélez y Ponte Nacional quintuplican su rentabilidad inicial, y bajo este nuevo contexto se convierten en las alternativas más atractivas financieramente.

Desde la óptica de la economía campesina, un alto valor de la tierra impacta favorablemente el ingreso disponible o renta agrícola familiar, al suponer un mayor peso del valor de la producción y una disminución del pago a los factores externos (González, 2009). Con este supuesto se puede inferir que los municipios de Barbosa,

Vélez y Ponte Nacional presentan la mayor renta agrícola familiar de la zona en estudio.

Adicionalmente, se puede indicar que el valor de la productividad en el agroecosistema cafetalero no corresponde necesariamente con el costo de la tierra. Al comparar las tablas 3 y 5 se puede notar que la mayor productividad, tanto en siembra como en zoca, dada en el municipio de Barbosa, no es equivalente con el peso porcentual del valor de su tierra, respecto a los demás municipios evaluados. En los municipios de Barbosa, Vélez y Ponte Nacional, la oferta de servicios en el sector rural trasciende la actividad agrícola. De acuerdo son Sanjinés *et al.* (2002), la presencia de un mayor número de externalidades positivas (vías de acceso, servicios públicos,

**Tabla 3. Valores de TIR y VAN para los municipios en estudio.**

Municipio	ITEM	
	TIR (%)	VPN (10%) (\$)
Albania	22,0	12.160.614
Barbosa	10,9	2.069.130
Guavatá	25,3	11.705.847
Jesús María	24,8	13.793.628
Ponte Nacional	10,8	1.484.055
Vélez	14,6	8.431.497

**Tabla 4. Correlación entre valor de la tierra y TIR de los municipios en estudio ( $r_{xy} = 0,96$ ).**

Municipio	Valor tierra (X) (\$)	TIR (Y) (%)
Barbosa	23.000.000	10,9
Ponte Nacional	19.000.000	10,8
Vélez	18.000.000	14,6
Albania	8.000.000	22,0
Jesús María	7.000.000	24,8
Guavatá	5.000.000	25,3

**Tabla 5. Análisis de sensibilidad eliminando el rubro costo de tierra.**

Municipio	TIR sin costo de tierra (%)	Aumento TIR (%)
Barbosa	49,7	456,0
Puente Nacional	51,7	478,7
Vélez	70,5	482,9
Albania	60,5	275,0
Jesús María	63,8	257,3
Guavatá	56,3	222,5

turismo) explicarían el comportamiento de este valor.

Este último aspecto permite deducir que actividades como el agroturismo constituyen una opción para la diversificación del espacio rural (Riveros, 2003), con lo cual se generan ingresos adicionales al cultivo y mayor oportunidad de empleo en la región; situación que implica hacer más rentable el agroecosistema del café en zonas donde los costos de la tierra son elevados y existe un alto potencial turístico, dando valor agregado a este sistema de producción y permitiendo que el inversionista tenga una fuente que genere ingreso que le permita recuperar la alta inversión inicial en el horizonte de tiempo.

Otro componente de gran importancia para la discusión es la productividad del sistema cafetalero. Al hacer un análisis de sensibilidad,

**Tabla 6. Análisis de sensibilidad, con el rubro de costo pagado por arroba (25 lb).**

Municipio	TIR (%) \$66.000/arroba c.p.s.*	VPN (\$)
Barbosa	7,8	-4.880.979,7
Vélez	11,2	-4.316.925,0
Puente Nacional	7,6	-4.316.925,0
Jesús María	19,3	8.198.667,2
Guavatá	18,8	6.366.203,5
Albania	17,1	6.934.589,1

\* café pergamino seco

tomando como valor del grano el precio de compra más bajo obtenido en el 2010 (\$6.5000 arroba de café pergamino seco c.p.s), se observa que los municipios de Barbosa y Puente Nacional muestran una TIR menor que la TIO. Esta situación se puede sustentar con los valores negativos del VPN (tabla 6). El análisis de sensibilidad muestra la vulnerabilidad del sistema cafetalero en términos financieros, ante un movimiento decreciente en el precio del producto, situación que se agrava si se tiene en cuenta el exiguo crecimiento marginal de la demanda (Tobasura, 2005).

Los cuadros 7 y 8 muestran el escenario financiero con el sistema café-guamo-plátano. Los registros indican que este asocio constituye una inversión rentable que supera, para todos los municipios, el sistema cafetalero sin sombrío, especialmente en Guavatá, Jesús María y Albania

**Tabla 7. Flujo de Caja Neto (\$) de la caficultora bajo sombrío en su ciclo de vida (siembra y dos zocas). Municipios Albania, Barbosa y Guavatá.**

Item	Municipio de Albania			Municipio de Barbosa			Municipio de Guavatá		
	Año 0	Año 1	Año 6	Año 0	Año 1	Año 6	Año 0	Año 1	Año 6
<b>Ciclo de siembra</b>		<b>Siembra 1</b>	<b>Siembra 6</b>		<b>Siembra 1</b>	<b>Siembra 6</b>		<b>Siembra 1</b>	<b>Siembra 6</b>
Ingresos		0	8.250.000		0	12.000.000		0	8.250.000
Egresos	8.000.000	5.757.890	2.659.605	23.000.000	8.195.902	4.748.224	5.000.000	5.643.068	3.425.856
Diferencia	-8.000.000	-5.757.890	5.590.395	-23.000.000	-8.195.902	7.251.776	-5.000.000	-5.643.068	4.824.144
<b>Ciclo de primera zoca</b>		<b>Año 7</b>	<b>Año 12</b>		<b>Año 7</b>	<b>Año 12</b>		<b>Año 7</b>	<b>Año 12</b>
		<b>Zoca 1</b>	<b>Zoca 6</b>		<b>Zoca 1</b>	<b>Zoca 6</b>		<b>Zoca 1</b>	<b>Zoca 6</b>
Ingresos		144.000	4.500.000		144.000	6.750.000		144.000	5.250.000
Egresos		2.507.256	1.498.400		4.098.506	3.057.348		2.050.372	2.304.340
Diferencia	<b>0</b>	<b>-2.363.256</b>	<b>3.001.600</b>	<b>0</b>	<b>-3.954.506</b>	<b>3.692.652</b>	<b>0</b>	<b>-1.906.372</b>	<b>2.945.660</b>
<b>Ciclo de segunda zoca</b>		<b>Año 13</b>	<b>Año 18</b>		<b>Año 13</b>	<b>Año 18</b>		<b>Año 13</b>	<b>Año 18</b>
		<b>Zoca 1</b>	<b>Zoca 6</b>		<b>Zoca 1</b>	<b>Zoca 6</b>		<b>Zoca 1</b>	<b>Zoca 6</b>
Ingresos		144.000	17.300.000		144.000	34.550.000		144.000	15.050.000
Egresos		2.507.256	5.698.400		4.098.506	7.191.348		2.050.372	6.438.340
Diferencia	0	-2.363.256	1.1601.600	0	-3.954.506	27.358.652	0	-1.906.372	8.611.660

**Tabla 8. Flujo de Caja Neto (\$) de la caficultora bajo sombrío en su ciclo de vida (siembra y dos zocas). Municipios Jesús María, Puente Nacional y Vélez.**

Item	Municipio de Jesús María			Municipio de Puente Nacional			Municipio de Vélez		
	Año 0	Año 1	Año 6	Año 0	Año 1	Año 6	Año 0	Año 1	Año 6
<b>Ciclo de siembra</b>		<b>Siembra 1</b>	<b>Siembra 6</b>		<b>Siembra 1</b>	<b>Siembra 6</b>		<b>Siembra 1</b>	<b>Siembra 6</b>
<b>Ingresos</b>			9.000.000		0	9.000.000			9750.000
<b>Egresos</b>	7.000.000	5.692.195	3.046.550	19.000.000	6.628.805	3.750.903	18.000.000	6.377.664	3.517.185
<b>Diferencia</b>	-7.000.000	-5.692.195	5.953.450	-19.000.000	-6628805	5.249.097	-18.000.000	-6.377.664	6.232.815
<b>Ciclo de primera zoca</b>		<b>Año 7</b>	<b>Año 12</b>		<b>Año 7</b>	<b>Año 12</b>		<b>Año 7</b>	<b>Año 12</b>
		<b>Zoca 1</b>	<b>Zoca 6</b>		<b>Zoca 1</b>	<b>Zoca 6</b>		<b>Zoca 1</b>	<b>Zoca 6</b>
<b>Ingresos</b>		144.000	5.250.000		144.000	6.000.000		144.000	6.750.000
<b>Egresos</b>		2.520.839	1.760.000		2.764.298	2.597.910		2.604.927	2.397.800
<b>Diferencia</b>	<b>0</b>	<b>-2.376.839</b>	<b>3.490.000</b>	<b>0</b>	<b>-2.620.298</b>	<b>3.402.090</b>	<b>0</b>	<b>-2.460.927</b>	<b>4.352.200</b>
<b>Ciclo de segunda zoca</b>		<b>Año 13</b>	<b>Año 18</b>		<b>Año 13</b>	<b>Año 18</b>		<b>Año 13</b>	<b>Año 18</b>
		<b>Zoca 1</b>	<b>Zoca 6</b>		<b>Zoca 1</b>	<b>Zoca 6</b>		<b>Zoca 1</b>	<b>Zoca 6</b>
<b>Ingresos</b>		144.000	17.050.000		144.000	29.800.000		144.000	2.9550.000
<b>Egresos</b>		2.520.839	5.960.000		2.764.298	6.731.910		2.604.927	6.531.800
<b>Diferencia</b>	<b>0</b>	<b>-2.376.839</b>	<b>11.090.000</b>	<b>0</b>	<b>-2.620.298</b>	<b>23.068.090</b>	<b>0</b>	<b>-2.460.927</b>	<b>23.018.200</b>

(tabla 9). Nótese que el aumento porcentual oscila entre 54% y 80%. Lo anterior concuerda con Muschler (2000), quien señala que sembrar café bajo sombra significa que se pueden generar ingresos adicionales para la producción arbórea, sobre todo madera, leña y frutos.

En la región de los Tuxtlas (México) se han demostrado las bondades de la factibilidad financiera de los sistemas agroforestales (López, 2004). Por tanto, la diversificación de los agroecosistemas ha sido ampliamente reconocida como una estrategia sólida para reducir la variabilidad en precios y productividad en los cultivos e incrementar la estabilidad en el ingreso y bajar el riesgo financiero (Ramírez *et al.*, 2001).

## CONCLUSIONES

La mayor rentabilidad del sistema cafetalero en la zona de estudio se presentó en los municipios de Jesús María, Albania y Guavatá.

El valor de la tierra fue el rubro definitorio en la estructura de costos que incidió sensiblemente para la definición de la rentabilidad diferencial en los seis municipios en estudio.

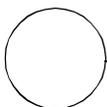
Un análisis de factibilidad con un escenario en el cual se omita el valor de la tierra muestra una mayor favorabilidad de los municipios que inicialmente presentaban la más baja rentabilidad, a saber: Barbosa, Vélez y Puente Nacional.

**Tabla 9. Análisis de sensibilidad incluyendo sombrío de plátano y guamo.**

Municipio	TIR (%)
Barbosa	13,5
Puente Nacional	13,9
Vélez	18,30
Albania	29,90
Jesús María	33,9
Guavatá	36,7

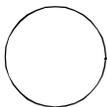
La estructura de costos de los municipios de Barbosa y Puente Nacional explica la mayor vulnerabilidad de sus agroecosistemas cafetaleros ante una volatilidad del precio de grano. En ese sentido, el análisis de sensibilidad mostró que, con el menor precio oficial de compra de café pergamino seco del 2010, la TIR no alcanza el valor de la TIO determinada, para la valoración de la rentabilidad.

En la provincia de Vélez, el sistema cafetalero café-guamo-plátano es factible desde la perspectiva financiera, al presentar tasas de rentabilidad superiores al interés de oportunidad calculado para dicha zona.



## AGRADECIMIENTOS

Los autores expresan su agradecimiento al Comité Departamental de Cafeteros de Santander, en particular, al Programa de Gestión Empresarial.



## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aguilar, L. 2003. Crisis del café y el desarrollo regional. Cuadernos de Economía (22)38, 239-272.
- Cámara de Comercio de Bucaramanga. 2009. Indicadores económicos. En: <http://www.camaradirecta.com>; consulta: mayo de 2010.
- Cenicafé. 2006. Anuario meteorológico cafetero. En: Centro Nacional de Investigación de café. En: <http://www.cenicafe.org>. 564 p.; consulta: marzo de 2010.
- Federación Nacional de Cafeteros de Colombia. 2010. Sistema de Información Cafetera. Encuesta Nacional Cafetera SICA. Estadísticas Cafeteras. Disponible online en: [http://www.federaciondecafeteros.org/caficultores/es/servicios\\_para\\_el\\_cafetero/sistema\\_de\\_informacion\\_sica](http://www.federaciondecafeteros.org/caficultores/es/servicios_para_el_cafetero/sistema_de_informacion_sica); consulta: octubre de 2010.
- Geilfus, F. 1997. 80 herramientas para el desarrollo participativo: Diagnóstico, planificación, monitoreo y evaluación. Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura, San Salvador, El Salvador.
- González, W. 2009. Educación y entorno en la Ingeniería Agronómica. Facultad de Ciencias Agropecuarias y Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas, UPTC, Tunja, Colombia.
- López, E. 2004. Manual para el diseño, establecimiento y manejo de los principales sistemas agroforestales como cedro rojo, cedro nogal y primavera en los Tuxtlas, Veracruz. Tesis. Universidad Autónoma de Chapingo, Chapingo, México.
- Mendieta, J. y J. Perdomo. 2007. Factores que afectan la eficiencia técnica y asignatura en el sector cafetero colombiano: una aplicación con análisis envolvente de datos. Desarrollo y Sociedad 60, 1-25.
- Mora, J.; C. Ramírez y O. Quiros. 2007. Labor, cost-benefit analysis, and energy productivity in peasant coffee growing farms in Puriscal, Costa Rica. Cuadernos de Administración (20)33, 49-76.
- Mungaray, A.; F. Castellanos y M. Sánchez. 2008. Asistencia microempresarial a través del servicio social universitario. Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación superior (ANUIES), México.
- Muschler R. 2000. Árboles en cafetales. Colección módulos de enseñanza agroforestal. Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE), Turrialba, Costa Rica.
- Ramírez, O.; E. Somarriba; T. Ludewigs y P. Ferreira. 2001. Financial returns, stability and risk of cacao-plantain-timber agroforestry systems in Central America. Agroforestry Systems 51, 141-154.
- Riveros, H. 2003. El agroturismo, una alternativa para revalorizar la agroindustria rural como mecanismo de desarrollo local. Serie de documentos de trabajo, Prodar, Lima.
- Sanjinés, F.; B. Vargas y Z. Herrera. 2002. Ventajas comparativas y competitivas del comercio regional oreño. Offset Boliviana Ltda., La Paz.
- Tobasura, I. 2005. La crisis cafetera: una oportunidad para el cambio en las regiones cafeteras de Colombia. Agronomía 13(2), 35-46.