



Análisis de la rentabilidad de la producción de caña de azúcar y sus derivados. Caso productores rurales de la parroquia de Malacatos –Loja, Ecuador

Analysis of the profitability of the production of sugar cane and its derivatives. Case of rural producers of the parish Malacatos -Loja, Ecuador

Andrea Iñiguez – Iñiguez¹, Liz Valle-Carrión², Melania González-Torres², Wilman-Santiago Ochoa-Moreno³.

¹Titulación de Contabilidad y Auditoría, Universidad Técnica Particular de Loja

²Departamento de Economía, Universidad Técnica Particular de Loja

³Departamento de Ciencias Empresariales, Universidad Técnica Particular de Loja

*Autor de correspondencia:  aciniiguez1@utpl.edu.ec (A. Iñiguez)

Resumen

El presente trabajo de investigación está centrado en la producción agrícola de pequeños productores rurales de caña de azúcar y sus derivados en la parroquia rural Malacatos de la ciudad de Loja, teniendo como enfoque determinar la rentabilidad financiera, los costos de producción de la caña de azúcar y sus derivados para conocer cual es la mejor opción para invertir y en qué condiciones para que sea sustentable. Mediante flujos de efectivo de ingresos, costos y gastos de la actividad agrícola se evaluó la producción de caña de azúcar para conocer la rentabilidad, y tiempo de recuperación de la inversión. Los resultados de los indicadores financieros aplicados establecieron que los retornos son bajos para cubrir los costos que genera la inversión. La opción menos rentable la elaboración de panela y más rentable la destilación de alcohol de acuerdo al estudio adicionando la falta de apoyo por parte del Estado para el cañicultor en capacitación y acceso a crédito, son desventajas que se suman a las condiciones precarias para la comercialización y falta de creación de un sistema de precios justos para su producción.

Palabras clave: Costos de producción, caña de azúcar, rentabilidad agrícola.

Summary

The present research work is focused on agricultural production in small rural producers of sugar cane and its derivatives in the rural parish Malacatos of the city of Loja. Taking as an approach the determination of the financial profitability, the production costs of sugar cane and its derivatives in order to know which is the best option to invest and under what conditions it is sustainable. The agricultural activity was evaluated through cash flows of revenues, costs and expenses in sugar cane production to meet the profitability and recovery time of the investment. The results of the applied financial indicators established that the returns are low in order to cover the costs generated by the investment. According to the study the less profitable option is the elaboration of panela and the more cost-effective is the distillation of alcohol. These by adding the lack of support by the State for the canicultor in training and access to credit, are disadvantages to be added to the precarious conditions for marketing and the lack of creation of a system of fair prices for their production.

Keywords: production costs, sugar cane, farm profitability.

Introducción

La caña de azúcar ocupa un área de 20.42 millones de hectáreas en todo el mundo, con una producción total de 1.333 millones de toneladas métricas. La producción mundial en el 2015 disminuyó en 0.99 % con relación al año 2013, esta tendencia incidió directamente en el nivel de exportaciones, puesto que disminuyeron en 1%. (SINAGAP, 2015).

América Latina y el Caribe constituyen la principal región azucarera del mundo, con más del 30 % de la producción de azúcar y el 45 % de las exportaciones mundiales de ese producto (FAO, 2003), destinándose 7.4 millones de hectáreas a la producción de caña de azúcar con una capacidad instalada de aproximadamente 2 millones de toneladas métricas de caña por día. El principal país productor y exportador de caña de azúcar, en América Latina y el Caribe es Brasil.

En Ecuador la producción de la caña de azúcar data desde inicios del siglo XX Ávila (2011), y se le atribuye a Bartolomé Ruiz en el año 1526, existen suposiciones que fue introducida desde México a la Audiencia de Quito por comerciantes del cacao y difundida su siembra hasta las estribaciones de los Andes occidentales.

En general, no existen muchas zonas de Ecuador que respondan a las demandas del cultivo de caña de azúcar, que combinen buenos suelos, oscilación de temperaturas, luminosidad, lluvias y topografía, capaces de constituir la base física para una producción de gran escala y rentable, que permita satisfacer la demanda nacional e internacional de azúcar y etanol. La temperatura óptima de la producción de la caña de azúcar en Ecuador es de 20° C y los niveles de lluvia varían entre zonas, pero la provisión de agua debería ser igual a la de la evapotranspiración del cultivo. (Cueva, 2001)

Según el CINCAE (2013), en Ecuador la siembra se realiza entre los meses de noviembre a enero. Se recomienda efectuar

esta labor de norte a sur para captar mayor luz solar; la profundidad de siembra fluctúa entre 20 a 25 cm, con una distancia entre canal o zanja de 1.30 a 1.50 m, cubriendo la semilla con 5 cm de suelo, si se deja tapada la semilla con más suelo o tierra puede retrasar su crecimiento o causar la mortalidad de la misma.

La producción de caña de azúcar en el país aumentó en un 7% en el 2015 respecto al 2014, también el precio a nivel de productor subió en 8% en comparación al año 2014, a pesar del aumento en la producción, los niveles de importaciones se incrementaron en 123% con relación al año 2014, dicho comportamiento es similar a la evolución de la producción internacional (SINAGAP, 2015), convirtiéndose en un cultivo agroindustrial de gran importancia por la capacidad de generación de empleo directo. La elaboración de productos como panela representa el 20% de la producción nacional, mientras que el 80% del área total sembrada en el país está destinada para producción de azúcar, y alcohol etílico a partir del jugo de caña y la melaza respectivamente (Sarmiento, 2012).

En Ecuador la caña de azúcar se cultiva en los trópicos y sub-trópicos, se utilizan para el consumo interno sin lograr que este sea competitivo; condición que actualmente junto a la globalización obliga que cada vez sean más eficientes y eficaces en la utilización de los recursos que se posee. (Sarmiento, 2012). Para ser competitivos se debe implementar tecnologías apropiadas y tomar las mejores decisiones en el momento oportuno, contando con información confiable y actualizada.

En la Costa ecuatoriana se encuentran las principales zonas dedicadas al cultivo de caña de azúcar, siendo la provincia del Guayas la que alcanza el 87% de la superficie total cosechada de este producto en el año 2013. En la Sierra, las provincias que tienen mayor importancia son Cañar, Loja e Imbabura con el 7, 4 y 2 % de la producción

nacional respectivamente, (INEC, 2012). Así mismo, en la provincia de Loja la producción de caña de azúcar ocupa una área de 9.868 has sembradas, con una producción total de 1.432.926 ton en el 2015. Destacándose como sitios de producción Catamayo, Chaguarpamba y Malacatos (SINAGAP, 2015).

La evaluación financiera permite cuantificar y determinar los costos que se requieren para poner en marcha la actividad agrícola y los beneficios que esta obtendrá como rentabilidad en periodos dados (Rodríguez, 2012) y es trascendental para calcular la productividad mediante el empleo de mejores prácticas de manejo de los recursos naturales disponibles, agua, suelo, variedades y el clima (Díaz, 2002).

Loja es una provincia con abundante producción agrícola, entre ellas la caña de azúcar, donde Malacatos por tradición ha sido una de las parroquias productoras, sobre todo a nivel de pequeños cañicultores. Según datos que posee el GAD de Malacatos (2015), en la parroquia el porcentaje de territorio dedicado al cultivo de caña de azúcar actualmente es muy reducido y alcanza aproximadamente 2.433.68 ha sembradas, que representa el 11,79 % de la parroquia de Malacatos.

En este contexto es necesario conocer los costos y gastos en los que se incurren en esta actividad con la finalidad de realizar un correcto análisis de los diferentes indicadores financieros de la producción de caña de azúcar, pues al momento los productores no consideran dentro de sus costos el valor del terreno, así como otros gastos lo que no ha permitido determinar la verdadera rentabilidad del cultivo (Ortiz, 2016)

Por lo tanto estudio es pertinente porque permitirá conocer la rentabilidad de los pequeños productores de la parroquia de Malacatos que se dedican al cultivo de caña de azúcar para tener un panorama claro de

los costos de la producción de panela y destilación de alcohol. Actualmente cañaverales se han convertido en fincas y quintas vacacionales dejando sin terreno a la producción en el sector, poniendo a los agricultores en una situación precaria de subsistencia debido a la reducción de los ingresos por esta actividad.

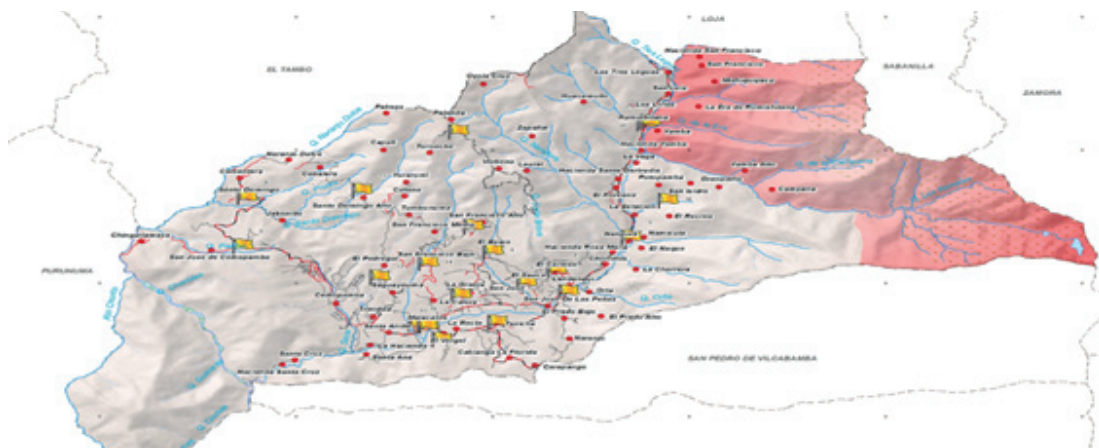
Determinar las ganancias que generan la producción de caña de azúcar y conocer la situación en la que se encuentran los pequeños agricultores de la parroquia de Malacatos, permitirá tener información sólida sobre esta actividad agrícola del sector. Adicionalmente con los resultados obtenidos, se contribuirá para la formulación de recomendaciones y estrategias que permitan continuar con esta producción agrícola tradicional en base a una perspectiva actual.

Materiales y métodos

Zona de estudio

La parroquia Malacatos se ubica al Sur de la República del Ecuador, pertenece a la provincia de Loja que está dentro la Región 7. Esta parroquia, limita al Norte por la parroquia urbana San Sebastián del cantón Loja y parroquia rural El Tambo del cantón Catamayo; al Sur por la parroquia rural San Pedro de Vilcabamba y Vilcabamba; al Este por la parroquia Sabanilla y por el cantón Zamora provincia de Zamora Chinchipe; y al Oeste por la parroquia rural Purunuma del cantón Gonzanamá y una pequeña parte del cantón Quilanga, presenta una altitud aproximada de 1490 m.s.n.m (GAD, 2015). El valle de Malacatos se encuentra a 33 km de la ciudad de Loja y es famoso por sus frutas, cañaverales y buen aguardiente.

Figura 1. Mapa de la parroquia Malacatos.



Fuente: GAD, 2015

Debido a las características climáticas y demográficas en la parroquia Malacatos predominan las tierras para la conservación y protección de bosque y otros aspectos con un 70,07 % de superficie. El bosque húmedo es el más representativo que ocupa 4.136,48 ha, a continuación, se encuentran las de uso pecuario con un 16,01% es decir 3.304,30 ha. Las tierras agrícolas, agropecuarias mixtas suman el 11,79 % de superficie y las tierras de uso antrópico únicamente ocupan el 0,88 %, en cuanto a la parte agrícola el porcentaje de territorio dedicado a esta actividad es muy reducido y alcanza aproximadamente 2.433,58 hectáreas.

Así mismo, en la parroquia Malacatos el 15,95% de su territorio se encuentra también dentro de la categoría del Sistema Nacional de Áreas Protegidas del Ecuador (SNAP). En el Sistema de Clasificación de los Ecosistemas del Ecuador, en esta parroquia se encuen-

tra de forma predominante los siguientes con ecosistemas tales como; bosque siempre verde montano del sur de la Cordillera Oriental de los Andes que representa el 14,43 % del área parroquial; bosque y arbusto semidecidual del sur de los Valles que representa el 12,85 % del área parroquial; y por último el arbustal semidecidual del sur de los Valles que representa el 11,97 % del área parroquial (GAD, 2015).

Levantamiento de información.

La población estudiada en la presente investigación fueron los pequeños productores rurales dedicados a la siembra, cosecha y transformación de la caña de azúcar en la parroquia Malacatos.

Se dividió a la población en subgrupos o estratos(ver tabla No. 1) elaboración de panela, elaboración de alcohol y producción de caña en pie, para con ello poder conocer cuál es la opción más rentable.

Tabla 1. Muestra estratificada de la población de cañicultores de la parroquia Malacatos

Estratos	Elaboración de Panela	Elaboración de Alcohol	Producción de Caña en pie	Total
0 a 1 Ha.	4	0	3	7
2 a 5 Ha.	9	1	3	13
6 a 10 Ha.	0	2	1	3

Fuente: Encuestas cañicultores Malacatos, 2018.

Elaboración: Autores

Se utilizó la encuesta como un instrumento estructurado para recoger los datos para el estudio. Ésta se aplicó a los pequeños productores de caña de azúcar y sus derivados de la parroquia Malacatos, con el objetivo de extraer información sobre la factibilidad financiera de producir la caña de azúcar con sus derivados panela, alcohol y caña en pie.

Indicadores.

Tasa Interna de Retorno (TIR)

Parámetro que indica la viabilidad de un proyecto basándose en la estimación de los flujos de caja que se prevé tener, para calcular la TIR se toman la cantidad inicial invertida y los flujos de caja de cada año (ingresos de cada año, restándole los gastos netos) y en base a eso calcula el porcentaje de beneficios que se obtendrán al finalizar la inversión. Cuanto mayor sea la TIR, más rentable será el proyecto. (Moreno, 2011, p.3)(Ecuación 1).

$$TIR = -I_0 \sum_{t=1}^n \frac{F_t}{(1+TD)^t} \quad \text{Ecuación 1}$$

Donde:

F_t = flujos de caja en cada periodo
 I_0 = valor del desembolso inicial de la inversión
 n = número de periodos considerados
 TD = Tasa de costo de capital

Valor Actual Neto (VAN)

Parámetro que indica la viabilidad de un proyecto basándose en la estimación de los flujos que se prevé tener, para calcular el VAN se toma los ingresos de cada año, se resta los gastos netos (hallando así el flujo de caja) y en base a eso se calcula en cuantos años se podría recuperar la inversión, más un pequeño interés, (Moreno, 2011, p.3) (Ecuación 2).

$$VAN = \sum_{t=1}^n \frac{V_t}{(1+k)^t} - I_0 \quad \text{Ecuación 2}$$

V_t = flujos de caja en cada periodo t
 I_0 = valor del desembolso inicial de la inversión
 n = número de periodos considerados
 k = tipo de Interés

Punto de equilibrio

El punto de equilibrio, también conocido como umbral de rentabilidad, es una herramienta administrativa que facilita el control y la planificación de la actividad operacional del proyecto. Corresponde al punto en el cual los ingresos son iguales a los costos de producción o de prestación de un servicio. Es por lo tanto una herramienta que permite controlar y planificar la actividad operacional de la organización e indica el punto a partir del cual los factores de un proceso productivo comienza a ser rentable (Mendez, 2012) (Ecuación 3).

Se tomó los costos fijos incurridos por corte para los tres escenarios y se los dividió para el margen de contribución ponderado generado por producto el mismo que es resultado de la multiplicación de la participación que este tiene y la contribución marginal generada en la misma, para con ello obtener la cantidad de productos que se deben producir para que el cañicultor no pierda ni gane en el desarrollo de su actividad.

Volumen de ventas

$$PE = \frac{CF}{\frac{I-CV}{IT}} \quad \text{Ecuación 3}$$

Donde:

CF = Costos fijos
 CV = Costos variables
 IT = Ingreso total
 PE = Punto de equilibrio

Costo/ Beneficio

Se consideró el valor presente de los ingresos brutos y el Valor presente de los costos brutos generados por corte, para con ello constatar si resulta factible o no la siembra de la caña de azúcar y sus derivados, o caso contrario replantearse su objetivo de actividad.

$$RBC = \frac{VPI}{VPC} \quad \text{Ecuación 4}$$

Donde:

RBC= Relación Costo- Beneficio

VPI= Valor presente de los ingresos brutos

VPC= Valor presente de los costos brutos

Margen Bruto

$$\text{Margen Bruto} = \frac{\text{Utilidad Bruta}}{\text{Ventas Netas}} \quad \text{Ecuación 5}$$

Retorno de Capital (ROE)

Se tomó los resultados de las utilidades netas en los tres escenarios y se dividió con el

capital que cuenta el agricultor en el desarrollo de estas actividades.

$$ROE = \frac{\text{Utilidad neta}}{\text{Capital}} \quad \text{Ecuación 6}$$

Retorno de la Inversión (ROA)

Se tomó utilidades netas y se dividió para los activos que cuenta los cañicultores siendo esta la inversión que han utilizado para el desarrollo en la producción de la caña de azúcar y sus derivados.

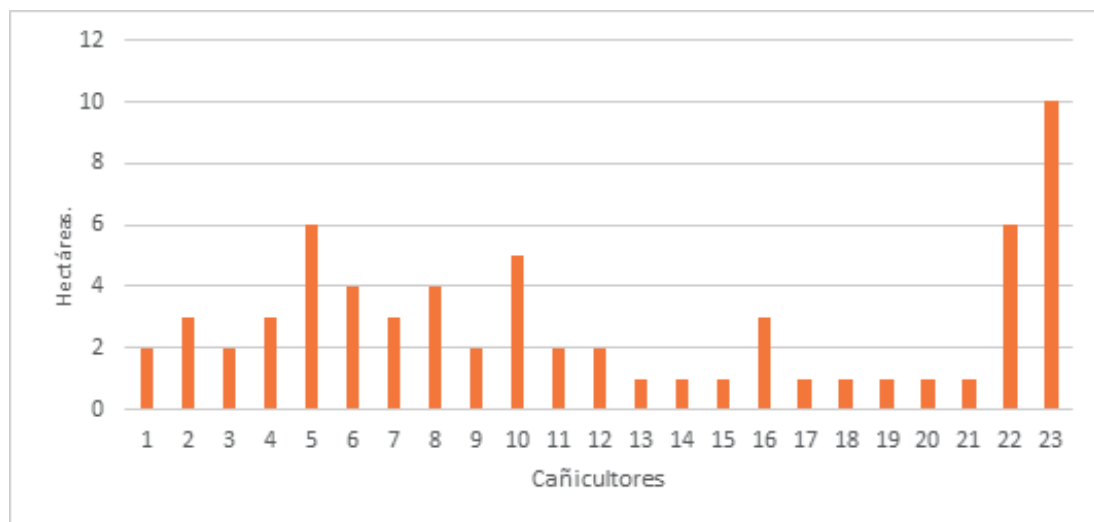
$$ROA = \frac{\text{Utilidad neta}}{\text{Activos totales}} \quad \text{Ecuación 7}$$

Resultados

Caracterización y descripción de la producción de caña de azúcar en la zona.

Los pequeños productores de la parroquia Malacatos tienen un promedio de la extensión de sus fincas dedicadas a la producción de la caña de azúcar de 2,83 hectárea. (Ver Figura 2)

Figura 2. Hectáreas de las fincas



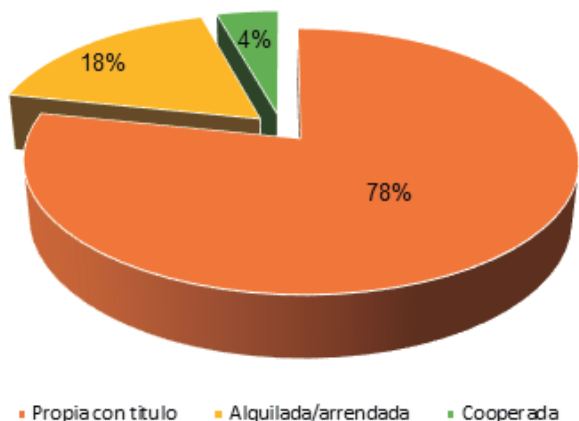
Fuente: Encuestas cañicultores Malacatos, 2018.

Elaboración: Autores

Propiedad de la finca

De acuerdo a los resultados obtenidos se refleja que el 78% de los pequeños cañicultores cuenta con finca propia para la producción de caña de azúcar, seguido de un 18% que alquilan las fincas para poder producir caña de azúcar, así mismo el 4% tienen una finca de manera cooperada (Ver Figura 3).

Figura 3. Propiedad de la finca



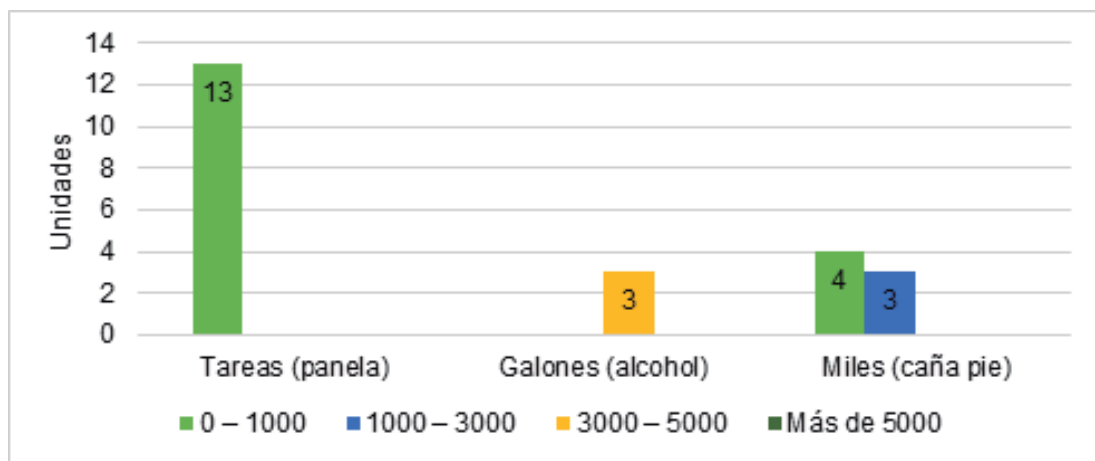
Fuente: Encuestas cañicultores Malacatos, 2018.

Elaboración: Autores

Producción por hectáreas.

De acuerdo a la figura No 4, la producción de los cañicultores del sector de caña de azúcar y sus derivados, por tres hectárea obtienen 13 tareas lo que significa aproximadamente 1000 panelas, significan hasta 5000 galones de alcohol; 4.000 a 3000 mil cañas en pie incluso puede llegar a 5.000.

Figura 4. Producción por hectárea de la caña de azúcar y sus derivados



Fuente: Encuestas cañicultores Malacatos, 2018.

Elaboración: Autores

Tasación de fincas

De acuerdo al estudio realizado a los pequeños cañicultores y el avalúo por parte de Municipio en la parroquia de Malacatos el precio promedio de una hectárea, utilizadas para la producción de caña de azúcar su precio promedio por hectarea se encuentra en \$ 50.000,00.

Figura 5. Valor finca



Fuente: Encuestas cañicultores Malacatos, 2018.

Elaboración: Autores

Cálculo de rentabilidad

Para el análisis de rentabilidad de la caña de azúcar y sus derivados se partió de la realización del flujo de efectivo considerando ingresos y egresos generados por corte que es el proceso de la cosecha que consiste en recolectar toda la caña lista para la producción de sus derivados, la misma que tiene una duración de 14 meses en el sector de estudio.

Tabla 2. Flujo de efectivo de panela

	Flujo de efectivo panela				
	Corte 1	Corte 2	Corte 3	Corte 4	Corte 5
Ingresos	\$ 3.462,82	\$ 3.565,67	\$ 3.671,57	\$ 3.780,61	\$ 3.892,90
Egresos	\$ 5.921,35	\$ 1.399,14	\$ 1.440,69	\$ 1.483,48	\$ 1.527,54
Utilidad	\$ (2.458,53)	\$ 2.166,53	\$ 2.230,88	\$ 2.297,13	\$ 2.365,36

Fuente: Encuestas cañicultores Malacatos, 2018.

Elaboración: Autores

Tabla 3. Flujo de efectivo destilación de alcohol

	Flujo de efectivo alcohol				
	Corte 1	Corte 2	Corte 3	Corte 4	Corte 5
Ingresos	\$ 1.261,11	\$ 1.298,57	\$ 1.337,13	\$ 1.376,85	\$ 1.417,74
Egresos	\$ 5.497,02	\$ 1.104,11	\$ 1.136,90	\$ 1.170,67	\$ 1.205,44
Utilidad	\$ (4.235,91)	\$ 194,46	\$ 200,23	\$ 206,18	\$ 212,30

Fuente: Encuestas cañicultores Malacatos, 2018.

Elaboración: Autores

Tabla 4. Flujo de efectivo caña pie

Flujo de efectivo caña en pie					
	Corte 1	Corte 2	Corte 3	Corte 4	Corte 5
Ingresos	\$ 3.066,67	\$ 3.157,75	\$ 3.251,53	\$ 3.348,10	\$ 3.447,54
Egresos	\$ 5.579,61	\$ 1.097,02	\$ 1.129,61	\$ 1.163,16	\$ 1.197,70
Utilidad	\$ (2.512,95)	\$ 2.060,72	\$ 2.121,93	\$ 2.184,95	\$ 2.249,84

Fuente: Encuestas cañicultores Malacatos, 2018.

Elaboración: Autores

Como muestran las tablas No 2, 3, 4 los flujos de efectivo en la venta de los derivados de la caña de azúcar como lo es la panela, la destilación del alcohol y la venta de la caña en pie respectivamente, se puede observar que el flujo de efectivo crece considerablemente en los cortes 1 y corte 2 como consecuencia de la disminución de sus costos, en lo referente al proceso de preparación del suelo y la disminución de sus insumos para el cultivo y transformación de la misma.

Para mostrar la viabilidad de la producción de la caña de azúcar y sus derivados, se aplica los indicadores económicos: VAN (Valor actual neto), TIR (Tasa interna de retorno), C/B (Costo beneficio) para cada uno de los productos de la caña de azúcar y sus derivados, así como para la elaboración de la panela, la destilación de alcohol y la

venta de la caña en pie, considerando una tasa de descuento del 11% para los tres escenarios, haciendo referencia a la tasa estimada por el Banco Central del Ecuador.

En la Tabla No. 5 se observa los niveles de rentabilidad para la producción de la caña de azúcar y sus derivados, arrojando un VAN negativo para los tres escenarios, tomando en cuenta el costo de arrendamiento de una hectárea en la parroquia Malacatos que es en total \$3.500 de acuerdo al avalúo oficial efectuado por el Municipio de Loja, de la misma manera arroja un TIR positivo para los tres escenarios los mismos que son bajos e insuficientes al competir con el costo del terreno que significa un ingreso fuerte hacia los pequeños cañicultores, por lo que no es conveniente la comercialización de estos productos.

Tabla 5. VAN, TIR y C/B de la producción de caña de azúcar y sus derivados

	Panela	Alcohol	Caña en pie
VAN	\$ 4541.63	\$ -2800.09	\$ 4184.61
TIR	1.815%	8%	1.44%
B/C	1.37	0,57	0,54

Fuente: Encuestas cañicultores Malacatos, 2018.

Elaboración: Autores

Al ser los ingresos mayores a los costos actualizados en los tres escenarios resulta poco factible realizar la siembra de la caña de azúcar y sus derivados, dando como resultado una relación costo beneficio para la elaboración de la panela de 1.37, para la destilación del alcohol, 0.57 y para la caña en pie 0,54, siendo estos valores menores a uno concluyendo que por cada dólar invertido el

cañicultores no recibirá ni la inversión inicial, generándole pérdidas al dedicarse a esta actividad.

Por otro lado, una vez conocido previamente el precio de venta, los costos variables y el porcentaje de participación de cada producto en las ventas se ha podido encontrar el margen de contribución ponderada por cada producto, (Ver Tabla 6).

Tabla 6. Contribución marginal por producto

Mezcla de contribución marginal por producto por corte					
	Panela	Alcohol	Caña Pie	Total	
Ventas	\$ 0,38	\$ 1,50	\$ 0,30		
Costos Variables	\$ 0,07	\$ 0,09	\$ 0,17		
Contribución Marginal	\$ 0,31	\$ 1,41	\$ 0,13		
Participación	20%	80%	16%		
MC ponderado	\$ 0,06	\$ 1,13	\$ 0,02	\$	1,21

Fuente: Encuestas cañicultores Malacatos, 2018.

Elaboración: Autores

Se obtuvo un margen de contribución ponderado por los tres escenarios, el cual es usado para conocer el punto de equilibrio en unidades, para cada uno el mismo que para

obtenerlo se aplicó la siguiente fórmula arrojando como resultado los valores detallados en la tabla No 6.

Tabla 7. Punto de equilibrio por producto

Punto de equilibrio unidades	
Corte 1	
Panela	11.391,58
Alcohol	935,60
Caña Pie	17.619,68

Fuente: Encuestas cañicultores Malacatos, 2018.

Elaboración: Autores

En la Tabla 7 muestra el punto de equilibrio para la venta de panela, siendo la cantidad de 11.391,58 panelas, cantidad en la cual el cañicultor no pierde ni gana nada, así mismo para la destilación de alcohol el cañicultor debe producir 935,60 litros para obtener un equilibrio, y de igual forma la caña en pie se debe producir 17.619,68 de

caña para no perder ni ganar, y con ello mantenerse en el mercado.

Por otra parte se calculó el ROA para constatar el rendimiento de los activos y ROE para comprobar si las inversiones están rindiendo en la producción de la caña de azúcar y sus derivados.

Tabla 8. ROA y ROE de la producción de la caña de azúcar y sus derivados

	ROA	ROE
Panela	1.23%	2.93
Alcohol	0,10%	-1,52
Caña en Pie	1.16%	2.71

Fuente: Encuestas cañicultores Malacatos, 2018.

Elaboración: Autores

Como se puede observar el ROA para la elaboración de la panela es de 1,23% mientras que de la destilación de alcohol es del 0.10 % y 1.16% para la caña en pie; es decir

la elaboración de la panela se constituye más efectiva a la hora de utilizar sus activos para con ello generar utilidades, seguida de la caña en pie, sin embargo la destilación de alcohol

no alcanza la efectividad que requiere como consecuencia a la mala utilización de los activos para la generación de utilidades.

De acuerdo a la Tabla 8, el ROE para los tres escenarios resultan negativos siendo el caso de la destilación del alcohol el peor de los escenarios con -1.52%, seguido de la caña en pie con un -2.71% y la elaboración de la panela con un 2.93% lo que significa que no están rindiendo las inversiones que han efectuado los cañicultores en la zona.

Como se mencionó en la hipótesis planteada para la ejecución de este trabajo que propone que la producción de caña de azúcar es una opción de inversión rentable para los productores rurales se concluye con los cálculos que es falsa ante la realidad a la que se enfrentan día a día los pequeños productores rurales de la parroquia Malacatos, siendo una inversión muy alta ante los ingresos que genera esta actividad, como consecuencia a los altos costos de su cultivo y transformación.

Discusión y conclusión

El promedio de siembra de la parroquia Malacatos es 2.83 hectáreas de caña de azúcar destinados para producción de panela, destilación de alcohol y la venta de la caña en pie. Adicionalmente los productores de caña de azúcar de este sector asumen por cuenta propia tanto en asistencia técnica para la siembra y producción de la caña de azúcar, y poseen un acceso limitado a créditos lo que les impide incrementar la inversión para mejorar su producción e incrementar los retornos de sus cultivos.

De acuerdo a este estudio la caña en pie es la opción más rentable de acuerdo a los indicadores aplicados, los mismos que arrojan un TIR de 1.44% que es muy bajo e insuficiente al competir con el costo del terreno que significa un fuerte ingreso para los cañicultores, convirtiendo en una opción rentable vender las tierras para fincas vacacionales. La opción menos rentable es la

destilación del alcohol de acuerdo al indicador VAN, por ser un producto elaborado de forma artesanal y que compite en desventaja con otros productos similares ya posicionados. La destilación de alcohol producida en Malacatos tiene un costo elevado de producción y se lo oferta casi únicamente por conservar esta tradición, y la mayoría de productores se han convertido únicamente en proveedores de mayoristas para poder cubrir gastos mínimos. Se debe destacar que existen muchos costos hundidos para los cañicultores que procesan la caña de azúcar para producir panela que en su mayoría genera el trapiche al momento de la transformación de la caña en la panela absorbiendo las futuras utilidades o retornos que podrían obtener.

Se determinó que los costos variables en la producción de caña de azúcar y sus derivados se generan desde las cantidades que se distribuyen y están en relación a la cantidad productiva en un periodo de tiempo determinado, el gasto en semillas y fertilizantes es un buen ejemplo de esto. En el caso de los costos fijos son las erogaciones en que se incurre en un determinado periodo de tiempo relativo a la cantidad producida independiente al uso del capital fijo de las propiedades, mano de obra, entre las depreciaciones de las máquinas, pagos de permisos, transporte y gastos de arrendamiento de trapiches. Finalmente la relación entre la utilidad por hectárea de la venta de la caña en pie es \$ 3.066,67 y elaboración de panela es \$ 3.462,82, existiendo una diferencia significativa del 13%.

En este sentido este estudio concluye que las ganancias que obtienen los cañicultores entre la elaboración de panela y la destilación de alcohol son márgenes mínimos al momento de cubrir los costos que genera la inversión, por lo tanto el mejor escenario es la elaboración de panela \$3.462,82, que es un valor que ayuda a cubrir los gastos de producción de este producto por corte que toma 14 meses.

Literatura citada

- Avila, I. (2011). *El aguardiente de caña, procesos y tradición en el Valle de Yunguilla*. Obtenido de <http://dspace.ucuenca.edu.ec/handle/123456789/3327>
- CINCAE. (2013). *Produccion Mundial de caña de azucar*. Obtenido de <http://.org/producciondeca%C3%Bladeazucar/>
- Cueva, J. (2001). *Instalacion de una planta productora de alcohol a partir de la caña de azúcar en la provincia del Guayas para el uso en vehiculos*. Obtenido de <http://www.dspace.espol.edu.ec/xmlui/bitstream/123456789/3548/6075.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Díaz, P. (12 de 2002). *Manual de Producción de Caña de Azúcar*. Obtenido de http://teca.fao.org/sites/default/files/technology_files/T1639.pdf
- FAO. (2003). *Distribución global de la Caña de Azúcar*. NETAFIM .
- GAD. (2015). *Plan de desarrollo y ordenamiento territorial malacatos*. Loja .
- INEC. (2012). *Encuesta de Superficie y Produccion Agropecuaria Continua*. Obtenido de <http://www.ecuadorencifras.gob.ec/wp-content/descargas/Presentaciones/PRESENTACION-Espac.pdf>
- Mendez, R. (2012). *Formulación y Evaluación de Proyectos*. Colombia : Quad Graphics.
- Moreno, A. (2011). *Análisis e Interpretación de Estados*. Mexico: Copyright 2000.
- Ortiz, A. (2016). *La Rentabilidad de la producción de caña de azucar en la parroquia Malacatos, Cantón y Provincia de Loja y su Incidencia en los Niveles de Pobreza. Año 2015*. Obtenido de [http://dspace.unl.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/10970/1/ANGEL%20ORTIZ%20\(BIBLIOTECA\).pdf](http://dspace.unl.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/10970/1/ANGEL%20ORTIZ%20(BIBLIOTECA).pdf)
- Rodríguez, P. (03 de 2012). *Agroindustrialización de la caña de azucar en la parroquia Malacatos, Cantón y Provincia de Loja*. Obtenido de <http://dspace.unl.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/4952/1/AGROINDUSTRIALIZACI%C3%93N%20DE%20LA%20CA%C3%91A%20DE%20AZ%C3%9ACAR%20EN%20LA%20PARROQUIA%20MALACATOS,%20CANT%C3%93N%20Y%20PROVINCIA%20DE%20LOJA.pdf>
- Sarmiento, I. J. (18 de 09 de 2012). *ECUAQUIMICA*. Obtenido de https://www.ecuaquimica.com.ec/info_tecnica_cana.pdf
- SINAGAP. (2015). *Boletín Situacional Caña de Azúcar*. Obtenido de http://sinagap.agricultura.gob.ec/phocadownloadpap/cultivo/2016/boletin_situacional_cana_azucar_2015.pdf
- SINAGAP. (2015). *Información de superficie, prduccio y rendimiento*. Obtenido de <http://sinagap.agricultura.gob.ec/index.php/reportes-dinamicos-espac>