



EVALUATIONS IN AGRICULTURAL ENGINEERING EVALUACIONES EN LA INGENIERÍA AGRÍCOLA



<https://eqrcode.co/a/D6DtES>

ORIGINAL ARTICLE | ARTÍCULO ORIGINAL

Economic and Productive Evaluation in Passion Fruit Production, Zone Vega Rivera, El Oro

Evaluación productiva y económica en la producción de maracuyá, zona Vega Rivera, El Oro

Ing. Erik Patricio Quito-León, MSc. Segress García-Hevia¹

Universidad de Guayaquil, Facultad de Ciencias Agrarias, Guayaquil, Ecuador.

ABSTRACT. The objective of this study is to know the production process of passion fruit (*Passiflora edulis*), according to its particular characteristics and to determine its profitability, for small production in Vega Rivera Zone, El Oro Province. Margarita farm as object of study. The bibliographic information available on the production process of passion fruit was reviewed, in order to qualitatively and quantitatively characterize the cultivation of the fruit, its costs and its dependence on national and international markets, the observation and survey technique was used. For the economic evaluation, the expenses that will affect the production of passion fruit were determined, obtaining from these the production costs, the cost-benefit ratio, the profitability and the cost of production of a kilogram of passion fruit. The Benefits/cost obtained for the first year and second years, it is of 0.76 and 2.84, respectively. Indicating a gain of 3.60 USD by dollar invested. The passion fruit kilogram cost harvested in Vega Rivera Zone is 0.20 cents for the first year and 0.56 cents in the second year.

Keywords: Incoming, Benefit/Cost, Profitability,

RESUMEN. El presente estudio tiene como objetivo conocer el proceso productivo de la fruta de maracuyá (*Passiflora edulis*), de acuerdo a sus características particulares y determinar su rentabilidad, para la pequeña producción en Zona Vega Rivera, Provincia El Oro. La investigación tuvo como objeto de estudio la finca Margarita. Se revisó la información bibliográfica disponible sobre el proceso productivo del maracuyá, para caracterizar cualitativa y cuantitativamente el cultivo de la fruta, sus costos y su dependencia de los mercados nacionales e internacionales empleando la técnica de observación y encuestas. Para la evaluación económica se determinaron los gastos que incidirán en la producción del maracuyá, obteniéndose a partir de estos los costos de producción, la relación beneficio costo, la rentabilidad y el costo de producción de un kilogramo de maracuyá. El indicador Beneficio/Costo obtenido es de 0.76 y 2.84 para el primer y segundo año, respectivamente. Lo que indica que por cada dólar invertido existe una ganancia de 3.60 USD. El costo por kilogramo de maracuyá cosechado en la Zona Vega Rivera es de 0.20 ctvs. para un primer año y de 0.56 ctvs. en el segundo.

Palabras clave: Ingresos, Beneficio/Costo, Rentabilidad.

INTRODUCTION

Agriculture in the Ecuadorian countryside is of great importance, since the demand for food is increasing, because as the population grows, the consumption of food increases.

Passion fruit cultivation occupies a vast planted area in the country, involving around 10,000 small and medium producers (Valarezo *et al.*, 2014). The main producing areas are located in the provinces of Los Ríos, Guayas and Manabí, represent

INTRODUCCIÓN

La agricultura en el campo ecuatoriano, es de gran importancia, ya que la demanda de alimentos cada vez es mayor, pues a medida que va creciendo la población se incrementa el consumo de alimentos.

En el país el cultivo de maracuyá ocupa una vasta superficie sembrada, involucrando alrededor de 10000 pequeños y medianos productores (Valarezo *et al.*, 2014). Las principales zonas produc-

¹ Author for correspondence: Segress García-Hevia, e-mail: segressgirl@gmail.com

Received: 15/09/2020.

Approved: 01/03/2021.

two-thirds of the planted area, contributing almost 75% of production. The price of this product is not constant because, during certain periods, there is a shortage in the production of the crop, and in others, an overproduction. Casa (2010), adds that this product behaves like a commodity and a seasonal product, so its price is cyclical. The yellow variety is the most widespread and accepted, it already has a higher industrial yield, which explains the great concentration of its production in the coastal region (Tigrero *et al.*, 2016).

According to the INEC- Ecuador (2010), in 2019 the El Oro province had an area of 134 ha planted with this crop, with yields of 4.14 t/ha. Showing an adequate development and carrying out its exploitation in various communities, becoming a family-type activity, being its fast and safe commercialization, influenced by the demand of the national and international industry. So it becomes an attractive business for small producers in the area, allowing them to obtain economic income on a weekly basis.

According to Aguilar (2013), passion fruit prices are usually very volatile during the different stages of the year, the fruit can cost between 15 cents of a dollar to 18 almost 25 cents of a pound of fresh fruit, generally they are needed 5 to 6 fruits to complete a pound. The variation in prices is subject to supply-demand fluctuations, which is why most passion fruit producers in the coastal region seek to enter into pre-sale contracts in order to ensure the sale of their production to large industries, since almost the 95% of the passion fruit production is destined for the production of passion fruit concentrate. The price of a barrel of passion fruit concentrate ranges between \$ 4,500.00 US dollars.

Within the production process of passion fruit, the activities that are required for the sowing process of this fruit are shown, where to carry it out, according to Durán & Alcívar (2020), the costs must be adequately estimated, since they determine the contribution that is obtained in business operations, helping decision-making. One of the problems that farmers have is that they do not accurately determine the production costs of the agricultural product and its profitability, due to the lack of academic preparation or because they often maintain their informal businesses.

Guajardo & Andrade (2008), profitability will allow us to visualize the return obtained by the equity invested in the company, that is, it represents the net profits that the company earns in the value of each sale. These must be taken into account by deducting financial or government charges and determines only the utility of the operation of the company. Regarding the benefit-cost indicator (B/C), it is interpreted as the amount obtained as a benefit, for each dollar invested, because for decision making, the following must be taken into account: $B/C > 1$ Se you can carry out the project. $B/C = 1$ It is indifferent to carry out the project. $B/C < 1$ The project must be rejected (Aguilera, 2017).

Due to the aforementioned, the objective of the following investigative work is to know the productive process of passion fruit (*Passiflora edulis*), according to its particular characteristics and to determine its profitability for small production in the Vega Rivera Zone.

toras se ubican en las provincias de Los Ríos, Guayas y Manabí y representan las dos terceras partes de la superficie sembrada aportando casi el 75% de la producción. El precio de este producto no es constante debido a que, durante ciertos períodos, existe escasez en la producción del cultivo, y en otros, una sobreproducción. Casa (2010), agrega que este producto se comporta como un "commodity" y producto de temporada, por lo que su precio es cíclico. La variedad amarilla es la más difundida y aceptada, ya tiene mayor rendimiento industrial, lo que explica la gran concentración de su producción en la región costera (Tigrero *et al.*, 2016).

Según reporta la INEC- Ecuador (2010), en el 2019 la provincia el Oro contó con una superficie de 134 ha plantadas de este cultivo, con rendimientos de 4,14 t/ha. Mostrando un adecuado desarrollo y realizándose su explotación en diversas comunidades, convirtiéndose en una actividad de tipo familiar, siendo su comercialización rápida y segura, influenciada por la demanda de la industria nacional e internacional. Por lo que se convierte en un negocio atractivo para los pequeños productores de la zona, permitiéndole obtener de manera semanal ingresos económicos.

Según Aguilar (2013), los precios del maracuyá suelen ser muy volátiles durante las diferentes etapas del año, la fruta puede llegar a costar entre 15 ctvs. de dólar hasta casi 25ctvs. de dólar la libra de fruta fresca, por lo general se necesitan de 5 a 6 frutos para completar una libra. La variación en los precios se encuentra sujeto a fluctuaciones oferta-demanda, por lo que la mayoría de los productores de maracuyá en la región costa, buscan realizar contratos de pre venta para así asegurar la venta de su producción a grandes industrias, ya que casi el 95% de la producción de la fruta de la pasión es destinada para la elaboración de concentrado de maracuyá. El precio del barril de concentrado de maracuyá oscila entre los \$4500 dólares americanos.

Dentro del proceso productivo del maracuyá, se muestran las actividades que se requieren para el proceso de siembra de esta fruta, donde para llevar a cabo el mismo según Durán & Alcívar (2020), deben estar adecuadamente estimados los costos, ya que estos determinan la contribución que se obtiene en las operaciones del negocio, ayudando a la toma de decisiones. Uno de los problemas que tienen los agricultores, es que no determinan de manera precisa los costos de producción del producto agrícola y su rentabilidad, debido a la falta de preparación académica o a que muchas veces estos mantienen sus negocios informales.

Guajardo y Andrade (2008) señalan que la rentabilidad nos permitirá visualizar el retorno obtenido por los fondos propios invertidos en la empresa es decir representa las utilidades netas que gana la empresa en el valor de cada venta. Estas se deben tener en cuenta deduciéndoles los cargos financieros o gubernamentales y determina solamente la utilidad de la operación de la empresa.

En cuanto al indicador beneficio-coste (B/C), se interpreta como la cantidad obtenida en calidad de beneficio, por cada dólar invertido, pues para la toma de decisiones, se deberá tomar en cuenta lo siguiente: $B/C > 1$ se puede realizar el proyecto. $B/C = 1$ es indiferente realizar el proyecto. $B/C < 1$ Se debe rechazar el proyecto (Aguilera, 2017).

Por lo antes expuesto el objetivo del siguiente trabajo investigativo es conocer el proceso productivo de la fruta de maracuyá (*Passiflora edulis* L), de acuerdo a sus características particulares y determinar su rentabilidad para la pequeña producción en la Zona Vega Rivera.

MATERIALS AND METHODS

The research was carried out in the Vega Rivera Zone, belonging to the Santa Rosa canton, El Oro province, Ecuador. Its population is 82 171 inhabitants (INEC- Ecuador, 2010).

The margarita farm, object of study, has a total of 35 ha, of which 28 ha are planted with forests, 5 with timber trees and 2 ha will be destined for the sowing of passion fruit.

Determination of the Sample

For the research, part of the universe of small producers who are directly and indirectly dedicated to the production of passion fruit in the Vega Rivera area was considered, which corresponds to 12 passion fruit producers, who have similar characteristics, both in their daily life and production knowledge.

To determine the number of sample was employed probabilistic method, performing cluster sampling Otzen & Manterola (2017), valid to realize prevalence study or survey in inhabitants of a locality, well they are more economical and efficient.

Methodology for the Productive and Economic Evaluation

The methodology applied in the study that served to gather necessary information, was based on the review of bibliographic information available on the production process of passion fruit, visits to producers in the area to qualitatively and quantitatively characterize the cultivation of the fruit, learn about the crops, its costs and its dependence on national and international markets. For this, observation and survey techniques were used. Once the information was obtained, it was tabulated and analyzed to determine the results.

For the economic evaluation, the expenses that will affect the production of passion fruit were determined, these will be accounted for in an appropriate calculation sheet to collect said information, taking into account the agricultural work for its sowing. Determining through these the production costs, the cost benefit ratio, the profitability and the cost of production of a kilogram of passion fruit.

CALCULATION OF BENEFIT-COST (B / C) AND PROFITABILITY

$$B/C = \frac{\text{INCOME NET}}{\text{TOTAL COST}} \quad (1)$$

$$1 \text{ kg Cost} = \frac{\text{TOTAL COST}}{\text{TOTAL PRODUCTION}} \quad (2)$$

CALCULATION OF PRODUCTION COST PER KILOGRAM OF PASSION FRUIT

$$\text{PROFITABILITY INVERSION} = \frac{\text{INCOME NET}}{\text{TOTAL COST}} \times 100 \quad (3)$$

MATERIALES Y MÉTODOS

La investigación se realizó en el cantón Santa Rosa, Zona Vega Rivera, provincia El Oro, Ecuador. Su población es de 82 171 habitantes (INEC- Ecuador, 2010).

La Finca Margarita, área de estudio, cuenta con área total de 35 ha, de las cuales 5 ha son de Teca y Balsa árboles maderables que el productor comercializa, 28 ha son de bosque natural, y 2 ha serán destinadas a la siembra del maracuyá.

Determinación de la muestra

Para la investigación se consideró parte del universo de los pequeños productores que se dedican directa e indirectamente a la producción del maracuyá en la Zona Vega Rivera, lo que correspondió a 12 productores, con características similares, tanto en su cotidianidad y conocimientos de producción.

Para determinar el número de muestra se empleó el método probabilístico, realizando un muestreo por conglomerado según Otzen y Manterola (2017), válido para realizar estudio de prevalencia o una encuesta en habitantes de una localidad, pues son más económicos y eficientes.

Metodología para la evaluación productiva y económica

La metodología aplicada en el estudio que sirvió para recabar información necesaria, se basó en la revisión de información bibliográfica disponible sobre el proceso productivo del maracuyá, visitas a los productores de la zona para caracterizar cualitativa y cuantitativamente el cultivo de la fruta, conocer los cultivos, sus costos y su dependencia de los mercados nacionales e internacionales. Para ello se utilizó las técnicas de observación y encuestas. Una vez obtenida la información se tabuló y analizó para determinar los resultados.

Para la evaluación económica se determinaron los gastos que incidirán en la producción del maracuyá, estos se contabilizarán en una hoja de cálculo adecuada para recopilar dicha información, teniendo en cuenta las labores agrícolas necesarias. Determinándose los costos de producción, la relación beneficio costo, la rentabilidad y el costo de producción de un kilogramo de maracuyá.

CALCULO DE RELACIÓN BENEFICIO COSTO (B/C) Y LA RENTABILIDAD

$$B/C = \frac{\text{INCOME NET}}{\text{TOTAL COST}} \quad (1)$$

$$1 \text{ kg Cost} = \frac{\text{TOTAL COST}}{\text{TOTAL PRODUCTION}} \quad (2)$$

CALCULO DEL COSTO DE PRODUCCIÓN POR KILOGRAMO DEL MARACUYÁ

RESULTS AND DISCUSSION

Passion fruit production process

According to the bibliographies studied Miranda *et al.* (2009); Cañizares & Jaramillo (2015); Haro *et al.* (2020) and the interviews carried out with producers in the area, among the most important aspects to consider to establish a productive system of Passion fruit fall under edaphoclimatic conditions, requiring a minimum of 11 hours of light per day to start flowering and a temperature between 21° and 32°.

The results of survey show that the producers in the zone produce passion fruits in own places, being not associated, what does he production more profitable. The 75% of this is dedicated to passion fruit cultivation in low scale, with 1 ha or less of crop area, that show uncertainly to cultivated this fruit in high extensions of land, while a 25% maintain 2 to 10 ha. The majority of respondents (75%) trade this production as fresh fruit, through to intermediaries, for this reason they have not identified the potential customers. Signaling the low price as ones of the main marketing problems (80%).

In the figure 1 it shows that 100% of these producers qualify the obtained profits as medium, valuing the demand between high (50%) and medium (50%) and the offer as medium (75%) and low (25%).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Proceso productivo del maracuyá

Según diversos autores Miranda *et al.* (2009); Cañizares y Jaramillo (2015); Haro *et al.* (2020) e información recopilada en entrevistas realizadas a productores de la zona, dentro de los aspectos más importantes a considerar para establecer un sistema productivo de maracuyá recaen las condiciones edafoclimáticas, siendo necesarias mínimo 11 horas de luz diarias para empezar su florecimiento y una temperatura entre 21° y 32°.

El resultado de las encuestas a productores arrojó que en dicha zona la mayoría cultivan maracuyá en lugares propios, siendo no asociados, lo que hace la producción más rentable. De estos el 75% se dedica al cultivo del maracuyá en baja escala, con superficies de cultivo de una hectárea o menos, lo que refleja incertidumbre de cultivar la fruta en extensiones mayores, mientras que 25% mantiene de 2 a 10 ha. La mayoría de los encuestados (75%) comercializa su producción como fruta fresca, a través de intermediarios, de ahí que no tengan identificados los posibles clientes potenciales. Identificando los bajos precios como uno de los principales problemas de comercialización (80%).

En la figura 1 se muestra que el 100% de estos productores califican las ganancias obtenidas como media, valorando la demanda entre alta (50%) y media (50%) y la oferta como media (75%) y baja (25%).

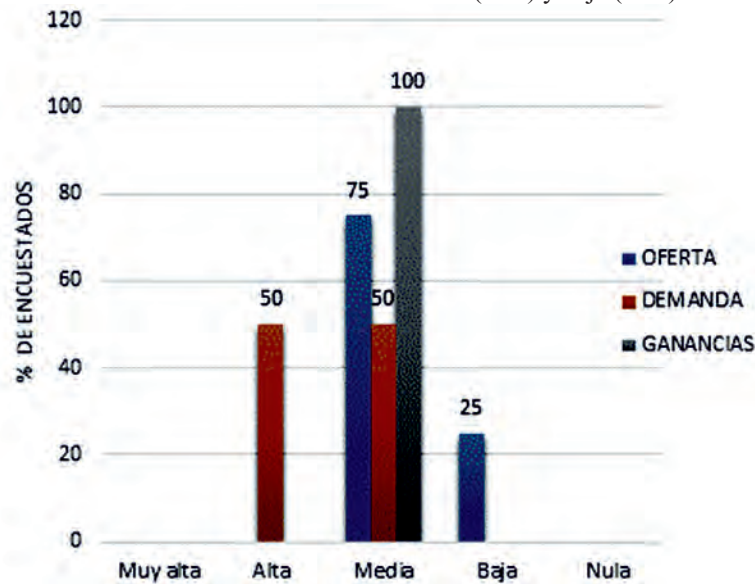


FIGURE 1. Qualification of producer in the area in terms of supply, demand and profits.
 FIGURA 1. Calificación de los productores de la zona en cuanto a la demanda, oferta y ganancias.

The production process of passion fruits to follow by the producer it shows in Figure 2. Where suggest variety "criolla sowing pf yellow color, for this zone, for the reasons stated above.

In what corresponds to the seedling process, they are generally made in plastic bags containing a mixture of three parts of soil and one part of manure. In each bag, between 3 to 4 seeds are planted, 1 cm deep, covering them with a light layer of soil. When the seed begins to grow and is at 3 to 5 cm, the strongest and most vigorous plant is selected while the others are separated from the seedbed.

El proceso de producción del maracuyá a seguir por los productores se muestra en la Figura 2. Donde se sugiere la siembra de la variedad "criolla" de color amarilla, para dicha zona, por las razones expuestas anteriormente.

En lo que corresponde al proceso de semillero, por lo general son realizados en bolsas plásticas conteniendo una mezcla de tres partes de tierra y una de estiércol. En cada bolsa se planta entre 3 a 4 semillas, a 1 cm de profundidad, cubriéndolas con una leve capa de tierra. Cuando la semilla empieza a crecer y se encuentre en 3 a 5 cm se va seleccionando la planta más fuerte y vigorosa mientras que las demás se las separa del semillero.

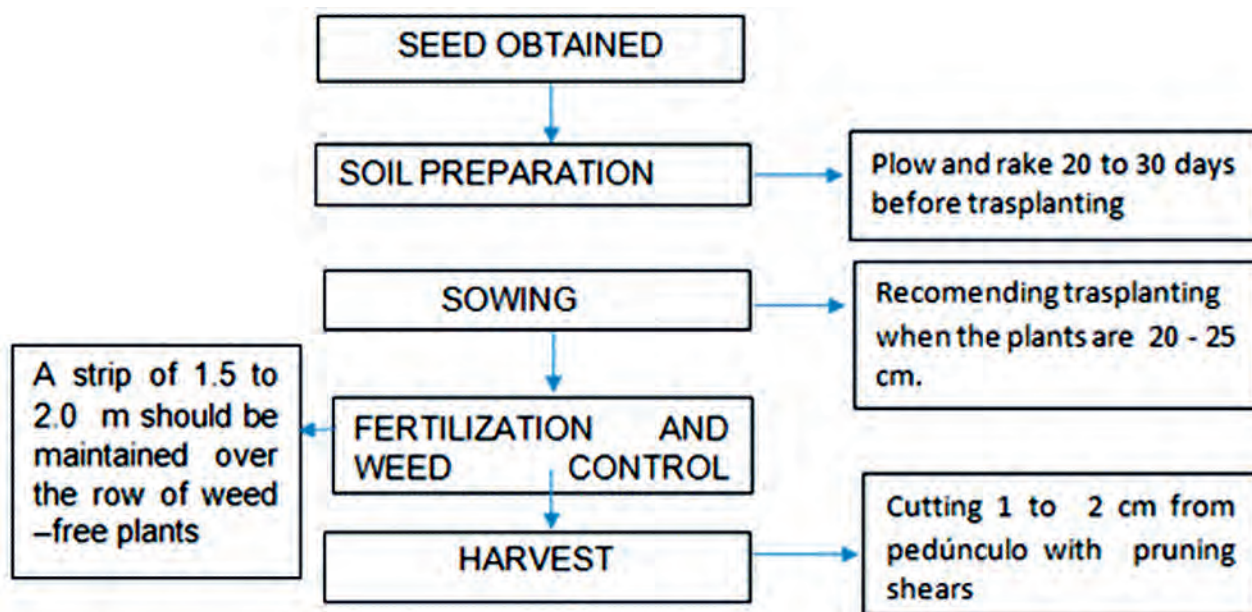


FIGURE 2. Production process of passion fruit.
 FIGURA 2. Proceso de producción del maracuyá.

Once the land is prepared, a planting distribution of 3 m between rows and 4 m between plants is established, for a total of 800 plants ha⁻¹. A trellis must be placed with two wires of wire, built with posts 2.5 m high, which must be planted 60 cm according to Burbano & Villafuerte (2010) and 50 cm deep according to Saborío & Loria (2012), distributed 5 m from each other.

The harvest consists of collecting the yellow fruits from the plant. The fruits reach maturity between 50-60 days after anthesis (7-8 months after sowing), at this point they reach their maximum weight (130 g). A yield per hectare of 3 t (total for two hectares 6 t) is estimated, taking into account the density of 800 plants ha⁻¹ mentioned above and the average production of other producers in the area.

Economic Evaluation

The Margarita will have 2 ha to passion fruit production. Actuality it has a gravity irrigation system without pumping, but into the future plane has a drip irrigation system acquisition for this crop production. The soil preparation is carried out by the producer himself manually. Although in the future three workers will be hired at a cost of 20 USD per journal, to guarantee the fruit production.

Table 1 shows the production costs in 1 ha of the passion fruit crop. Showing that the total cost of production is the \$1090.00, the gross income from product sales corresponds to \$1920.00, which allows a profit or net income of \$830.00. Therefore, in the second year because production costs decrease in 37,61%, gross income high in 52,63%, to equivalent a 747.00 USD/ha. Because if will doing the sowing of 2 ha, as the entrepreneur think, these costs duplicating, as well as incoming.

Una vez que se prepara el terreno se establece una distribución de siembra de 3 m entre hileras y 4 m entre plantas, para un total de 800 plantas ha⁻¹. Se debe colocar una espaldera con dos hilos de alambre, construida con postes de 2,5 m de altura, los cuales deben ser plantados a 60 cm según Burbano y Villafuerte (2010) y a 50 cm de profundidad según Saborío y Loria (2012), distribuidos a 5 m uno del otro.

La cosecha consiste en coleccionar de la planta los frutos amarillos. Los frutos alcanzan su madurez entre los 50-60 días después de la antesis (7-8 meses después de la siembra), en este punto alcanza su máximo peso (130 g). Se estima un rendimiento por hectárea de 4 t (total para dos hectáreas 8 t) para un primer año de la plantación, teniendo en cuenta la densidad de 800 plantas ha⁻¹ anteriormente mencionada y la producción media de otros productores de la zona. Para un segundo año el rendimiento estimado es de 4,14 t/ha debido a que el cultivo alcanza sus mayores rendimientos durante este periodo.

Evaluación económica

La finca Margarita, destinará 2 ha para la producción de maracuyá. En la actualidad cuenta con un sistema de riego por gravedad sin bombeo. La preparación del suelo se realiza de manera manual. Contratarán tres trabajadores a un costo de 20 USD el jornal, para garantizar la producción del fruto.

La Tabla 1 muestra los costos de producción en 1 ha del cultivo de maracuyá para el primer y segundo año. Observándose que el costo total de producción para el primer año es de \$1090.00, el ingreso bruto por venta del producto corresponde a \$1920.00 lo que permite una utilidad o ingreso neto de \$ 830.00. Sin embargo, en el segundo año debido a que disminuyen los costos de producción en un 37,61% el ingreso bruto aumenta en 52,63%, lo que equivale a 747.00 USD/ha. Por lo que de realizarse la siembra de 2 ha, como tiene planificado el emprendedor, estos costos se duplicarían, pero a su vez las ganancias.

TABLE 1. Production costs in 1 ha for the cultivation of passion fruit
TABLA 1. Costos de producción en 1 ha para el cultivo del maracuyá

System: Intensive cultivation Location: Vega Rivera Zone Area: 1 ha Cicle: 8 meses Cultivo continuo Journal: \$ 20.00							
Detail	Unit	Production cost in the first year			Production cost in the second year		
		Amount	Unit Cost	Total Cost	Amount	Unit Cost	Total Cost
DIRECT COSTS							
workforce							
Cleaning	Jornal	2	\$ 20.00	\$ 40.00			
Plow	Jornal	2	\$ 20.00	\$ 40.00			
Raking	Jornal	1	\$ 20.00	\$ 20.00			
Impaling the ground	Jornal	2	\$ 20.00	\$ 40.00			
Wire placement	Jornal	2	\$ 20.00	\$ 40.00			
Renewal pruning	Jornal	2	\$ 20.00	\$ 40.00	2	\$ 20.00	\$ 40.00
Open irrigation dig	Jornal	2	\$ 20.00	\$ 40.00			
Irrigation system maintenance	Jornal				2	\$ 20.00	\$ 40.00
Subtotal 1		13		\$ 260.00	4		\$ 80.00
Sowing							
Sowing	Jornal	3	\$ 20.00	\$ 60.00			
Subtotal 2		3		\$ 60.00			
Cultural labors							
Weed Control	Jornal	3	\$ 20.00	\$ 60.00	3	\$ 20.00	\$ 60.00
Subtotal 3		3		\$ 60.00	3		\$ 60.00
Equipos y Materiales							
Fumigate Pump		1	\$ 30.00	\$ 30.00			
galvanized Wire No.12	kg	150	\$ 2,20	\$ 330			
Tools		1	\$ 20.00	\$ 20.00			
Subtotal 4		2		\$ 380.00			
Harvest							
harvest	Jornal	3	\$ 20.00	\$ 60.00	3	\$ 20.00	\$ 60.00
Transfer of fruit picking	Jornal	3	\$ 20.00	\$ 60.00	3	\$ 20.00	\$ 60.00
Subtotal 5		6		\$ 120.00	6		\$ 120.00
Supplies							
Seeds							
Seeds	unidades	1 200	\$ 0.05	\$ 60.00			
Subtotal 6		1200		\$ 60.00			
Fertilizers							
YaramilaComplex (50 kg)	kg	2	\$ 30.00	\$ 60.00	2	\$ 30.00	\$ 60.00
Fertilizer 12-36-12	kg	1	\$ 28.00	\$ 28.00	1	\$ 28.00	\$ 28.00
Subtotal 7		3		\$ 88.00	3		\$ 88.00

System: Intensive cultivation Location: Vega Rivera Zone Area: 1 ha Cycle: 8 meses Cultivo continuo Journal: \$ 20.00							
Detail	Unit	Production cost in the first year			Production cost in the second year		
		Amount	Unit Cost	Total Cost	Amount	Unit Cost	Total Cost
Fungicides and Insecticides							
Omite 30 w	kg	3	\$ 9.00	\$ 27.00	3	\$ 9.00	\$ 27.00
Fulminator 600 EC (120 ml)	mL	2	\$ 10.00	\$ 20.00	2	\$ 10.00	\$ 20.00
Subtotal 8		5		\$47.00	5		\$47.00
Herbicide							
Ranger 480 (1 litro)	L	3	\$ 5.00	\$ 15.00	3	\$ 5.00	\$ 15.00
Subtotal 9		3		\$ 15.00	3		\$ 15.00
TOTAL DIRECT COSTS				\$ 1090.00	\$ 410.00		
INDIRECT COSTS							
-----				-----	-----		
TOTAL PRODUCTION COSTS				\$ 1090.00	\$ 410.00		
GROSS INCOME							
Product sale	kg	4 000	\$ 0.48	\$ 1920.00	\$ 4140.00	\$ 0.48	\$ 1987.00
NET INCOME				\$ 830.00	\$ 1577.00		

The production costs have been determined by several authors for this crop Chuquilla (2012); López (2018) & Ospina (2019).

In Table 2, it is observed the ratio Benefit/Cost obtained for the first and second production year, reach values of 0.76 y 2.84 respectively. In the first year the investment is recuperated in 76%, while that the profitability for the second year is 284%. Which means that the cultivation of this fruit is feasible. Indicating that for every dollar invested there is a profit of 3.60 USD. Similar results were obtained by León (2013); Velasteguí & Guaman (2017) and Flores *et al.* (2019).

For Cuban conditions Reyes *et al.* (2016) demonstrated of farm diversification, as agriculture practice in small scale can be available, to obtained a profitability of 0.17 USD per each dollar investid; taking account that, in the first tree years, production increase, and as well as the costs. There for is recomendate to entrepreneur to diversificate it productions. (saled Wood and others) at lest in the first year, to increases the farm income.

Los costos de producción han sido determinados por varios autores para este cultivo, obteniendo resultados similares Chuquilla (2012); López (2018) y Ospina (2019).

En la Tabla 2, se observa la relación Beneficio/Costo obtenida para el primer y segundo año de producción, la cual alcanza valores de 0,76 y 2,84, respectivamente. En un primer año se recupera la inversión en un 76%, mientras que la rentabilidad para el segundo año es de 284%. Lo que demuestra que este cultivo es factible puesto que indica que por cada dólar invertido existe una ganancia de 3.60 USD. Resultados similares obtuvieron León (2013); Velasteguí y Guaman (2017) y Flores *et al.* (2019).

Para las condiciones de Cuba, Reyes *et al.* (2016) demostraron que la diversificación de una finca, como práctica de una agricultura a pequeña escala puede ser viable, al obtener una rentabilidad de \$ 0.17 por cada peso invertido; tomando en cuenta que, en los primeros tres años, aunque se incrementan las producciones, también lo hacen los costos debido a las inversiones. Por lo antes expuesto es que se recomienda al emprendedor diversificar sus producciones (venta maderable u otros) al menos en el primer año, para aumentar las ganancias de la finca.

TABLE 2. Profitability Analysis of the Passion Fruit Cultivation in 1 ha of Land
TABLA 2. Análisis de Rentabilidad del cultivo del maracuyá en 1 ha de terreno

	First year	Second year
Net Income	\$830.00	\$1577.00
Total Production Cost	\$1090.00	\$410.00
B/C ratio	0.76	2.84
Profitability	76%	284%

Passion Fruit Production Cost per kilogram

The production cost per kilogram of passion fruit decrease in 47.3% in the second year production (0.20 USD) respect to the first year (0.56 USD). Simillar results obtened. Sinche (2016); in La Capilla sector, El Tambo Parish, Cantón Catamayo, Provincia de Loja, Ecuador.

CONCLUSIONS

- The passion fruits production is profitability business for a small producer in Vega Rivera zone.
- The benefit/cost ratio obtained is 0.76 & 2.84 for the first year and the second year, respectively. Indicating that for every dollar invested there is a profit of 3.60 USD
- The passion fruit harvested cost per kilogram in Vega Rivera zone is 0.20 USD for the first year & 0.56 USD in the second year.

REFERENCES

- AGUILAR, J.: *Análisis de Ecuador como país exportador de maracuyá con sus oportunidades de inversión en el Ecuador*, Universidad Espíritu Santo, Facultad de Economía y Ciencias Empresariales, Tesis (en opción al título de Ingeniero en comercio exterior con concentración en dirección y planeación comercial), Ecuador, 80 p., 2013.
- AGUILERA, D.A.: "El costo-beneficio como herramienta de decisión en la inversión en actividades científicas", *Cofin*, 11(2): 322-343, 2017, ISSN: 2073-6061.
- BURBANO, O.J.L.; VILLAFUERTE, C.F.E.: *Maracuyá: sistema productivo sustentable*, [en línea], Universidad Católica Santiago de Guayaquil, Tesis (en opción al título de Licenciado en economía), Guayaquil, Ecuador, 2010, *Disponible en: <http://www.bibliotecasdeecuador.com/Record/ir-:3317-6160>*, [Consulta: 21 de enero de 2020].
- CAÑIZARES, C.A.E.; JARAMILLO, A.E.E.: *El cultivo de la Maracuyá en Ecuador*, [en línea], Ed. Ediciones Utmach, Universidad Técnica de Machala ed., Mchala, Ecuador, 2015, ISBN: 978-9942-24-008-8, *Disponible en: <http://repositorio.utmachala.edu.ec/bits-tream/48000/6894/1/116%20EL%20CULTIVO%20DE%20MARACUYA%20EN%20ECUADOR.pdf>*, [Consulta: 21 de enero de 2020].
- CASA, L.: *Agroindustria y mercadeo del maracuyá*, [en línea], 2010, *Disponible en: <http://www.asohofrucol.com.co/archivos/biblioteca/biblioteca160AGROINDUSTRIAMERCADEO.>*, [Consulta: 21 de enero de 2021].
- CHUQUILLA, L.C.D.F.: *Estudio de factibilidad para la producción del cultivo de maracuyá en una extensión de 20 hectáreas en la provincia de Santo Domingo de Los Tsáchilas*, [en línea], Pontificia Universidad Católica de Ecuador, Tesis (en opción al título de Ingeniero Comercial), Santo Domingo, Ecuador, 2012, *Disponible en: https://issuu.com/pucesd/docs/pdf_diego_fernando_chuquilla_carrer*, [Consulta: 25 de enero de 2020].
- DURÁN, S.G.M.; ALCÍVAR, M.J.A.: "La cadena de valor en el proceso agrícola de maracuyá", *ECA Sinergia*, 11(2): 108-118, 2020, ISSN: 2528-7869, DOI: https://dx.doi.org/10.33936/eca_sinergia.v11i2.2415.
- FLORES, P.J.; BARBOZA, N.D.; MONTERO, S.M.N.; GONZÁLEZ, B.C.: "Prefactibilidad para una plantación de una hectárea de maracuyá en San Pablo de Turrubares.", *Revista E-Agronegocios*, 5(1), 2019, ISSN: 2215-3462, DOI: <https://dx.doi.org/10.18845/rea.v5i1.4030>.
- GUAJARDO, A.G.; ANDRADE, N.E.: *Contabilidad financiera*, [en línea], Ed. McGraw-Hill/Interamericana, 5ª ed. ed., México D.F., 2008, ISBN: 970-10-4255-7, *Disponible en: https://www.academia.edu/26475454/Contabilidad_Financiera_Guajardo_Cantú_5ta_edición_McGraw-Hill/_pdf*, [Consulta: 4 de enero de 2020].
- HARO, J.; FONSECA, G.; ZAMORA, P.: "Caracterización y Tipificación de la Cadena Agroproductiva del Cultivo de Maracuyá (*Passiflora edulis* L.) Pedernales", En: *VI Congreso Internacional de la Ciencia, Tecnología, Emprendimiento e Innovación 2019, KnEEngineering*, Manabí, Ecuador, pp. 697-716, 2020, DOI: <https://dx.doi.org/10.18502/keg.v5i2.6292>.
- INEC- ECUADOR, E.: *Proyeccion Cantonal Total 2010-2020*, [en línea], Inst. Instituto Nacional de Estadística de Ecuador (INEC), Quito, Ecuador, 2010, *Disponible en: www.ecuadorencifras.com/www.inec.gov.ec*, [Consulta: 5 de enero de 2020].
- LEÓN, L.M.F.: *Estudio de factibilidad para el cultivo de maracuyá (*Passiflora edulis*)*, en el Búa, Santo Domingo de los Tsáchilas, Universidad San Francisco de Quito, Colegio de Ciencias e Ingenierías, Tesis (en opción al título de Ingeniero en Agroempresas), Quito, Ecuador, 2013.
- LÓPEZ, C.M.: *Implementación de un sistema productivo de maracuyá (*Passiflora edulis*) var. Flavicarpa como modelo agrícola en la vereda Mata de Topocho en Tame-Arauca*, [en línea], Universidad La Salle, Facultad de Ciencias Agronómicas, Tesis (en opción al título de Ingeniero Agrónomo), Colombia, 2018, *Disponible en: https://ciencia.lasalle.edu.co/ingenieria_agronomica/110*, [Consulta: 3 de febrero de 2020].
- MIRANDA, D.; FISCHER, G.; CARRANZA, C.; MAGNITSKIY, S.; CASIERRA, F.; BEEKS, W.; FLÓREZ, L.E.: *Cultivo, poscosecha y comercialización de las pasifloráceas en Colombia: maracuyá, granadilla, gulupa y curuba*, Ed. Sociedad Colombiana de Ciencias Hortícolas, Bogotá, Colombia, 2009, ISBN: 978-958-98678-2-2.
- OSPINA, H.D.: *Investigación de mercados para la Comercialización de Maracuyá en fresco en la ciudad de Pereira*, Universidad de Santiago

Costo de producción por kilogramo del maracuyá

El costo de producción por kg del maracuyá disminuye en un 47,3% en el segundo año de producción (0.20 ctvs.) respecto al primer año (0.56 ctvs.). Resultados similares obtuvo Sinche (2016); en el sector La Capilla, Parroquia El Tambo, Cantón Catamayo, Provincia de Loja, Ecuador.

CONCLUSIONES

- La producción de maracuyá es un negocio rentable para pequeños productores de la Zona Vega Rivera.
- El indicador Beneficio/Costo obtenido es de 0.76 y 2.84 para el primer y segundo año, respectivamente. Lo que indica que por cada dólar invertido existe una ganancia de 3,60 USD.
- El costo por kilogramo de maracuyá cosechado en la Zona Vega Rivera es de 0.20 ctvs. para un primer año y de 0.56 ctvs. en el segundo.

- de Cali, Tesis (en opción al título de Especialista en Gerencia de Mercadeo Global), Santiago de Cali, Colombia, 2019.
- OTZEN, T.; MANTEROLA, C.: “Técnicas de Muestreo sobre una Población a Estudio”, *International journal of morphology*, 35(1): 227-232, 2017, ISSN: ISSN 0717-9367 e-ISSN 0717-9502.
- REYES, O.; PÉREZ, P.E.; SUÁREZ, H.J.; GONZÁLEZ, N.J.F.: “Desempeño y balance económico-financiero de la producción de alimentos en una finca diversificada”, *Pastos y Forrajes*, 39(1): 49-55, 2016, ISSN: 0864-03094, e-ISSN 2078-8452.
- SABORÍO, C.; LORÍA, C.: *El cultivo de maracuyá “establecimiento y desarrollo, [en línea]*, Inst. Universidad de Costa Rica (UCR), San José, Costa Rica, 2012, *Disponible en: <https://es.scribd.com/document/211224506/Manual-de-MaracuyaCd>, [Consulta: 3 de febrero de 2020]*.
- SINCHE, O.K.N.: *Evaluación productiva y económica en la producción del maracuyá (Passiflor Eedulis), en el sector La Capilla, parroquia El Tambo, Cantón Catamayo, provincia de Loja*, Loja, Tesis (en opción al título de ingeniero en administración y producción agropecuaria), Loja, Ecuador, 2016.
- TIGRERO, G.F.; LOVATO, T.S.; QUIMI, R.F.: “Estudio de factibilidad de procesadora de derivados de maracuyá. Una alternativa de desarrollo en Santa Elena, Ecuador Autores”, *Revista Ciencia UNEMI*, 9(1): 21–35, 2016, ISSN: 1390–4272.
- VALAREZO, A.; VALAREZO, O.; MENDOZA, A.; ÁLVAREZ, H.; VÁSQUEZ, W.: “El cultivo de maracuyá: Manual técnico para su manejo en el Litoral ecuatoriano”, *INIAP. Portoviejo, Ecuador*, 2014.
- VELASTEGUÍ, L.E.; GUAMAN, R.M.: “El impacto socioeconómico de la producción del maracuyá.”, *Visionario Digital*, 1(2): 65-74, 2017, ISSN: 2602-8506.

Erik Patricio Quito-León, Estudiante Maestría en Agropecuaria, mención Agronegocios. Universidad de Guayaquil, Ecuador, e-mail: epquitol@gmail.com
ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0002-5589-5935>

Segress García-Hevia, Profesora, Universidad de Guayaquil, Facultad de Ciencias Agrarias, Guayaquil, Ecuador, e-mail: segressgirl@gmail.com ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0002-6178-9872>

The authors of this work declare no conflict of interests.

This item is under license Reconocimiento-NoComercial de Creative Commons 4.0 Internacional (CC BY-NC 4.0).

The mention of trademarks of specific equipment, instruments or materials is for identification purposes, there being no promotional commitment in relation to them, neither by the authors nor by the publisher



Universidad Agraria de La Habana
**CENTRO DE MECANIZACIÓN
AGROPECUARIA**

➡ Investigación de la Mecanización Agrícola, utilizando Sistemas Conservacionistas y Sustentables.

➡ Cursos y Entrenamientos de Posgrado, Maestrías y Doctorados en Ingeniería Agrícola;

➡ Editor de la Revista Ciencias Técnicas Agropecuarias, publicación trimestral en idioma español;

➡ Servicios Científico-Técnicos:

Solicitudes de ofertas a:
Dr.C. Yanara Rodríguez López
Centro de Mecanización Agropecuaria
Autopista Nacional y Carretera de Tapaste km 23, San José de las Lajas,
Mayabeque, Cuba. Apdo. 18-19
Tel.: (53)(47) 864346
e-mail: yanila@unah.edu.cu

Maquinaria Agrícola & Instrumentos de Medición:

- Balanza Electrónica para el Pesaje de Ganado;
- Balanzas para Cerdos y Ovinos.
- Laboratorio de Oleohidráulica:
- Descontaminación de Aceites;
- Fabricación de Equipos Portátiles de Filtraje de Aceites;
- Recuperación (Emboquillado) & Fabricación de Mangueras;
- Diagnóstico y Evaluación de Circuitos Oleohidráulicos y sus Componentes;
- Cursos y Entrenamientos de Capacitación en Oleohidráulica.