

Diseño y evaluación financiera de la creación de un centro de maquinaria agrícola para los cultivadores de tabaco del Huila y su impacto en la estructura de costos del cultivo

Diana Carolina Ferreira Herrera*

* Estudiante décimo semestre de ingeniería Financiera UNISANGIL –UNAB.

diana_ferreira_herrera@hotmail.com

Palabras clave: Mecanización, tecnología, costos, eficiencia, productividad, balanza productiva, aporque, fertilización, cultivada, mano de obra, viabilidad, evaluación, demanda, oferta, precio, comercialización, leasing, Outsourcing, depreciación, flujo de caja libre, valor presente neto, Tasa Interna de Retorno, Tasa de oportunidad.

Key words: Mechanization, technology, costs, efficiency, productivity, productive scale, hilling, fertilization, cultivated, manual work, viability, evaluation, demand, offer, price, commercialization, leasing, Outsourcing, depreciation, free flow box, net present value, Tax Interns of Return, opportunity Rate.

Resumen

Este trabajo presenta una solución financiera ante la necesidad de mecanización de las labores para el cultivo de tabaco en el departamento del Huila. La importancia radica en que es una situación real, donde la combinación de herramientas financieras y tecnológicas, pretenden la optimización de procesos en el cultivo y de esta forma mejorar la competitividad de los cultivadores

La elaboración de este documento destaca simultáneamente la importancia de Microsoft Excel, ya que ofrece una serie de simuladores, que facilitan la interpretación de la información y la generación de escenarios con el fin de tomar decisiones.

El contenido de esta propuesta se compone de la toma de información a manera de encuestas sobre la población directamente involucrada en la labor, en los municipios objeto del estudio (Garzón, Algeciras, Campo Alegre y Rivera), posteriormente se presenta el análisis estadístico de las encuestas para comparar con los costos de producción en años anteriores y establecer una tendencia de dichos costos como las tarifas que se pagan por la preparación y mantenimiento del cultivo, y la mano de obra no calificada que se utiliza por hectárea.

Se presenta un modelo que permite observar las condiciones financieras que el agricultor debe adoptar para poder acceder a los elementos mecanizados reemplazantes de labores y sus diferentes iteraciones. Paralelo al análisis anterior se establece la viabilidad de constituir un centro de mecanización en la zona

como ente encargado de prestar el servicio de preparación de suelos, fertilizada, cultivada y aporque no solo para el cultivo de tabaco, si no para otros cultivos de ardua trayectoria en la región.

Abstract

This work presents to financial solution in the face of the necessity of mechanization about works of tabaco's cultivation in the department of the Huila. The importance resides in that is a real situation, where the combination of financial and technological tools, they seek the optimization of processes in the cultivation and by way to improve the competitiveness of the farmers

The elaboration of this document highlights the importance of Microsoft Excel, simultaneously it offers a series of pretenders it facilitates the interpretation of the information and the scenarios generation with the purpose of making decisions.

The content of this proposal is composed by the taking of information in surveys way around the involved directly population in the work, in the municipalities object of the study (Garzón, Algeciras, Campo Alegre and Rivera), later on the statistical analysis of the surveys is presented for comparing with the production costs in previous years and a tendency of this costs like the rates that are paid by the preparation and maintenance of the cultivation, and the fieldwork unqualified that it is used by hectare to settle down.

A model that allows observing the financial conditions that the farmer should adopt to be able to consent to the alternate automated elements of works and his different iterations is presented. Parallel to the previous analysis the viability settles down of constituting a mechanization center in the area like in charge entity of lending the service of cultivated preparation of fields, fertilized and hilling for the cultivation of tobacco, if it doesn't stop other cultivations of arduous trajectory in the region.

I. INTRODUCCIÓN

Las tecnologías agrícolas modernas introducidas en los países en vía de desarrollo han provocado gran controversia, ya que la mecanización ha sido culpada de la reducción en el empleo de mano de obra rural y en contribuir a otros problemas de tipo social y ambiental. Sin embargo, los países desarrollados utilizan esta tecnología para disminuir costos en mano de obra, ser más eficientes, productivos y competitivos, generando, de forma paralela, acciones de mejoramiento en sus prácticas de labranza, asistidos por el trabajo de centros de investigación y universidades enfocadas a este fin. Es entonces donde surge un vínculo con el Grupo de Investigación en Aplicaciones Tecnológicas en Procesos Agroindustriales (Giatpa) de la Fundación Universitaria de San Gil —UNISANGIL—, para imprimir a su selecto grupo de profesionales en la rama agroindustrial, una visión financiera de sus proyectos enfocados al cultivo del tabaco en el departamento del Huila.

Los procesos de mecanizado en Colombia, dadas las condiciones edafológicas y medioambientales del país, presentan los mayores retos en la reducción de jornales para el beneficio del tabaco y promueve una nueva cultura de producción, generando cambios en los sistemas de labranza que equilibren la balanza productiva en el corto plazo, y contribuyan a educar al agricultor y su familia en el manejo de sistemas mecánicos de una manera más práctica y ambientalmente viable.

Así, se pretende que el agricultor logre disminuir los costos de producción asociados al uso de mano de obra en las labores convencionales de preparación de semilleros, labores culturales, aporque y fertilización, mediante la implementación de dispositivos mecanizados y automáticos aplicados al proceso de labranza en el cultivo de tabaco en Colombia.

Los actuales sistemas productivos, en los que se involucra la mano de obra familiar para los diferentes métodos de labranza, limitan la posibilidad de modernizar la producción y de expandir el mercado, debido a los altos costos que presenta la implementación de nuevas tecnologías en el proceso.

Por esta razón, se hace necesario ajustar el uso de tecnologías apropiadas que den respuesta a las necesidades demandadas en mano de obra no calificada para las diferentes etapas del proceso productivo de tabaco, iniciando desde las actividades de semilleros hasta el beneficio final. La alternativa se ha de sustentar con dispositivos mecánicos tales como máquinas y herramientas que optimicen las tareas y reduzcan el tiempo de trabajo.

La problemática a solucionar con este proyecto se centra entonces en el alto consumo de mano de obra no calificada que el agricultor tiene que pagar por las actividades de control de maleza, aporque y fertilización, sumado a la poca capacidad adquisitiva para acceder a dispositivos mecanizados al implementar sus sistemas de labranza; estas dos razones justifican la presentación de una solución financiera que permita acceder de una forma fácil y a un bajo costo, a una herramienta de tipo tecnológico y de innovación que permita reducir los jornales, humanizar el trabajo de las personas y obtener mayores utilidades en la balanza financiera de los productores.

II. METODOLOGÍA

El objetivo principal fue diseñar y evaluar financieramente la viabilidad de la creación de un centro de maquinaria agrícola para los cultivadores de tabaco del Huila y su impacto en la estructura de costos del cultivo.

El contenido de esta propuesta se compone de la toma de información a través de encuestas sobre la población directamente involucrada en la labor, en los municipios objeto del estudio (Garzón, Algeciras, Campoalegre y Rivera); posteriormente se presenta el análisis estadístico de las encuestas para comparar con los costos de producción en años anteriores y establecer una tendencia de dichos costos, como las tarifas que se pagan por la preparación y mantenimiento del cultivo, y la mano de obra no calificada que se utiliza por hectárea.

Más adelante, se presenta un modelo que permite observar las condiciones financieras que el agricultor debe adoptar para poder acceder a los elementos mecanizados reemplazantes de labores y sus diferentes iteraciones. Paralelo al análisis anterior, se establece la viabilidad de constituir un centro de mecanización en la zona como ente encargado de prestar el servicio de preparación de suelos, fertilización y aporque, no sólo para el cultivo de tabaco sino para otros cultivos de rotación en la zona.

Se desarrolló un modelo financiero en el cual se analizó el balance de negocio para poder determinar las opciones más adecuadas para los productores, comparando la adquisición de maquinaria en forma directa, a través de un contrato de leasing o accediendo al servicio de mecanizado a través de un tercero, que sería el centro de maquinaria, cuyo diseño y evaluación se realizó en este proyecto.

Se realizaron varios estudios que se resumen así:

A. *Estudio de Mercado*

- Demanda: 146 agricultores que representan 501,1 hectáreas
- Oferta: 11 prestadores del servicio, que actualmente preparan 194,85 hectáreas
- Precio: actualmente se pagan \$390.000 por preparación de cada hectárea.
- Comercialización: prestación del servicio de mecanización y asistencia técnica.

Habiendo determinado la necesidad del centro de maquinaria, se procede a la constitución de una sociedad anónima que prestaría el servicio de preparación de tierra y asesoría técnica. Para ello se requiere un estudio técnico.

B. Estudio Técnico

Los datos que se presentan, se obtuvieron teniendo en cuenta una visita realizada a las principales distribuidoras de tractores e implementos agrícolas del país, ubicadas en las ciudades de Bogotá e Ibagué.

- **Tamaño:** el centro de maquinaria cuenta con 6 tractores con sus respectivos aperos. Tiene dos puntos de concentración de la maquinaria.
- **Localización:** cada punto funcionará en Campo Alegre y La Rivera, por sus condiciones de seguridad y estado de las vías de comunicación.
- **Ingeniería del proceso:** se establecen los calendarios de preparación; se brinda una asesoría técnica al agricultor para entrar a operar.
- **Obras complementarias:** prestación del servicio a otros cultivos en los meses durante los cuales no hay labores mecanizadas para el cultivo del tabaco.

C. Evaluación Financiera

A través de una herramienta en Excel, se simularon escenarios que permitieron comparar dos alternativas de adquisición de los tractores necesarios para operar el centro de maquinaria: compra directa y adquisición a través de contrato de leasing.

	COMPARACIÓN DE ALTERNATIVAS	
	COMPRA DIRECTA	LEASING
VALOR DE LA AMORTIZACIÓN (\$)	876.172.852,22	868.173.555,00
COSTO DE OPERACIÓN (\$)	334.589.400,00	280.589.400,00
COSTO TOTAL (\$)	1.210.762.252,22	1.148.762.955,00

Tabla 1. Comparación de alternativas

Para la compra directa se usa una tasa de DTF más seis puntos, un plazo de 5 años y una amortización semestral del crédito. La cuota sería de \$87.612.258,22; valor al cual se le deben sumar unos costos de operación que se refieren a combustibles, lubricantes, reparación y operario.

Para el leasing, se toma una tasa del DTF + cuatro puntos, una opción de compra del 5%, un plazo de 5 años y una amortización semestral. El canon sería de \$83.157.355,50, a lo cual se le suman los costos de combustibles, lubricantes y operario.

Se procede ahora a determinar la tarifa que cobraría el centro de maquinaria por las labores mecanizables; para ello se tiene en cuenta:

DETERMINACIÓN DE TARIFA									
	DEPRECIACION	COMBUSTIBLE	LUBRICANTES	REPARACIÓN	OPERARIO	ALISTAMIENTO	DESPLAZAMIENTO	COSTO TOTAL POR HORA CON LEASING	COSTO TOTAL POR HORA SIN LEASING
<i>Tractor</i>	4.444,44	10.085,91	2.100,00	3.000,00	3.811,00	7.622,00	3.060,00	29.678,91	34.123,36
<i>Surcadora</i>	555,56		400,00	400,00				800,00	1.355,56
<i>Rastrillo</i>	888,89		400,00	865,00				1.265,00	2.153,89
<i>Arado</i>	1.000,00		400,00	500,00				900,00	1.900,00
<i>Cultiv.</i>	2.222,22		400,00	1.095,00				1.495,00	3.717,22
	9.111,11	10.085,91	3.700,00	5.860,00	3.811,00	7.622,00	3.060,00	34.138,91	43.250,02

COSTO POR HORA	34.138,91
RENTABILIDAD	69,30%
TARIFA POR HORA	57.797,18
EQUIVALENTE EN Hras.	373.166,43

Tabla 2. Determinación de la tarifa

Es de resaltar que, para el desarrollo del proyecto, se realizó una herramienta de Excel que a partir de una base de datos de los agricultores y unas características de maquinaria obtenidas a través de una visita a las 10 de las principales comercializadoras de tractores y fabricantes de implementos agrícolas en las ciudades de Bogotá e Ibagué, permitió:

- Realizar el análisis estadístico de los datos (gráfico 1).

CATEGORIA	REFERENCIA	CLASIFICACIÓN
1	Cultivan de 15 Hras. En adelante	Gran Productor
2	Cultivan entre 5 y 15 Hras.	Mediano Productor
3	Cultivan menos de 5 Hras.	Pequeño Productor

CANTIDAD DE TERRENO CULTIVADO (Hras.)
 CATEGORIA
 PROPIETARIOS DE TIERRA EN ESTA CATEGORIA
 AGRICULTORES UBICADOS EN ESTA CATEGORIA

COSTOS DE AGRICULTOR POR SEMESTRE
 RENDIMIENTO DEL AGRICULTOR POR SEMESTRE

Gráfica 1. Herramienta en Excel para ver explorar el análisis estadístico.

- Realizar simulaciones con diferentes escenarios para la adquisición de maquinaria a través de tres alternativas: compra directa, leasing y outsourcing. Igualmente amortiza créditos (gráfico 2).

VALOR DEL PROYECTO CUOTA INICIAL
 HECTAREAS CULTIVADAS POR SEMESTRE PLAZO DE AMORTIZACION
 PUNTO DE INDIFERENCIA Hras. DTF (EA) ACTUAL

INICIO | INTRODUCCIÓN DATOS | COMPRA | LEASING | OUTSOURCING | COMPARACION ALTERNATIVAS | DATOS

Gráfica 2. Herramienta en Excel para simular alternativas de adquisición de maquinaria

LEASING

VALOR DEL PROYECTO	\$ 732.000.000,00
CUOTA INICIAL	\$ 73.200.000,00
PERIODO DE PAGO	SEMESTRAL
TASA	4,48%
NUMERO DE CUOTAS	10
TIPO DE LEASING	FINANCIERO
OPCION DE COMPRA	5,00%
VALOR A AMORTIZAR \$ 658.800.000,00	
CANON	\$ 83.157.355,50
OPCION DE COMPRA	\$ 36.600.000,00

DTF	4,80%	+	4
-----	-------	---	---

Costos Operativos	\$ 15.588,30
COMBUSTIBLES	\$ 10.113,30
LUBRICANTES	\$ 2.100,00
OPERARIO	\$ 3.375,00

PERIODO	CAPITAL	INTERES	CANON	SALDO
0				\$ 658.800.000,00
1	\$ 53.673.966,29	\$ 29.483.389,21	\$ 83.157.355,50	\$ 605.126.033,71
2	\$ 56.076.046,50	\$ 27.081.309,00	\$ 83.157.355,50	\$ 549.049.987,21
3	\$ 58.585.627,41	\$ 24.571.728,09	\$ 83.157.355,50	\$ 490.464.359,80
4	\$ 61.207.520,02	\$ 21.949.835,48	\$ 83.157.355,50	\$ 429.256.839,77
5	\$ 63.946.750,65	\$ 19.210.604,85	\$ 83.157.355,50	\$ 365.310.089,12
6	\$ 66.808.570,53	\$ 16.348.784,97	\$ 83.157.355,50	\$ 298.501.518,59
7	\$ 69.798.465,93	\$ 13.358.889,57	\$ 83.157.355,50	\$ 228.703.052,67
8	\$ 72.922.168,62	\$ 10.235.186,88	\$ 83.157.355,50	\$ 155.780.884,04
9	\$ 76.185.666,92	\$ 6.971.688,58	\$ 83.157.355,50	\$ 79.595.217,12
10	\$ 79.595.217,12	\$ 3.562.138,38	\$ 83.157.355,50	\$ (0,00)

Gráfica 3. Simulación de Leasing.

- Comparar alternativas de adquisición para el centro de maquinaria (gráfico 4).

COMPARACIÓN DE ALTERNATIVAS		
	COMPRA DIRECTA	LEASING
VALOR DE LA AMORTIZACION	-	-
COSTO DE OPERACIÓN	334.589.400,00	280.589.400,00
COSTO TOTAL	334.589.400,00	280.589.400,00

Gráfica 4. Comparación entre leasing y compra directa

- Calcular puntos de equilibrio de producción en diferentes escenarios (gráfico 5).

PRECIO/KILO**	PUNTO DE EQUILIBRIO Kg.	PUNTO DE EQUILIBRIO Kg. POR HECTAREA
5.619,00	9.406,29	1.881,26

COSTOS TOTAL DEL CULTIVO	52.853.944,82
INGRESOS	50.290.050,00
RENDIMIENTO DE LA ACTIVIDAD	(2.563.894,82)

HECTAREAS CULTIVADAS	5
KILOS PRODUCIDOS	8.950

Gráfica 5. Cálculo de puntos de equilibrio

- Así mismo, realizar cálculos para los diferentes estudios realizados, y todo el montaje de la evaluación financiera, incluyendo nominas electrónicas, presupuestos y estados financieros (gráfico 6).

TASA DE OPORTUNIDAD(CK)	16,94%	TASA CONTINUA	15,645%
TASA DE MERCADO CAPTACION (EA)	4,75%	VA 9	299.135.894,12

	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10
FLUJO POR AÑOS	-18.562.062,87	-92.647.248,72	-71.818.859,06	-48.403.248,01	-22.112.954,64	13.642.897,34	224.963.944,61	261.927.438,94	303.257.477,44	349.795.286,89

VPN	\$ 138.318.289,34
TIR	30,0121%
TIR MOD	22,8891%

Gráfica 6. Criterios de evaluación del proyecto

III. RESULTADOS

Este trabajo parte de la identificación del cultivo del tabaco en el departamento del Huila como actividad económica importante que requiere de una optimización de procesos. Inicialmente, se recolectó información de 157 agricultores, que representan aproximadamente un 95% de la población total de agricultores productores de tabaco de dicha región.

Con la información que las encuestas revelaron, se determinó la situación actual de los agricultores en cuanto a predios, maquinaria y costos principalmente. Esto permitió determinar una estructura de costos por hectárea, que contempla insumos, mano de obra y otros conceptos.

A partir de estos datos, se logró clasificar a los agricultores en tres grupos para analizar sus condiciones financieras y evaluar la alternativa de adquisición de maquinaria (compra directa, leasing y tercerización a través de un centro de maquinaria bajo la figura financiera de outsourcing) que se someta a dichas condiciones.

La estructura de costos para cada categoría es diferente, debido a que el número de hectáreas permiten un aprovechamiento de los costos. Los tres componentes principales son insumos, manos de obra y otros costos. Los insumos no permiten un aprovechamiento, ya que estos tienen una dosificación que no cambia. En cuanto a mano de obra, se consideraron unos factores de aprovechamiento que permitieron modificar este componente dependiendo del número de hectáreas.

ESTRUCTURA DE COSTOS

	2008			
	SIN ALTERNATIVA		CON ALTERNATIVA	
INSUMOS	4.826.374,52	44,90%	4.826.374,52	48,19%
Fertilizantes	1.866.928,33	17,37%	1.866.928,33	18,64%
Fungicidas	291.854,00	2,72%	291.854,00	2,91%
Insecticidas	1.477.699,67	13,75%	1.477.699,67	14,75%
Herbicidas	261.612,50	2,43%	261.612,50	2,61%
Coadyudantes	43.766,00	0,41%	43.766,00	0,44%
Otros	884.514,02	8,23%	884.514,02	8,83%
		0,00%		
MANO DE OBRA	2.977.184,44	27,70%	2.261.023,23	22,58%
Semilleros	235.310,11	2,19%	235.310,11	2,35%
Siembra y Riegos	634.314,21	5,90%	634.314,21	6,33%
Fertilización	470.620,22	4,38%	-	0,00%
Cultivada	245.540,98	2,28%	-	0,00%
Control de Plagas	409.234,97	3,81%	409.234,97	4,09%
Cape - Control de Chupones	163.693,99	1,52%	163.693,99	1,63%
Recolecciones	818.469,95	7,61%	818.469,95	8,17%
		0,00%		
OTROS COSTOS	2.944.892,31	27,40%	2.928.058,73	29,24%
Costos de Mecanizado	390.000,00	3,63%	373.166,43	3,73%
Transporte	389.718,33	3,63%	389.718,33	3,89%
Costos de Beneficio	2.165.173,97	20,14%	2.165.173,97	21,62%
TOTAL COSTOS POR HECTAREA	10.748.451,27	100,00%	10.015.456,49	100,00%

Tabla 3. Estructura de costos del cultivo

Después de este estudio, se logró determinar que la respuesta es la tercerización, pues los costos son menores.

El estudio de mercado determinó un mercado objetivo de 501,1 hectáreas en promedio por semestre, ya que de las 695 que se siembran, 194,85 corresponden a agricultores con la capacidad de adquirir maquinaria, pues su rendimiento por semestre le permite soportar el canon o cuota según sea leasing o cuota de crédito para compra directa.

El estudio técnico reveló que para cubrir las hectáreas consideradas como mercado objetivo, se requieren de seis (6) tractores, trabajando las veinticuatro (24) horas del día; teniendo en cuenta que para efectos del personal, se requieren tres (3) turnos de ocho (8) horas. Es importante resaltar que la topografía del lugar facilita el trabajo de la maquinaria incluso en la noche.

En este estudio se contemplaron también los precios de la maquinaria, según datos suministrados por diez (10) de las principales distribuidoras de tractores e implementos agrícolas del país. Así, con los análisis de eficiencia de las máquinas y horas de trabajo requeridas para cubrir la zona objetivo (ver Tabla 2. Determinación de la tarifa), se determinan unos costos de prestación del servicio que permiten encontrar el valor de una tarifa, a conveniencia de los flujos de efectivo, cuidando siempre de ofrecer el servicio a un menor costo de lo que se está prestando en la actualidad.

El estudio financiero inicia con la estructuración de presupuestos, estados financieros, los flujos de efectivo, flujos de caja libre, para determinar el Valor Presente Neto, la Tir y Tir modificada.

El presupuesto de ingresos muestra ingresos por prestación de servicio los tres primeros meses de cada semestre, debido a que estos son los meses de preparación de tierra, de acuerdo a la estacionalidad del cultivo. Los siguientes tres meses no presentan ingresos, debido a que, considerando la prestación del servicio para cultivadores de tabaco, son épocas que no requieren de la intervención de maquinaria.

En los costos de operación, el mayor monto corresponde a los salarios de los 18 operarios que se requieren para cubrir los tres turnos. Se deben incluir los recargos por hora de trabajo nocturnas.

En los gastos de administración se reflejan los salarios de la nómina fija, es decir, secretaria y administrador, así como los servicios públicos y el arrendamiento de la oficina. Los gastos de ventas, corresponden a publicidad y papelería; es una cantidad distribuida uniformemente durante todo el año. Los gastos financieros corresponden al pago del canon del leasing, hasta el quinto año. De ahí en adelante, estos desaparecen.

Finalmente, el presupuesto de efectivo, que contempla los ingresos y los egresos, evidencia saldos negativos en julio del año 1, cuando se hace el primer desembolso para pago de canon. En los meses de enero del año 2 hasta julio de año 6, también es negativo; lo cual muestra que éste sólo es positivo desde que se acaba el contrato de leasing y se deja de pagar el canon.

En cuanto a los flujos de caja libre, que permiten determinar el VPN, se obtiene un valor positivo, así como una Tir y Tir modificada por encima de la tasa de oportunidad (entendida como el costo de capital de la empresa calculado).

IV. CONCLUSIONES

Desde nuestra perspectiva y teniendo en cuenta el trabajo realizado, presentamos las siguientes conclusiones:

- El cultivo de tabaco requiere de la optimización de los procesos. La mano de obra corresponde al mayor rubro y en las labores de mecanización se ve un área de oportunidad para la optimización, a través de la evaluación de un centro de maquinaria que preste el servicio con calidad y menores costos.
- Las condiciones financieras de los agricultores de tabaco del departamento del Huila, les impiden acceder a la maquinaria a través de alternativas como la compra directa de ésta, o a través de un leasing. Por ello, la respuesta es la tercerización, que llevaría no sólo al acceso a una prestación del servicio oportuna, sino a costos por debajo de lo que se está pagando actualmente, y con maquinaria en buenas condiciones, pues la que se usa actualmente es un parque de tractores con más de 50 años de uso.
- Ya que la respuesta a la necesidad de mecanización del cultivo de tabaco en el Huila es la tercerización, se presenta la creación de un centro de maquinaria agrícola en la zona, que puede no sólo brindar servicio al cultivo en mención, sino extender su operación a otros cultivos, ya que el departamento contiene un fuerte potencial agrícola en lo correspondiente a la producción de sorgo y arroz.
- Al crear un centro de maquinaria en la zona, debe hacerse con dos sedes, uno en Rivera y otro en Campo Alegre. Esta ubicación obedece a dos factores principalmente: la distribución espacial de los lotes cultivados y las condiciones de seguridad de la zona. También se tuvo en cuenta las vías de acceso a los lotes.
- El centro de maquinaria agrícola, con el fin de maximizar sus flujos de efectivo, debe adquirir la maquinaria a través de un leasing financiero, que le permita en 5 años pagar la maquinaria y luego quedarse con ella; pues de no ser así, en el año 6 debería iniciar de nuevo un contrato de leasing.
- Para quienes se hicieran socios del centro de maquinaria, el margen bruto es de un 69,30%, con el cual la tarifa continúa siendo accesible para los agricultores encuestados.
- La creación de un centro de maquinaria agrícola es un proyecto financieramente viable, ya que arroja Valor Presente Neto Positivo, TIR y TIR modificada por encima de la tasa de descuento. Es importante tener en cuenta que el proyecto es viable a largo plazo, por lo menos 10 años.

- El impacto que el centro de maquinaria agrícola generaría en los costos del cultivo, es una reducción del 6,81% por hectárea, lo cual proviene de eliminar costos de cultivada y fertilización manual, debido a que estas labores, con la alternativa de la tercerización, van a ser mecanizadas (el costo de éstas dos va inmerso en el nuevo costo de mecanización); además del diferencial de la tarifa aplicada en este momento para las labores mecanizadas en la zona de estudio y la propuesta por el centro de maquinaria a constituir.

REFERENCIAS

- [1] A. Álvarez y B. Zapata. *Costos y métodos de costeo: Aplicación y análisis para el sector agropecuario*. Bogotá: Ediciones FODUN, 1998.
- [2] Colombia. Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. *Anuario Estadístico del Sector Agropecuario, Industria del tabaco*. Neiva, 2008.
- [3] E. Cohen. *Evaluación de Proyectos Sociales*. México: Siglo Veintiuno, 1992.
- [4] Superintendencia de Industria y Comercio. *Estatuto Mercantil*. Bogotá, 2008.
- [5] Superintendencia de Industria y Comercio. *Código de Comercio*. Bogotá, 2008.
- [6] I. Galvis. *Información de las estadísticas proporcionadas por la cadena del tabaco y con base en la información del informatorio Agrocadenas*. Bogotá, 2008.
- [7] O. Herrera. *Mecanización Agrícola: Recopilación de conferencias para la asignatura Mecanización Agrícola del programa de Ingeniería Agronómica*. Palmira: Universidad Nacional de Colombia, 2000.
- [8] O. García. *Valoración de empresas, gerencia del valor y EVA*. Cali: Prensa Moderna Impresores S.A., 2003.
- [9] Página web oficial de la Superintendencia de Sociedades. Disponible en: www.supersociedades.gov.co
- [10] s.a. (s.f.) Financiero (en línea). Disponible en: www.eafit.edu.co/NR/rdonlyres/83E0BC84-95AF-40BA-89AC-8412DDB6C2F1/0/FINANCIERO.doc
- Qué es Outsourcing - Subcontratación. Disponible en <http://negociosi.com/que-es-outsourcing-subcontratacion.html>