

**VALORACIÓN ECONÓMICA DEL CAMBIO DE VARIEDAD DE CACAO EN PARCELAS DE PRODUCTORES DE LA PROVINCIA DE COTOPAXI-ECUADOR.**

**ECONOMIC EVALUATION OF THE CHANGE OF VARIETY OF COCOA IN PARCELS OF FARMERS OF THE PROVINCE OF COTOPAXI-ECUADOR.**

***Sergio Leonardo Pino Peralta, Ph.D.***

Doctor en Ciencias Ambientales (Perú).

Docente Tiempo Completo de la Facultad de Ciencias Económicas de la

Universidad de Guayaquil, Ecuador.

sergio.pinop@ug.edu.ec

**ARTÍCULO DE INVESTIGACIÓN**

Recibido: 9 de enero de 2019.

Aceptado: 17 de abril de 2019.

**RESUMEN**

El objetivo de este artículo es determinar a precios de mercado, los costos de producción e ingresos familiares generados por la producción de cacao arriba y de cacao CCN51; y analizar comparativamente mediante el uso de coeficientes de evaluación financiera la rentabilidad de los dos sistemas de producción en la Unión de Organizaciones de Productores Agropecuarios de Moraspungo (UOPAM) en el cantón Pangua de la provincia de Cotopaxi. El avance sostenido de la variedad CCN51 en la zona de estudio, ha resultado que los productores de cacao arriba en los últimos años pierdan dinero por efecto de mantener sus huertas. La metodología usada para el análisis comparativo consideró el flujo de costos e ingresos de las dos variedades de los últimos 10 años usando coeficientes de evaluación financiera. Desde esa perspectiva, es evidente que la variedad arriba, en términos de ingresos y rentabilidad es significativamente menor que la variedad sustituta. Los productores de cacao arriba en este periodo han renunciado a obtener un ingreso actual de aproximadamente USD 9,700,000.00; por el hecho mantener sus huertas de cacao inalterables.

Palabras clave: cacao arriba, costo de producción, ingresos monetarios, coeficientes de evaluación, valoración económica.

## ABSTRACT

The objective of this article is to determine, at market prices, the production costs and family income generated by “Arriba” cocoa and cocoa CCN51; and comparatively analyzing the profitability of the two production systems in the Union of Agricultural Producers' Organizations of Moraspungo (UOPAM) in the Pangua canton of the province of Cotopaxi. The sustained advance of the CCN51 variety in the study area has resulted in the producers of cocoa in recent years losing money due to the effect of maintaining their gardens. The methodology used for the comparative analysis considered the flow of costs and income of the two varieties of the last 10 years using financial evaluation coefficients. From that perspective, it is clear that the “Arriba” variety, in terms of income and profitability, is significantly lower than the surrogate variety. “Arriba” cocoa producers in this period have waived to obtain a current income of approximately USD 9,700,000.00; for the fact to maintain their cacao orchards unalterable.

Keywords: cocoa “Arriba”, production cost, monetary income, evaluation coefficients, economic valuation.

## INTRODUCCIÓN

La presente investigación es importante pues ha permitido desarrollar un procedimiento para valorar económicamente los ingresos que están dejando de percibir los pequeños productores de cacao arriba por preservar su sistema tradicional de cultivo. Es decir, se aplica el criterio del costo de oportunidad, el cual se basa en la idea de que los costos de usar un recurso para propósitos que no tienen un precio en el mercado o no son comercializados, pueden ser estimados usando el ingreso perdido por no usar ese recurso en la producción de cacao CCN51, el mismo que demanda una exigente aplicación de insumos de origen agroquímico.

El Ecuador es reconocido a nivel mundial por ser uno de los pocos países que produce un cacao con características especiales de sabor y aroma (cacao variedad arriba), materia prima que es altamente demandada por la industria chocolatera, especialmente por países europeos, quienes la utilizan en la elaboración de los más finos chocolates “dark” o “gourmet”.

Un alto porcentaje de este tipo de cacao es producido por unos 60 000 pequeños productores que tienen en promedio menos de 10 hectáreas, que como rasgo distintivo es la casi inexistente aplicación de insumos químicos para el manejo y control fitosanitario de la plantación. Alrededor

de la defensa y promoción del cacao variedad arriba se encuentran algunos actores públicos, tales como el Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG); el Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuarias (INIAP); Instituto Nacional de Promoción de Exportaciones (PROECUADOR); la Asociación Nacional de Exportadores de Cacao (ANECACAO), entre otros.

En el año 1965 se liberó una nueva variedad de cacao llamado "CCN51" (colección castro naranjal), que se diferencia con el cacao arriba por presentar un mayor rendimiento, mayor precocidad, resistencia a enfermedades endémicas del cacao (escoba de bruja y monilia), árbol de bajo tamaño que facilita la cosecha y sabor a chocolate sin la presencia de sabores florales. Sin embargo, su manejo está restringido al uso intensivo de agroquímicos, y sobre todo a la siembra en monocultivo en grandes extensiones de terreno.

La defensa de este último tipo de cacao está en manos de la Asociación de Productores de Cacao Fino de Aroma del Ecuador (APROCAFA) que, aunque parezca contradictorio se "autodenominan" como "fino de aroma" como estrategia de marketing a fin de posicionar al cacao CCN51 y aprovechar la posibilidad de obtener mejores precios. Este gremio agrupa al estrato de grandes productores con alto poder económico y político, aunque en los últimos 10 años se registra un sostenido incremento de la superficie de CCN51 en fincas de pequeños productores en detrimento del cacao arriba, ya que se ha vendido la idea que se mejorarán los ingresos familiares de esas unidades de producción agrícolas de cacao (UPAC), con el solo reemplazo del material genético.

Las relaciones entre estos dos actores, tanto los alineados al cacao arriba como del CCN51 se enmarcan en las muchas coincidencias y aspectos comunes que poseen, pero se observa la ausencia de una política sectorial que articule las acciones de investigación, transferencia de tecnología, capacitación, precios diferenciados, canales de comercialización directos, etc. En la zona geográfica de estudio, en cambio, los mismos productores de cacao arriba son también cultivadores del clon CCN51, por lo que es fácil observar que, en una misma finca, el productor tenga los dos tipos de cacao sembrados.

Además, en el sector de Moraspungo, aparecen algunos hechos que permiten inferir que los agricultores de cacao arriba, debido a la ausencia de conocimientos y herramientas tecnológicas, se han convertido en "simples cosechadores" de cacao, lo que ha causado que los rendimientos promedio de este producto sea un poco superior a 0,27 TM/ha/año que, a su

vez, ha determinado un ingreso familiar inferior a la canasta básica. No obstante, por lo anotado antes, la producción del cacao CCN51 se ha diseminado con mucha fuerza en la zona, no solo en las UPAC pequeñas, sino en plantaciones de medianos y grandes productores (más de 50 ha.), pero con la diferencia que este tipo de agricultor tiene la posibilidad de hacer inversiones significativas, tanto en la época de siembra y mantenimiento del cultivo, aplicando en forma intensiva tecnologías de producción para incrementar los rendimientos.

La situación actual se agrava, toda vez que la superficie sembrada con cacao CCN51 sigue en constante expansión, ocupando terrenos que antes eran destinados a la producción de cacao arriba, lo cual acarrea problemas de índole ambiental por el uso de agroquímicos para el control de enfermedades y plagas, causando un evidente daño ambiental a la flora y fauna, así como al suelo y fuentes de agua de la zona. Sin embargo, lo más preocupante es que de mantenerse el auge del clon CCN51, en el mediano plazo, el Ecuador verá socavada su reputación de país productor de cacao aromático, prestigio que ha ostentado desde antes de la fundación de la República, por sus características únicas en el mundo.

La utilidad financiera es la diferencia entre los ingresos por la venta de bienes y los costos requeridos para su producción. La rentabilidad financiera es considerada como aquel vínculo que existe entre el lucro económico que se obtiene de determinada acción y los recursos que son requeridos para la generación de dicho beneficio. En otras palabras, puede entenderse a la rentabilidad o “return on equity” en inglés (ROE), como el retorno que recibe un accionista en una empresa por participar económicamente de la misma (Muñoz, 2001).

## **MATERIALES Y MÉTODOS**

El trabajo de investigación se realizó en la asociación “Unión de Organizaciones de Productores Agropecuarios de Moraspungo” (UOPAM) en la Parroquia Moraspungo, Cantón Pangua, Provincia de Cotopaxi, República del Ecuador, cuya ubicación Geodésica UTM es: 17 M 690100,00 m E, 9874715,00 m S, elevación 745 msnm (Fig. 1). Esta investigación se realizó entre los meses de septiembre 2017 y agosto 2018

Figura 1. Mapa Provincia de Cotopaxi, República del Ecuador.



Fuente: Google Earth (2018).

La investigación es de tipo descriptiva, pues a través de indagaciones se conoce como la pérdida recurrente y sistemática de la superficie dedicada tradicionalmente al cultivo de cacao arriba, va perdiendo terreno frente a la siembra de cacao CCN51; además, de ser longitudinal, toda vez que los datos fueron tomados a través del tiempo, para realizar análisis comparativos entre períodos diferentes con el propósito de establecer el cambio ocurrido tanto en los niveles de rentabilidad financiera ocurrido en el tiempo (Müggenburg y Pérez, 2007).

Se utilizó un diseño transversal u horizontal, pues los datos son tomados de una realidad actual (costos, precios, ingresos, etc.) al momento de su registro en un determinado tiempo y espacio. La población estuvo representada por el total de las plantaciones de cacao sembradas en provincia de Cotopaxi que tiene alrededor de 14 515 hectáreas de cacao, sembrado el 94% de esa superficie con cacao tipo “arriba” y la diferencia está ocupada con cacao CCN-51. Además, se tomó en cuenta a todos los agricultores que conforman la Unión de Organizaciones de Productores Agropecuarios de Moraspungo (UOPAM), organización más representativa de la provincia de Cotopaxi que cuenta con 120 socios de cuatro asociaciones de base; por lo tanto, en esta investigación no se tomó muestra alguna, toda vez que el estudio abarcó la totalidad de miembros de dicha organización de cacaoteros que en sus Unidades de Producción de Cacao (UPAC) que tienen las dos variedades de cacao.

Se realizó una prospección para identificar la existencia potencial de dos ecosistemas cacaoteros para establecer la diferencia entre el cacao arriba (fino de aroma) en forma

tradicional y la producción de cacao ordinario (CCN51) en forma convencional. La valoración económica permitió determinar el mejor uso alternativo usando el concepto de costo de oportunidad.

Los rendimientos por hectárea promedio de las dos variedades de cacao, se obtuvieron en los archivos de producción y comercialización de la UOPAM. Esta producción se multiplicó por el precio de la TM (t) de cacao en la zona. En general, la ecuación para calcular el ingreso fue la siguiente:  $Y = p \times q$ ; donde:

Y = Ingreso por hectárea, expresado en USD

p = Precio de la tonelada de cacao en el mercado local, expresado en USD

q = Cantidad de cacao cosechado en una hectárea, expresado en toneladas

Así mismo, la ecuación que permite obtener la utilidad en general es:

$U = Y - CT$ ; donde:

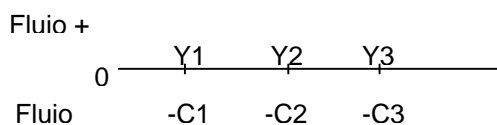
U = Utilidad por hectárea, expresado en USD

Y = Ingreso por hectárea, expresado en USD

CT = Costo total por hectárea, expresado en USD

Para calcular la rentabilidad financiera de las dos variedades de cacao, se usó el criterio Costo-Beneficio, el cual realiza la valoración monetaria de los beneficios que se generarían por el incremento del rendimiento debido a la aplicación de insumos externos. Los coeficientes agrupados bajo este criterio son: VAN y TIRF para calcular cuál fue el sacrificio (beneficios evitados) de los productores de cacao arriba por mantener su forma de producción tradicional (Muñoz, 2001).

El indicador llamado Valor Actual Neto (VAN) es simplemente la suma actualizada de todos los beneficios, costos e inversiones del objeto de estudio. A efectos prácticos, es la suma actualizada de los flujos netos de cada período. Este es un indicador que permite conocer en valores actuales el retorno de una inversión, por lo tanto, el VAN es la sumatoria de los flujos netos (beneficios menos costos) actualizados a la tasa de descuento que generalmente es del 12%. Se puede interpretar como el valor actual de los ingresos generados por una inversión. Representa el total de recursos líquidos que quedan a favor del inversionista (evaluación privada) al final de su vida útil. Las ventajas de utilizar el VAN es que considera el valor del dinero en el tiempo y permite una adecuada evaluación aún a pesar de la existencia de flujos negativos en algunos años (Muñoz, 2001). Su fórmula general es:



$$VAN = \sum \frac{FN}{(1 + i)^n}$$

Dónde:

Y = Ingresos actualizados de un período n

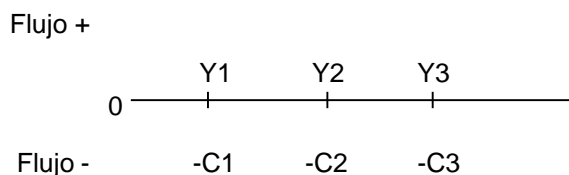
C = Costos actualizados de un período n

FN = Flujo neto de un período n

i = Tasa de interés del capital invertido (12%)

n = Período en años

La Tasa Interna de Retorno, es la tasa de rentabilidad del proyecto. Representa la tasa de interés más alta que un inversionista podría pagar sin perder dinero. Además, es aquella que al aplicarla en la actualización de los flujos de beneficios y costos hace que la diferencia entre los mismos sea cero. La TIR tiene como ventajas el de considerar el valor del dinero en el tiempo; y no requiere una tasa para descontar los flujos, aunque sí para la decisión de aceptar o rechazar el proyecto (Muñoz, 2001).



$$TIR = \sum \frac{FN}{(1 + i)^n} = 0$$

Adicionalmente a lo antes mencionado, para evaluar financieramente los dos tipos de cacao de la zona de la UOPAM, se consideraron los siguientes criterios:

- El flujo de fondos se estableció para el período 2006 – 2017, año de creación de la UOPAM.
- Por ser valores pasados, se sustituyó la tasa de descuento por la tasa promedio de inflación anual acumulada del período en cuestión. La información de las tasas anuales de inflación, se tomaron de la página web del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC)

- Para calcular los valores actuales de los flujos de cada año, se utilizó la fórmula del VAN; aunque es importante aclarar que dicho flujo corresponde a valores pasados y no futuros, razón por la cual, los valores una vez actualizados, tenderán a ser superiores al valor original de ese año.
- La tasa anual de superficie perdida de cacao arriba durante los 11 años fue de 8,8%, lo que significó una reducción de 608 ha, en el 2006 a 150 en el 2017. Esa área perdida fue sembrada con cacao CCN51, pasando de 397 ha. a 855 ha. en estos últimos 11 años.
- El precio promedio del cacao para cada año (USD/TM) fue proporcionado por la página web de ANECACAO
- Los costos de producción x ha. se tomaron de las tablas realizada para este estudio tanto para cacao arriba y como para CCN51 respectivamente.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Para realizar la evaluación financiera de la investigación, en primer lugar, se obtuvieron los costos de mantenimiento por hectárea, tanto del cacao Arriba como del CCN 51. Previamente, es necesario precisar que la estructura de costos se subdividió en: a) insumos, materiales y servicios y b) labores de formación y desarrollo. La sumatoria de estos dos ítems da como resultado el costo total promedio obtenido en cada una de las variedades de cacao que se estudiaron.

Los productores de cacao arriba apenas invierten USD 20,00 en fertilizantes foliares; mientras que en labores manuales gastan en promedio USD 275,00; principalmente en la cosecha de cacao, control de malezas mecánico (machete) y otras labores de menor cuantía. El total de costos directos fue de aproximadamente USD 295,00 x ha de cacao arriba (Tabla 1).

Por el contrario, un productor de cacao CCN51 (Tabla 2), invierte en insumos un valor de USD 199,00; toda vez que la plantación de cacao en monocultivo, exige la adquisición de varios agroquímicos para controlar insectos, malezas y enfermedades. Esta situación también genera un incremento significativo en los costos de labores de formación, pues requiere una mayor cantidad de mano de obra para su aplicación, llegándose a gastar alrededor de USD 340,00. El costo total por cada hectárea de cacao CCN51 es de USD 539,00.



Tabla 1. Costos directos de cacao Arriba, Moraspungo-Ecuador, 2018.

Costos de mantenimiento (ha)	Unidad	Costo Unitario	Cantidad	Costo/ha
<b>A. Insumos, materiales y servicios</b>				
fertilizante foliar	kg	\$ 10,00	2	\$ 20,00
<b>Subtotal A</b>				<b>\$ 20,00</b>
<b>B. Labores de formación y desarrollo</b>				
control de malezas mecánico	Jornal	\$ 10,00	6	\$ 60,00
podas de mantenimiento (deschuponada)	Jornal	\$ 10,00	2	\$ 20,00
aplicación de fertilización	Jornal	\$ 10,00	1	\$ 10,00
cosecha de cacao (400 plantas / ha)	Jornal	\$ 10,00	16	\$ 160,00
labores de poscosecha (fermentación y se	Jornal	\$ 10,00	2	\$ 20,00
transporte	Tm	\$ 11,00	0,45	\$ 5,00
<b>Subtotal B</b>				<b>\$ 275,00</b>
<b>Costo total (CT/ha)</b>				<b>\$ 295,00</b>

Fuente: Elaboración propia.

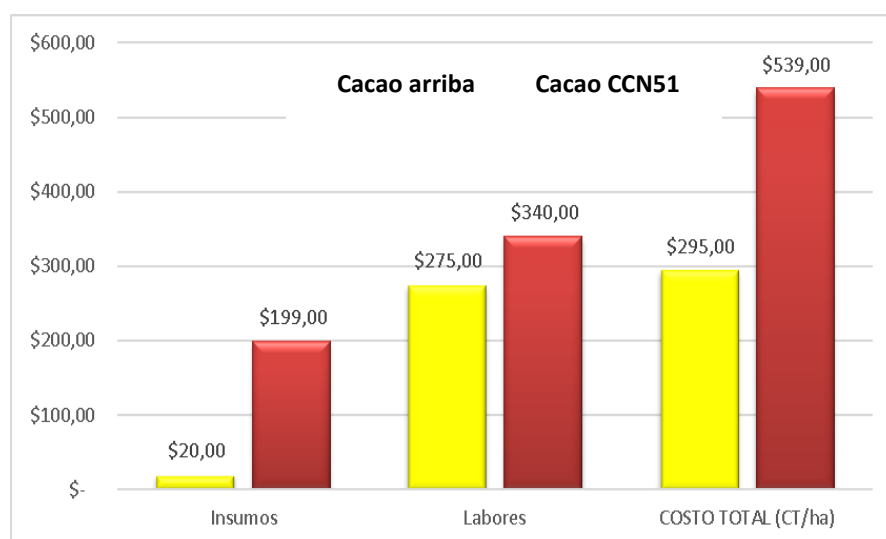
Tabla 2. Costos directos de cacao CCN51, Moraspungo-Ecuador, 2018.

Costos de mantenimiento (ha)	Unidad	Costo Unitario	Cantidad	Costo/ha
<b>A. Insumos, materiales y servicios</b>				
herbicida	lt	\$ 6,00	4	\$ 24,00
insecticida	lt	\$ 20,00	2	\$ 40,00
fungicida	kg	\$ 20,00	2	\$ 40,00
abono foliar	kg	\$ 10,00	2	\$ 20,00
fijador	lt	\$ 5,00	1	\$ 5,00
fertilizante al suelo	kg	\$ 0,70	100	\$ 70,00
<b>Subtotal A</b>				<b>\$ 199,00</b>
<b>B. Labores de formación y desarrollo</b>				
control de malezas mecánico	Jornal	\$ 10,00	4	\$ 40,00
control fitosanitario	Jornal	\$ 10,00	2	\$ 20,00
poda de mantenimiento (deschuponada y brotes dañados)	Jornal	\$ 10,00	4	\$ 40,00
fertilización foliar	Jornal	\$ 10,00	2	\$ 20,00
fertilización al suelo (edáfica)	Jornal	\$ 10,00	1	\$ 10,00
aplicación de herbicidas	Jornal	\$ 10,00	2	\$ 20,00
cosecha de cacao (700 plantas / ha)	Jornal	\$ 10,00	16	\$ 160,00
labores de poscosecha (fermentación y se	Jornal	\$ 10,00	2	\$ 20,00
transporte	Tm	\$ 11,00	0,91	\$ 10,00
<b>Subtotal B</b>				<b>\$ 340,00</b>
<b>Costo total (CT/ha)</b>				<b>\$ 539,00</b>

Fuente: Elaboración propia.

Los costos comparativos de las dos variedades de cacao, se presenta en la figura 3, observándose que los gastos realizados en una hectárea de cacao arriba representan apenas el 54,7% del costo del cacao CCN51.

Figura 3. Costos directos de dos variedades de cacao en Moraspungo, Provincia Cotopaxi, 2018.



Fuente: Elaboración propia.

En la tabla 3, se puede observar que el ingreso promedio obtenido por un productor de cacao arriba fue de USD 1 100,00 por ha. y su utilidad por ha/año fue de apenas USD 805,00. Con respecto al cacao CCN51, tanto el ingreso como la utilidad fueron de USD 2 200,00 y USD 1 661,00, respectivamente. El precio por tonelada de cacao fue obtenido en el mercado local (Moraspungo) en el mes de mayo de 2018 y se usó para las dos variedades de cacao, toda vez que el mercado local no reconoce un precio diferenciado por alguna característica diferenciada, llámese fermentación, secado, aroma, entre otros.

Tabla 3. Ingresos monetarios (Y) y Utilidad (USD) por ha par dos variedades de cacao en la zona de Moraspungo, Provincia Cotopaxi, 2018.

Ingresos (Y)	Unidad	Rdto. Tm/ha	Precio Venta/tm	Y/ha
Producción de cacao Arriba	Tm	0,45	2 420	1 100
Total ingresos (USD/ha)	USD			1 100
Producción de cacao CCN51	Tm	0,91	2 420	2 200
Total ingresos (USD/ha)	USD			2 200
Utilidad	Unidad	Y/ha	CT/ha	Utilidad/ha
Ingresos - Costo total (Cacao Arriba)	USD	1 100,00	295,00	805,00
Ingresos - Costo total (Cacao CCN51)	USD	2 200,00	539,00	1 661,00

Fuente: Elaboración propia.

Como se aprecia, la variedad de cacao CCN51 tiene un rendimiento que supera el 100%, respecto al cacao arriba, lo que genera un mayor ingreso. Sin embargo, a pesar de que el cacao CCN51 tiene un costo de producción superior al otro cacao, la productividad compensa dicho costo, pues los insumos químicos que se aplican permiten controlar insectos, plagas y enfermedades que merman la producción, como es en el caso del cacao arriba, donde no se aplican pesticidas de ninguna clase.

Durante los últimos 12 años (2006 – 2017), los productores de cacao arriba en su conjunto han obtenido una utilidad actual (VAN) de aproximadamente USD 941.000,00 y una tasa de rentabilidad de 10,6%; lo cual hace pensar que esta variedad de cacao a pesar de su baja productividad y otros factores adversos (enfermedades, etc.), a largo plazo, es viable, desde la perspectiva financiera, siempre y cuando tanto la producción como la comercialización se lo haga en forma asociativa, ya que realizarlo en forma individual, resulta poco atractivo. En cambio, los productores que decidieron sembrar CCN51, obtuvieron un VAN de algo más de USD 10 608 847,00, con una TIR del 39,2%, considerados estos indicadores como altamente rentables y viables, tanto técnica como financiera para los productores (Tabla 4).

Es de anotar que los productores que han mantenido el cultivo de cacao arriba hasta la actualidad han dejado de recibir durante estos últimos 12 años, USD 9 667.587,00, monto que fue transferido a los productores de cacao CCN51. Vale decir, este valor monetario estimado, es el sacrificio de los cacaoteros por mantener inalterable su sistema de producción tradicional en base al cultivo de cacao arriba en asociación con árboles frutales y maderables, en ese período de tiempo (Tablas 5 y 6).

Tabla 4. Coeficientes de evaluación financiera de las variedades cacao Arriba y CCN51.

Años	Fórmula	Flujo efectivo cacao arriba	Flujo efectivo cacao CCN51	VAN cacao arriba	VAN cacao CCN51
2006	= FN/(1+i) <sup>0</sup>	(1 216 000)	(1 191 000)	(1 216 000)	(1 191000)
2007	= FN*(1+i) <sup>1</sup>	184 372	136 012	190 973	140 881
2008	= FN*(1+i) <sup>2</sup>	186 918	266 529	200 541	285 954
2009	= FN*(1+i) <sup>3</sup>	143 141	276 243	159 072	306 987
2010	= FN*(1+i) <sup>4</sup>	153 731	431 859	176 956	497 102
2011	= FN*(1+i) <sup>5</sup>	165 062	616 789	196 800	735 388
2012	= FN*(1+i) <sup>6</sup>	132 352	607 662	163 450	750 443

2013 = $FN*(1+i)^7$	133 608	759 899	170 908	972 047
2014 = $FN*(1+i)^8$	177 197	1 236 527	234 782	1 638366
2015 = $FN*(1+i)^9$	175 944	1 460 548	241 467	2 004467
2016 = $FN*(1+i)^{10}$	153 168	1 496 445	217 735	2 127257
2017 = $FN*(1+i)^{11}$	138 937	1 589 858	204 576	2 340957
		<b>Inflación prom:</b>	<b>3,58%</b>	<b>3,58%</b>
		<b>VAN:</b>	<b>941 261</b>	<b>10 608 847</b>
		<b>TIR:</b>	<b>10,6%</b>	<b>39,2%</b>

---

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 5. Flujo efectivo en la variedad cacao Arriba en la zona de Moraspungo, Provincia Cotopaxi, 2018.

<b>AÑOS</b>	<b>2006</b>	<b>2007</b>	<b>2008</b>	<b>2009</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>2017</b>
<b>Inversión</b>	-1 216 000											
<b>Producción (t/ha)</b>		0,23	0,25	0,26	0,28	0,30	0,32	0,35	0,37	0,40	0,42	0,45
<b>No. ha.</b>		535	471	415	365	322	283	249	220	193	170	150
<b>Precio (USD/t)</b>		2 780	2 810	2 430	2 540	2 680	2 363	2 406	2 983	3 049	2 825	2 700
<b>Ingresos x ha</b>		342 299	325 972	265 579	261 537	259 985	215 932	207 200	241 995	232 999	203 405	183 171
<b>CP/ ha</b>		295	295	295	295	295	295	295	295	295	295	295
<b>CP TOTAL</b>		157 926	139 054	122 437	107 806	94 923	83 580	73 592	64 798	57 054	50 236	44 233
<b>Utilidad total (USD)</b>	<b>-1 216 000</b>	<b>184 372</b>	<b>186 918</b>	<b>143 141</b>	<b>153 731</b>	<b>165 062</b>	<b>132 352</b>	<b>133 608</b>	<b>177 197</b>	<b>175 944</b>	<b>153 168</b>	<b>138 937</b>

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 6. Flujo efectivo en la variedad cacao CCN51 en la zona de Moraspungo, Provincia Cotopaxi, 2018

ANOS	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
<b>Inversión</b>	-1 191											
	000											
<b>producción (t/ha)</b>		0,47	0,50	0,53	0,57	0,61	0,65	0,70	0,75	0,80	0,85	0,91
<b>No. ha.</b>		470	534	590	640	683	722	756	785	812	835	855
<b>precio (USD/t)</b>		2	2	2.430	2	2	2	2	2	3	2	2
<b>ingresos x ha</b>		780	810	763	925	680	363	406	983	049	825	700
		607	746	217	372	1 116	1 112	1 268	1 749	1 976	2 015	2 111
<b>CP/ ha</b>		124	076	217	372	060	003	704	262	743	688	784
								539		539		
<b>No. ha. CCN51 sembrado</b>		539	539	539	539	539	539		539		539	539
<b>inversión/ha CCN51 sembrado</b>		73	64	56	50	44	38	34	30	26	23	20
<b>Costo reconversión</b>		3	3 000	3 000	000	000	000	000	3 000	000	000	000
		217	191	148	131	115	101	89	78	69	61	
		968	921	168.986	792	012	356	571	433	746	336	050
<b>CP TOTAL</b>		471	479	493	499	504	508	512	516	519	521	
		113	547	486.974	513	271	340	804	735	196	243	926
<b>Utilidad total(USD)</b>	<b>-1 191</b>	<b>136</b>	<b>266</b>	<b>431</b>	<b>616</b>	<b>607</b>	<b>759</b>	<b>1 236</b>	<b>1 460</b>	<b>1 496</b>	<b>1 589</b>	
	<b>000</b>	<b>012</b>	<b>529</b>	<b>276.243</b>	<b>859</b>	<b>789</b>	<b>662</b>	<b>899</b>	<b>527</b>	<b>548</b>	<b>445</b>	<b>858</b>

Fuente: Elaboración propia.

Actualmente, el cacao ocupa un lugar preponderante en la economía del Ecuador, llegándose a exportar 297 608 t, por un valor total de USD 588 735 528; sin embargo, en los últimos 15 años, con el apareamiento de una nueva variedad de cacao denominado CCN51 (Clon Castro Naranjal, 51) o también llamado “Don Homero” en honor al científico que lo descubrió, el cacao arriba ha comenzado a ceder espacio, pues del total exportado en el año 2017 este nuevo clon contribuyó con 88 519 TM (30% del total de grano) equivalente a USD 161 655 478,00 del total exportado (ANECACAO, Asociación Nacional de Exportadores de Cacao 2012).

El potencial del Ecuador como productor de cacao fino y de aroma, muy apreciado y demandado por los mercados mundiales no es suficientemente aprovechado, por el contrario, esta imagen internacional y la competitividad interna se está perdiendo debido al sistemático crecimiento de la superficie y producción del cacao CCN51, lo que sin duda alguna pone en peligro la supervivencia del cacao variedad arriba.

En este contexto, los resultados de un estudio (Urbana Consultores, Ltda. 2008), contratado por el BID/FOMIN (Fondo Multilateral de Inversiones) para actualizar las estadísticas del sector cacaotero, estableció que el rendimiento promedio en el Ecuador es de 0,40 t/ha/año. Sin embargo, la productividad del cacao arriba es de apenas 0,18 t/ha, mientras que la del cacao CCN51 llega a 0,93 t/ha. Esta marcada diferencia de rendimientos entre las dos variedades determina que los productores de cacao arriba o fino de aroma, obtengan menos ingresos por la venta del grano cosechado bajo un sistema de producción agroforestal favorable para la preservación del medio ambiente, sin la aplicación de agroquímicos.

Por lo dicho, se desprende que sembrar cacao arriba bajo las consideraciones mencionadas, no es técnicamente viable ni económicamente rentable, aunque es ambientalmente amigable, ya que en sus costos no aparecen insumos externos que provocan un daño ambiental al recurso natural suelo, entre otros recursos ambientales.

Una de las diferencias entre la siembra de cacao arriba y CCN51 en la zona de Moraspungo, es que el productor del primero tiene una densidad de siembra de unos 400 árboles por ha; mientras que los cacaoteros que se inclinaron por la variedad CCN51 siembran más de 700 árboles. Por otro lado, el cacao arriba está sembrado con un sistema agroforestal, es decir, en asociación con árboles de naranja y limón, así como

especies maderables propias de la zona (pachaco, laurel, entre otras.). Este arreglo agroforestal genera sinergias ambientales que se traducen en una mayor biodiversidad y menor contaminación de acuíferos y del suelo. La decisión de reconvertir fincas de cacao arriba en CCN51, se fundamentó claramente en la falta de incentivos para el productor de cacao arriba, específicamente en un mejor precio de mercado; ya que el CCN51 al ser más productivo, genera un mejor ingreso y por ende una mayor utilidad, aunque las condiciones de siembra del CCN51 son muy diferentes, ya que, al ser sembrado como monocultivo, esta variedad es exigente en el uso de fertilizantes e insumos agroquímicos.

Lo resultados del análisis económico en este estudio, muestran que los productores que todavía mantienen sus huertas de cacao arriba y decidieron no cambiar la variedad a CCN51, dejan de recibir aproximadamente USD 850 por ha. La cuantificación de los ingresos monetarios no recibidos por los agricultores que todavía mantienen el cultivo de cacao arriba dentro de un arreglo agroforestal, debe significar la sensibilización de los responsables de la política cacaoera, cooperantes y empresas internacionales de chocolate que, mediante el pago de un mayor precio, se compense a los agricultores de la zona de Moraspungo que en su gran mayoría son pequeños, a fin de mejorar los ingresos familiares anuales que en la actualidad son inferiores a USD 5.000,00.

El modelo basado en la aplicación de paquetes tecnológicos exigentes en insumos externos, teniendo como meta la obtención de una mayor productividad, ha provocado una explotación exacerbada de los recursos naturales y una distribución desigual de los beneficios económicos al interior de los productores de cacao arriba y de CCN51, pues la diferencia del rendimiento entre las dos variedades de cacao es de 0,75 t/ha/año que traducido a dinero es de aproximadamente USD 1 875,00 considerando un precio promedio de USD 2 500 por tonelada, calculada de acuerdo a la cotización del cacao en la Bolsa de Nueva York en mayo de 2018.

Esta es la explicación fundamental para que un alto porcentaje de agricultores estén eliminando sus plantaciones de cacao arriba y reemplazándolas por el CCN51, pues les resulta mucho más rentable producir esta nueva variedad más productiva, toda vez que en el Ecuador no existe una política de precios interna diferenciada que premie a los productores de cacao arriba, por las características organolépticas que posee y por ser parte de un ecosistema biodiverso.



Lo descrito anteriormente, se hace evidente cuando al analizar los costos comparativos y los ingresos de las dos variedades en la zona de Moraspungo, el productor de CCN51 obtiene un ingreso superior al 100% que el productor de cacao arriba. En ese sentido, los índices de rentabilidad (VAN) de la una variedad frente a la otra es 10 veces mayor a favor de la producción de CCN51; y, una tasa interna de retorno (TIR), 30% más alta que la que se obtiene por la producción de cacao arriba.

Un hecho insoslayable es que en la zona de estudio y en el país en general, las actividades agrícolas ligadas a la producción de cacao arriba, se encuentra en manos de pequeños y medianos productores de hasta 10 ha. en promedio. Esta variable influye significativamente en la generación de ingresos familiares que por lo general son menores al valor monetario de la canasta básica familiar (USD 712,66 a septiembre de 2018), y en otros casos, menor inclusive al salario mínimo vital (USD 498,22). A esto se suma el incremento del deterioro de los recursos naturales, causado por su uso inadecuado del suelo, toda vez que los pequeños agricultores no realizan actividades de conservación, reposición o regeneración de los recursos empleados como insumos para la producción de cacao.

Finalmente, bajo las consideraciones realizadas en este estudio, la hipótesis de la investigación se comprueba en cuanto, el sacrificio por mantener inalterable la forma convencional de cultivar cacao arriba, ha significado que los productores, renuncien a aumentar sus ingresos monetarios por no sembrar cacao CCN51, en la parroquia Moraspungo.

## **CONCLUSIONES**

Los costos de producción comparativos establecen marcadas diferencias entre las variedades arriba y CCN54. Mientras los costos de mantenimiento en la primera alcanzan los USD 295/ha, en la segunda se invierte USD 539/ha. La utilidad o ingreso neto por hectárea de los productores de cacao arriba fue de USD 805,00; en tanto que para los de CCN51 fue de USD 1 660.

La rentabilidad medida en indicadores como el VAN y TIR es superior para los productores que se han decidido por el cacao CCN51. El VAN fue de USD 941 261, y USD 10 608 847, para cacao arriba y CCN51 respectivamente.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANECACAO, Asociación Nacional de Exportadores de Cacao. *www.anecacao.com*. 9 de abril de 2012. *www.anecacao.com/index.php/es/estadisticas/estadisticas-actuales.html* (último acceso: 17 de junio de 2018).
- Barrantes, Gerardo; Di Mare, María. «Metodología para la evaluación económica de daños ambientales en Costa Rica.» *Instituto de políticas para la sostenibilidad*, 2001: 53.
- Barzeb, Radoslav. *Guía metodológica de valoración económica de bienes, servicios e impactos ambientales*. Managua: Corredor Biológico Mesoamericano, 2002.
- Castellanos, Marlina. *Introducción a la problemática de la valoración económica ambiental*. La Habana: Editorial Academia, 2007.
- Cristeche, Estela, y Julio Penna. «Métodos de valoración económica de los servicios ambientales.» *Estudios socioeconómicos de la sustentabilidad de los sistemas de producción y recursos naturales*, 2008: 7.
- Delacámara, Gonzalo. *Guía para Decisores. Análisis económico de externalidades ambientales*. Santiago de Chile: Naciones Unidas, 2008.
- Dixon, Jhon, y Stefano Pagiola. «Análisis económico y evaluación ambiental.» *Environmental assessment sourcebook*, 1998: 8.
- Domínguez Torreiro, Marcos. «El papel de la fisiocracia en nuestros días: una reflexión sobre el análisis económico de los recursos naturales y el medio ambiente.» *Revista galega de economía*, 2004: 6.
- Gómez-López, Claudia, Karla Barrón, y Luis Moreno. «Crecimiento económico y medio ambiente en México.» *Trimestre económico*, 2011: 547.
- Morán, Robert. «Aproximaciones al costo económico de impactos ambientales en la minería.» *Ambiente y desarrollo*, 2001: 59-67.
- Müggenburg, María Cristina, y Iñiga Pérez. «Tipos de estudio en el enfoque de investigación cuantitativa .» *Enfermería Universitaria*, 2007: 35-38.
- Muñoz, Mario. *Perfil de la Factibilidad*. Quito: Alba Yala, 2001.
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y Agricultura - FAO. *Manual para la valoración social de: impactos y daños ambientales de actividades agrícolas*. Caracas, 2011.
- Osorio, Juan, y Francisco Correa. «Valoración económica de costos ambientales: marco conceptual y métodos de estimación.» *Semestre económico*, 2004: 163-164.
- Pengue, Walter. «Cuestiones económico-ambientales de las transformaciones agrícolas en las Pampas.» *Revista latinoamericana de economía*, 2009: 137-161.

Peña Chacón, Mario. «Reparación y valoración económica de los daños causados al medio ambiente.» *Medio ambiente&derecho*, 1989: 3-4.

Silva, Sandra, y Francisco Correa. «Análisis de la contaminación del suelo: revisión de la normativa y posibilidades de regulación económica.» *Semestre económico*, 2009: 13-34.

Urbana Consultores, Ltda. «Levantamiento de Estadísticas Básicas del Sector Cacao en el Ecuador: Informe de Resultados Estadísticos de la Investigación.» Consultoría, Guayaquil, 2008.

1. ANEXOS

UBICACIÓN GEOGRÁFICA DE LA ZONA DE LA INVESTIGACIÓN

