

# **Modelos presupuestales de costeo aplicados en la producción de una hectárea de piña oro miel (MD2)\***

## **Budgetary models of costing applied in the production of one hectare of honey gold pineapple (MD2)**

## **Modelos orçamentais de custeio aplicados na produção de um hectare de abaxi de mel (MD2)**

### **Masby Haisury Mina-Viveros**

Contadora pública, Investigadora Universidad del Valle, Cali - Colombia  
masby.mima@correounivalle.edu.co <https://orcid.org/0000-0002-6320-3126>

### **Juan Pablo Hincapié-Mejía**

Magíster en Contabilidad, Contador público y Profesor catedrático del programa de Contaduría Pública de la Universidad del Valle, Cali - Colombia  
juan.pablo.hincapie@correounivalle.edu.co <http://orcid.org/0000-0003-3776-7670>

Fecha de recepción: Diciembre 1 de 2017

Fecha de aceptación: Diciembre 31 de 2017

### **Resumen**

El objetivo de este documento se centra en diseñar un modelo de presupuestos para la óptima producción de una hectárea de piña oro miel (MD-2) en la vereda Alegrías (Santander de Quilichao, Cauca), utilizando el costeo total o absorbente. Se consideran dos alternativas de producción: la primera, realizando control de malezas con herbicidas y la segunda, de manera manual; cada alternativa conjuga siete diferentes posibilidades para la determinación de los costos de producción. En lo metodológico, la investigación es de tipo descriptiva; testimonial; documental; inductiva; realiza un estudio de caso y su enfoque es mixto. Debido a las condiciones del terreno y a las prácticas realizadas por los agricultores en los procesos de pre-siembra, siembra, mantenimiento-sostenimiento y cosecha, el trabajo concluye que la alternativa metodológica de costeo y presupuestos para la producción eficiente de una hectárea de piña oro miel es la labranza mínima realizando control de malezas con herbicidas.

**\*Cómo citar:** Mina-Viveros, M. H., Hincapié-Mejía, J. P. (2018). Modelos presupuestales de costeo aplicados en la producción de una hectárea de piña oro miel (MD2). Revista Libre Empresa, 15(1), 65-90 <https://doi.org/10.18041/1657-2815/libreempresa.29.003>  
Este es un artículo Open Access bajo la licencia BY-NC-SA <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

## Palabras clave

Costos de producción, costos y presupuestos, labranza mínima, metodologías de costeo, producción agrícola.

JEL: D24, M49, O13, Q10

## Abstract

The objective of this document is to design a budget model for the optimal production of one hectare of honey gold pineapple (MD-2) in the village of Alegrías (Santander de Quilichao, Cauca), using total or absorbent costing. Two production alternatives are considered: the first, performing weed control with herbicides and the second, manually; each alternative combines seven different possibilities for the determination of production costs. Methodologically, the research is descriptive; testimonial; documentary film; inductive performs a case study and its approach is mixed. Due to the conditions of the land and the practices carried out by farmers in the processes of pre-sowing, planting, maintenance-sustaining and harvesting, the work concludes that the methodological alternative of costing and budgets for the efficient production of one hectare of honey gold pineapple is the minimum tillage, controlling weeds with herbicides.

## Keywords

Production costs, costs and budgets, minimum tillage, costing methodologies, agricultural production.

## Resumo

O objetivo deste trabalho centra-se na concepção de um modelo de orçamento para a produção ótima de um hectare de abacaxi ouro mel (MD-2) sobre a caminho Alegrias (Santander de Quilichao, Cauca), usando o custo total ou absorção. Duas alternativas de produção são consideradas: a primeira, realizando controle de plantas daninhas com herbicidas e a segunda, manualmente. Cada alternativa combina sete possibilidades diferentes para a determinação dos custos de produção. Metodologicamente, a pesquisa é descritiva; documentário; indutivo; realiza um estudo de caso e sua abordagem é mista. Devido às condições da terra e às práticas de agricultores nos processos de pré-semeadura, plantio, manutenção - suporte e colheita, o documento conclui que a metodologia alternativa de custos e orçamentos para a produção eficiente de um hectare de abacaxi ouro mel é o cultivo mínimo, controlando ervas daninhas com herbicidas.

## Palavras-chave

Custos de produção, custos e orçamentos, plantio mínimo, metodologias de custeio, produção agrícola.

## 1. Contextualización

La vereda Alegrías está ubicada en una zona de afrodescendientes que hace parte del Consejo Comunitario de la Cuenca Río Páez Quinamayó (CURPAQ) conformado por 17

veredas (Incoder, 2013). El municipio de Santander de Quilichao está subdividido en 10 zonas y la vereda Alegrías está ubicada en la zona 5, a dos kilómetros de la cabecera municipal de Santander de Quilichao, a la orilla de la Vía Panamericana que comunica con Popayán, la capital del departamento del Cauca. En la vereda Alegrías, los cultivos de yuca y piña son la principal fuente generadora de empleo y recursos económicos para los habitantes (Quinamayó, 2014).

Para la producción de un cultivo de piña, una gran parte de los agricultores de la vereda Alegrías se ve obligada a solicitar préstamos en el Banco Agrario de Colombia, la cual es su principal fuente de financiación para el establecimiento y sostenimiento de sus cultivos (Quinamayó, 2014). Sin embargo, la gran inversión de recursos realizada por los agricultores sobre sus cultivos, en ocasiones, no se ve recompensada debido a que algunos productores experimentan grandes pérdidas económicas como consecuencia de la inexistencia de estrategias sobre el buen manejo del cultivo de la piña, o bien, debido al mal manejo o desconocimiento de los factores y variables que intervienen en el desarrollo y sostenimiento de los cultivos (Asohofrucol, 2013), lo cual genera, a fin de cuentas, que algunas familias a nivel local se queden sin su sustento económico a causa de lo ya indicado.

Para la obtención de óptimos resultados en los cultivos de piña, los agricultores de la vereda Alegrías de Santander de Quilichao, además de contar con una fuente de financiación, les es “indispensable la elaboración y manejo de un sistema presupuestal de producción, dado que es una herramienta indispensable” (Spencer, 1993, p. 81) y de suma importancia para establecer un control sistemático y detallado de cada uno de los costos en los que incurren, y, a la vez, facilitar el análisis de lo invertido en la producción en cualquier momento (Asohofrucol, 2013).

Por lo anterior, resulta imprescindible adelantar esfuerzos que procuren la consolidación de conocimiento tácito a explícito (Nonaka *et al.*, 1994), respecto de las prácticas tradicionales de cultivo de los agricultores de la vereda Alegrías de Santander de Quilichao, asimismo, el de señalar y sugerir estrategias específicas para el adecuado manejo de variables y factores que intervienen en el desarrollo de un cultivo de piña (Asohofrucol, 2013), que coadyuven, finalmente, en el fortalecimiento de prácticas agrícolas de producción con altos niveles de calidad y efectividad (Botero, 2015).

Para alcanzar el objetivo de *diseñar un modelo de presupuesto para la producción de una hectárea de piña oro miel (MD-2) en la vereda Alegrías en Santander de Quilichao*, este trabajo intenta responder a las siguientes preguntas de investigación: ¿cuáles son las prácticas y costumbres de los agricultores para la producción de una hectárea de piña en la vereda Alegrías en Santander de Quilichao?, ¿cuáles son los factores y variables que se deben considerar para su establecimiento y sostenimiento productivo?, ¿cuáles son los recursos necesarios para costearlo?, ¿cuál es el presupuesto estimado para su óptima producción?

La estructura expositiva de este documento es la siguiente: Luego de la anterior contextualización en la primera parte, en la segunda parte se presenta la fundamentación teórica sobre el costeo total o absorbente y sobre los factores y variables técnico-científicas en la producción de piña para pasar a exponer, de manera sintética, en la tercera parte, la estructura y delimitación metodológica de la investigación. En la cuarta parte se presentan los resultados alcanzados y el trabajo finaliza con el apartado de conclusiones y recomendaciones en la quinta parte.

## **2. Marco teórico**

### **2.1. Contabilidad de costos y costeo absorbente**

#### **• Conceptualizaciones**

El costo es definido como: “Erogación o desembolso en efectivo, en otros bienes, en acciones de capital o en servicios, o en la obligación de incurrir en ellos, identificados con mercancías o servicios adquiridos o con cualquier pérdida incurrida, y medios en función del dinero en efectivo o pagado o por pagar, o del valor de mercado de otros bienes de capital o servicios proporcionados en cambio” (Kohler, 1982, p. 137).

De acuerdo con Vázquez (1978, p. 13), la contabilidad de costos es una rama de la contabilidad que sintetiza y registra los desembolsos de los sectores primario, secundario y terciario de la economía, (...) con el fin de que puedan medirse, controlarse e interpretarse los resultados de cada uno de ellos a través de la obtención de costos unitarios y totales en progresivos grados de análisis y correlación”. Algunas de sus más importantes características son: es analítica por excelencia; se concentra sobre lo unitario; refleja el conjunto de una serie de elementos; solo registra operaciones internas y “se propone determinar la proporción en que cada elemento afecta el costo de cada unidad del producto (1978, p. 14);

realiza un control de los precios de venta mediante la correlación de los costos unitarios, entre otros.

#### **• Componentes del costo**

Los elementos que integran el costo de un producto son: materia prima (MP), mano de obra (MO) y costos indirectos de fabricación (CIF). La materia prima o materiales, son los recursos que se utilizan para la transformación de un bien o la prestación un servicio que requiere necesariamente la adición de los demás elementos del costo. Según Vázquez (1978) y Polimeni *et al.* (1994), la materia prima se divide en materiales directos e indirectos, los atributos que permiten clasificar entre uno y otro, obedecen al grado de facilidad o dificultad en la identificación y asociación en la fabricación de un producto.

Por otra parte, la mano de obra se refiere al “esfuerzo físico o mental empleados en la fabricación de un producto” (Polimeni *et al.*, 1994, p. 12). Al igual que para la materia prima, esta se clasifica en directa e indirecta y su particularidad se centra en el grado de intervención en la fabricación de un producto. Finalmente, los costos indirectos de fabricación (CIF) constituyen la acumulación de todos aquellos costos que no se pueden identificar directamente en el

proceso de fabricación de un producto. Los CIF pueden clasificarse en fijos (costo total no varía conforme al volumen de producción), variables (costo total varía en proporción directa al volumen de producción), y mixtos (recoge ambas características) (Polimeni *et al.*, 1994, pp. 15-19).

#### • Costeo total o absorbente

De acuerdo con Barillas y Alan (2011); Hernández-Bohórquez (2013); López *et al.* (2009); Peralta *et al.* (2014); Soler y Hernández (2005); Rojas y Camacho (2004), el sistema de acumulación de costos para el sector agrícola (primigenios y/o de poca complejidad) es el costeo total o absorbente. Para Polimeni *et al.* (1994, p. 61), el costeo por absorción es un “método de costeo en el cual todos los costos indirectos y directos de producción, incluidos los costos indirectos de fabricación, se cargan a los costos de los productos”. En otras palabras, los autores afirman que no es posible llevar a cabo una producción sin incurrir en costos indirectos de fabricación fijo o variables.

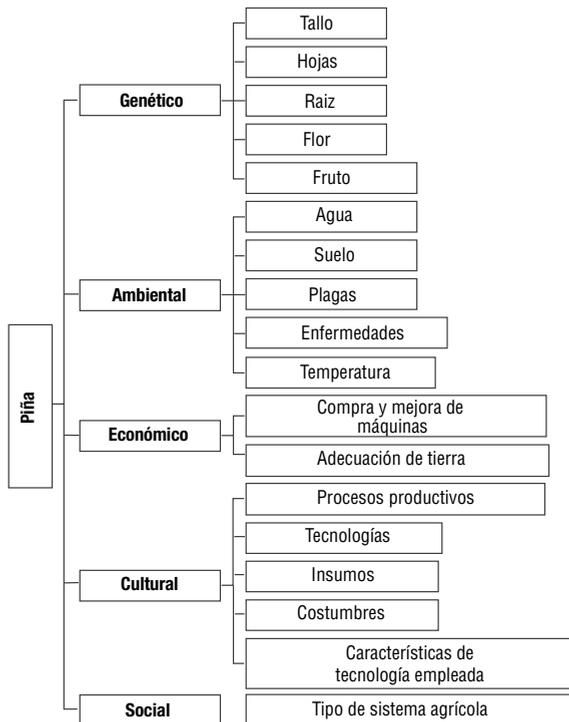
Adicionalmente, Polimeni *et al.* (1994), señalan que:

(...) el costeo por absorción carga todos los costos a la producción excepto aquellos aplicables a los gastos de ventas, generales y administrativos. Por lo tanto, el costo de los artículos manufacturados incluye costos de depreciación de la fábrica, arriendo, seguros, impuestos a la propiedad y demás costos indirectos de fabricación fijos además de los materiales directos, mano de obra directa y los costos indirectos de fabricación variables. Parte de los costos indirectos de fabricación fijos se llevan hacia los inventarios de trabajo en proceso y de artículos terminados hasta que se termine y venda el producto. (Polimeni *et al.* 1994, p. 523).

El costeo por absorción se diferencia del costeo directo puesto que este último “considera solamente los costos de los materiales, la mano de obra directa y los costos de fabricación variables como costos del producto” (Polimeni *et al.* 1994, p. 61), es decir, que los costos indirectos de fabricación fijos no se consideran costos del producto sino que se estiman como costos del periodo en que se causen y por consiguiente, se cargan contra el ingreso (Polimeni *et al.* 1994, p. 523).

## 2.2. Factores y variables que intervienen en la producción agrícola de la piña

De acuerdo con Prager *et al.* (1998), es necesario que las personas que se dedican a los procesos de producción agrícola tengan pleno conocimiento de los siguientes factores que intervienen en la producción agrícola: Directos (Factor genético, Factor ambiental o tierra, Factor económico), e Indirectos (Factor social, trabajo o mano de obra, Factor cultural o administración) (ver Figura 1).



**Figura 1.** Detalle de factores y variables en la producción agrícola de la piña

Fuente: Elaboración propia.

• **Factor genético**

El factor genético “es aquella característica de las plantas y/o animales que se transmiten de una generación a la siguiente. Se les llama genética porque están determinadas por los genes que el organismo hereda de sus padres” (Arbab, 2005, p. 10).

• **Factor ambiental**

El factor ambiental lo conforman, según Salazar (1988), variables como: La temperatura, el suelo, las arvenses, el agua, los insectos, las enfermedades, la luz, el clima.

• **Factor económico**

El factor económico “son todos aquellos recursos que forman todo el equipo de producción y aquellos recursos financieros que en un momento dado pueden intervenir (entrar) en el sistema para complementar o mejorar los procesos o función de producción” (Malago & Prager, 2001, p. 104).

• **Factor social, trabajo o mano de obra**

Malago y Prager (2001, p. 104) indican que el factor trabajo o mano de obra, pertenece al componente socio-cultural, y su disposición va de acuerdo con la zona, tipo de sistema agrícola y características tecnológicas de la misma.

### • Factor cultural o administración

El factor cultural o administración es tomado como “un factor auxiliar de producción, su comprensión y análisis están relacionados con la toma de decisiones sobre los procesos productivos. Para ello, el productor recibe información de mercados, nuevos procesos tecnológicos y diversidad de insumos, como también sobre legislación” (Malago & Prager, 2001, p. 105).

### 3. Aspectos metodológicos

A continuación, se conceptualiza cada una de las técnicas, estrategias y enfoques metodológicos utilizados en el desarrollo del trabajo de investigación.

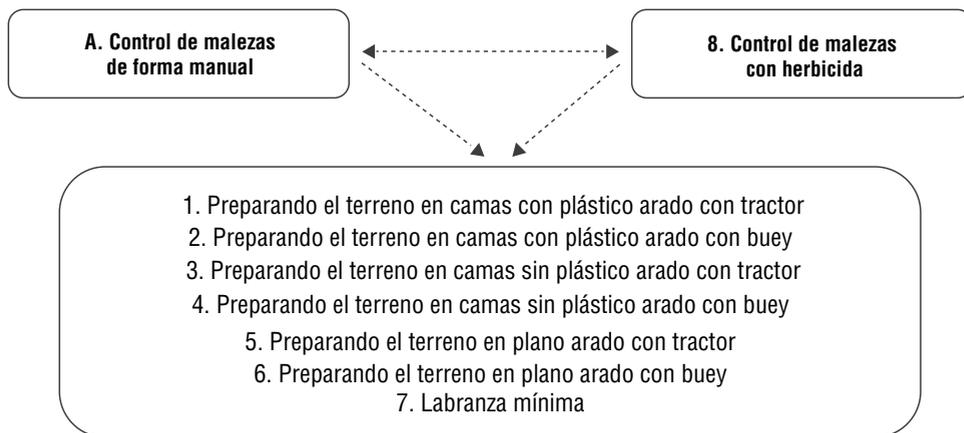
La investigación de tipo descriptiva tiene como propósito la delimitación y caracterización de los hechos que conforman el problema de investigación (Méndez, 1995); el método de observación es un “proceso mediante el cual se perciben deliberadamente ciertos rasgos existentes en la realidad por medio de un esquema conceptual previo y con base en ciertos propósitos definidos” (Méndez, 1995, p. 134); el método inductivo consiste en sacar conclusiones generalizadas a partir de observaciones y mediciones detalladas (Hendriksen, 1974, p. 6); la investigación documental hace de sus fuentes (numérica y no numérica, primaria y secundaria) su materia prima base, ya que “de la información que se adquiere a partir de los documentos, se elabore un dato para confrontar y triangular con información obtenida mediante técnicas diferentes (...) para posibilitar su validación” (Galeano, 2007, p. 115).

El estudio de caso permite obtener un conocimiento amplio y detallado a través de un estudio profundo y exhaustivo, de uno o pocos objetos de investigación (Sabino, 1992). El enfoque de investigación mixto conjuga elementos de los estudios cualitativos y cuantitativos (Creswell, 2015). En este sentido, los estudios cualitativos ponen especial énfasis sobre la valoración de lo subjetivo, lo vivencial y la interacción entre los sujetos de la investigación y la realidad sociocultural (Galeano, 2007). Los estudios cuantitativos, por otra parte, realizan investigaciones relacionadas con información numérica, examina la probabilidad de las causas-efectos, plantea y confirma hipótesis, hace un análisis eficiente y objetivo de los datos y arroja conclusiones para una amplia cantidad de sujetos (Creswell, 2015, p. 5).

La investigación consta de tres fases que desarrollan, a la par, elementos cualitativos y cuantitativos: en la primera fase se realiza una exploración de fuentes secundarias con el objeto de proveerse de material bibliográfico sobre los fundamentos teóricos y metodológicos de los sistemas de costos y presupuestos de producción, y sobre los factores y variables técnico-científicas en la producción de piña. En cuanto a las fuentes primarias, se realizaron 20 entrevistas estructuradas en los predios de los agricultores de la vereda Alegrías (ver Anexo 1), que facilitaron el identificar los tiempos y el uso de implementos y maquinaria en cada proceso de producción (pre-siembra, siembra, mantenimiento y sostenimiento, cosecha) de una hectárea de piña oro miel (MD-2).

Hecho esto y, derivado del anterior ejercicio testimonial y de observación en terreno, en la segunda fase se identificaron dos prácticas generales de producción que reúne, cada una

de ellas, siete variables de costeo (ver Figura 2). Posteriormente, se consultan y toman de referencia el precio de los insumos necesarios para llevar a cabo el proceso de producción de una hectárea de piña oro miel (MD-2) en la Asociación de productores de fruta de Santander de Quilichao (Frupasa, 2016) (ver Anexo 2). Con base en la anterior información, en la tercera fase se procede a esbozar los catorce diferentes modelos presupuestales de costeo para la producción de una hectárea de piña oro miel (MD-2) con cada una de las posibilidades indicadas en la Figura 2.



**Figura 2.** Modelos presupuestales de costeo para la producción de una hectárea de piña oro miel en la vereda Alegrías (Cauca)

Fuente: Elaboración propia.

## 4. Resultados

### 4.1. Prácticas y costumbres agrícolas locales

En la entrevista estructurada realizada a los 20 agricultores de la vereda Alegrías, se les pide que describan los elementos utilizados y los procesos adelantados para implementar y sostener su cultivo de piña oro miel (MD-2) en una hectárea de tierra, lo anterior, además de buscar regularizar las etapas del proceso productivo, busca recoger información acerca de los diferentes insumos aplicados para alimentar la construcción del sistema de costeo y presupuesto de producción.

En el punto 1 de la encuesta, se halla todo lo relacionado con la preparación del terreno de siembra. Se encontró que un 85% de los terrenos de siembra son propios y un 15% son alquilados; el 20% de la semilla es comprada y el otro 80% es propia; el 85% de los agricultores siembran en terreno plano y un 15% siembran en camas; el tipo de colino más utilizado es el basal en un 90% y el axilar en un 10%; el 100% siembran en surcos dobles en donde el 90% siembran con chuzo y el 10% con barretón; solamente el 10% de los agricultores siembran con plástico y el 60% realiza el drenaje a favor de la pendiente.

El punto 2 de la encuesta aborda la fertilización de las plantas y los insumos empleados para el desarrollo del cultivo. Se encontró con diferentes tiempos de fumigación: el 90% de los agricultores lo realizan cada 20 días, los insumos empleados para estas labores son: Urea, sulfato de amonio, fosfato diamónico, fosfato monoamónico, sulfato de potasio, cloruro de potasio, quelatex calcio, sulfato de manganeso, sulfato de zinc, sulfato de cobre, bórax, sulfato de hierro, ácido cítrico; para el control de plagas utilizan clorpirifós y malatión; para el control de hierbas y malezas utilizan Gesapax, Karmex y Fusilade y para la inducción que es lo último proceso que se realiza en el cultivo para la germinación del fruto, se utiliza Ethrel.

En el punto 3 se indaga sobre la maquinaria empleada para lograr desarrollar las labores de siembra y fertilización del cultivo (ver Tabla 4): la maquinaria y herramientas empleadas por los agricultores encuestados de la vereda Alegrías son 3 máquinas y 5 herramientas. Las máquinas son: moto bomba, bomba de espalda y maruyama. La motobomba es utilizada para llenar las tinas y tanques de agua en donde se preparan los fertilizantes para fumigación, y la maruyama (motor especializado para regar los fertilizantes por planta) ayuda a una fertilización con bajo costo de mano de obra y a reducir tiempos del proceso. Las herramientas son: el machete que es utilizado para cortar postes de gran calibre en el terreno de siembra; la pala es utilizada para deshierbar en medio de las plantas de piña cuando la limpieza es manual sin aplicación de herbicidas; el barretón es utilizado para realizar huecos, donde se siembran las plantas de piña y se colocan los postes para cercar el terreno y proteger el cultivo, las tinas para recolección de agua y las manqeras para el riego del cultivo.

En los puntos del 4 al 8 de la encuesta, se indaga sobre las costumbres de los agricultores, el personal empleado en cada labor requerida en el desarrollo del cultivo, los tiempos de cada labor y el valor por los procesos. Las prácticas y costumbres que emplean algunos agricultores son: Mangueras de riego por gravedad, se utilizan cuando el cultivo está en una zona con grandes pendientes, con esta forma de fertilización y fumigación se ahorran el costo del combustible y aceite para las estacionarias (motores de riego), aumentando el costo de la mano de obra; tarros de *Sprint*, que utilizan cuando se requiere aplicar algún producto en pequeñas cantidades por planta, la aplicación de productos con este mecanismo da seguridad de que se realiza en la zona correcta y en una cantidad adecuada a la planta. La aplicación de cal viva se realiza para corregir las deficiencias del suelo.

Por otro lado, el 80% de los agricultores trabajan con jornales para el control de plagas y malezas (un jornal equivale al valor correspondiente de un día de trabajo en el campo), el otro 20% contratan personas que están especializados en la labor de fumigaciones y fertilizaciones, los cuales cobran por tinas vaciadas; el control de plagas y malezas lo realizan en promedio cada 2 meses, dependiendo de la densidad en el cultivo y los recursos económicos disponibles. Para la siembra de las plantas, las fertilizaciones, el control de plagas y malezas, los agricultores que tienen trabajadores fijos pagan el jornal y los que no lo tienen realizan acuerdos de siembra por hijuelo el cual tiene un costo entre \$90 y \$86 pesos por planta.

El presupuesto se realizó por planta sembrada con un costo de \$86. Para las fertilizaciones quienes no tienen personal fijo contratan personas que tienen máquinas especializadas

(motobomba para llenar las tinas de agua y preparar las mezclas de insumos y estacionaria para aplicar la mezcla al cultivo). Para esta labor se cobra por tinas regadas y para el control de plagas y malezas se realizan contratos para la limpieza total del cultivo.

En los riegos adicionales en el cultivo, se encontró que solo un 10% los realizan, el 90% que no realizan este riego tratan en las fertilizaciones de aplicar una cantidad de agua adicional sobre la planta (solo dejan el agua aplicada en las fumigaciones); el 100% del transporte (fletes) es empleado para llevar los productos al lote donde está el cultivo debido a que están ubicados aproximadamente a dos kilómetros de la zona urbana.

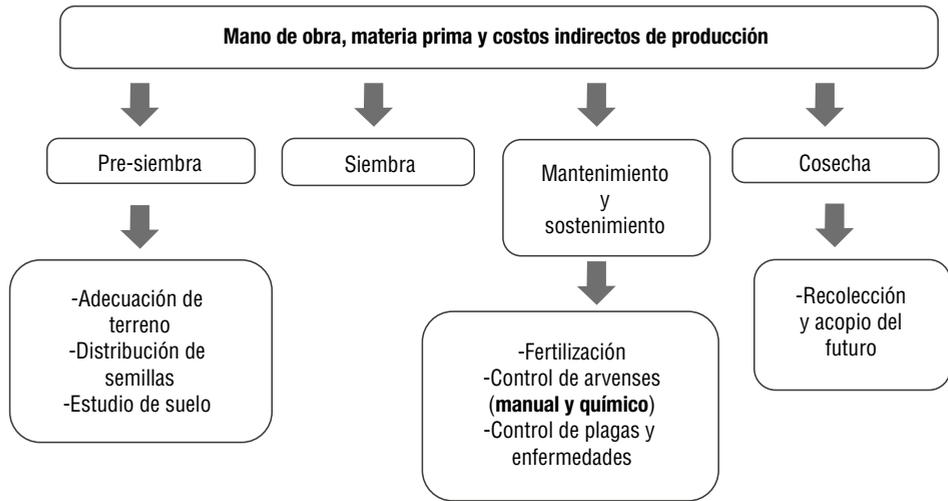
#### **4.2. Elementos necesarios para costear y realizar los presupuestos de producción de una hectárea de piña oro miel (MD-2)**

Los elementos necesarios para la implementación, mantenimiento y sostenimiento de una hectárea de piña oro miel (MD-2) en la vereda Alegrías, que oscila en una producción de entre 55.000 y 60.000 colinos, son la mano de obra, la materia prima y los costos de producción directos e indirectos que se deben tener en cuenta en cada una de las cuatro etapas del cultivo: pre-siembra, siembra, mantenimiento y sostenimiento y cosecha.

Los costos de producción se calcularon con base en el valor del SMMLV fijado para año 2018. La base para el cálculo de los presupuestos son 60.000 plantas, todas compradas, sembradas al contrato por hijuelo plantado, aplicando el plan de fertilización de la Universidad Nacional de Colombia Sede Palmira (Malago & Prager, 2001) y algunos agricultores de la Vereda Alegrías pertenecientes a la asociación Frupasa (2016) donde se especifican las cantidades necesarias de cada producto por tina de 200 litros de agua. El costo de la maquinaria y equipo corresponde a su valor mensual dado que el periodo de producción es de 13 meses.

Los presupuestos elaborados (ver Tablas 1 a 5) recogen el costo total de cada proceso a realizar para lograr la producción de una hectárea de piña oro miel (MD-2). El valor que se refleja en los presupuestos está conformado por el costo de los insumos, la mano de obra y los CIF de cada etapa y proceso. De manera específica, en la Tabla 1 se presentan los elementos que se incurren en la pre-siembra; la Tabla 2 refleja todo lo empleado en el proceso de siembra; la Tabla 3 señala los materiales e insumos necesarios para el mantenimiento y sostenimiento de la producción; en la Tabla 4 se mencionan las herramientas y equipos usados en el proceso de cultivo; y en la Tabla 5 se refleja lo requerido para la etapa de cosecha.

A continuación, se describen las labores realizadas por un agricultor. Al final de cada una de las etapas se describen los procesos con las cantidades y el valor por producto, el personal requerido para la actividad con el valor total de cada labor realizada, indicando sus respectivos precios y unidad de medida; los datos de fumigación fueron tomados del plan de fertilización realizado por Frupasa (2016) (ver Anexo 2).



**Figura 3.** Etapas y elementos del proceso de costeo de producción agrícola

Fuente: Elaboración propia.

### Etapa I: Adecuación del terreno y pre-siembra

Esta etapa está conformada por las siguientes labores: 1) Cercado, lo conforman las actividades de hecha de hoyos, siembra de postes y tiemple del alambre. El presupuesto se realiza contemplando que los postes se colocaron cada 3 metros con cuatro cuerdas de alambre para el cerco; 2) Desmonte o eliminación de malezas, el cual se puede realizar de dos maneras: con herbicida (producto químico) o con actividades manuales, las cuales, utilizan herramientas como la pala y el machete. La forma manual se usa en ocasiones cuando se prepara el terreno con bueyes; 3) Arado del terreno, este proceso también se puede hacer de dos formas: se puede realizar con un tractor o con bueyes, ambas técnicas posibilitan adecuar el terreno con camas o en plano; 4) Estudio de suelo, se realiza para conocer las deficiencias del suelo y poder efectuar correcciones del mismo encalado para neutralizar la acidez del suelo y lograr un terreno más productivo, el estudio de suelo se realiza en laboratorios especializados y tiene un costo fijo de \$170.000 y se procesa por laboratorios de casas agrícolas autorizadas. 5) Acolchado plástico, revestimiento de la tierra con plástico, se realiza solo a las camas, es un costo que el agricultor decide incurrir debido a que tiene una serie de ventajas en el cultivo como: mantiene la humedad del suelo, evita la propagación de maleza en medio de los hijuelos y merma el costo de mano de obra empleada en las labores de limpieza (sostenimiento) del cultivo. Si se hace un buen manejo del plástico puede servir para posteriores cosechas; 6) Trazado con hilo, se realiza para la siembra en plano, para marcar los surcos donde se deben sembrar los hijuelos de piña para que queden en una línea recta, se utiliza un solo rollo debido a que, en la medida en que se va sembrando, se retira el hilo y se marca un surco en otro lugar; 7) Compra y transporte de semillas, esta actividad es realizada por una persona que presta el servicio de transporte de carga (camión o turbo), realiza viajes por contrato y hace el cargue y descargue de las semillas en el terreno.

A continuación se presenta la cédula que identifica los elementos del costo en el proceso de pre-siembra.

**Tabla 1.**

Pre-siembra de una hectárea de hijuelos de piña

Etapa	Insumo	Unidad de medida	Costo	Cantidad	Total	
<b>MP</b>						
Compra de semilla	Axilares	Unidad	180	60,000	10,800,000.00	
<b>MO</b>						
Cerramiento	Postes	Jornal	30,000.00	9	270,000.00	
	Alambre	Jornal	30,000.00	15	450,000.00	
Limpieza	Herbicida	Jornal	30,000.00	2	60,000.00	
	Mano de obra	Jornal	30,000.00	15	450,000.00	
Arado	Tractor	En cama	Jornal	30,000.00	4	120,000.00
		En plano	Jornal	30,000.00	2	60,000.00
	Buey	En plano	Jornal	30,000.00	6	180,000.00
Revestimiento con plástico	Plástico	En plano	Jornal	30,000.00	2	60,000.00
		En cama	Jornal	30,000.00	2	60,000.00
Trazos con hilo	Fibra	Jornal	30,000.00	32	960,000.00	
Corrección de suelo	Cal	Jornal	30,000.00	2	60,000.00	
Transporte de hijuelos	Transporte	Flete	230,000.00	3	690,000.00	
<b>CIF</b>						
Surcado	Postes	Unidad	4,000.00	132	528,000.00	
	Alambre	Rollos	130,000.00	5	650,000.00	
Desmonte	Herbicida	Litro	19,500.00	1	19,500.00	
	Tractor	Con cama	Hora	90,000.00	6	540,000.00
Arado		En plano	Hora	90,000.00	4	360,000.00
	Buey	Con cama	Día	60,000.00	6	360,000.00
En plano		Día	60,000.00	4	240,000.00	
Revestimiento de la tierra con plástico	Con plástico	Rollo	425,000.00	8	3,400,000.00	
Trazos con hilo	Fibra	Rollo	20,000.00	1	20,000.00	
Estudio de suelo	N/A	N/A	170,000.00	1	170,000.00	
Corrección del suelo	Químico					
	Cal	Bulto	8,500.00	20	170,000.00	

Fuente: Elaboración propia

## Etapa II: Siembra

Está conformado por labores como: la desinfección de la semilla (inmersión en productos químicos) y el abonado del suelo (con gallinaza o compost). La siembra de los hijuelos de piña tiene un mismo costo si se realiza en camas o en plano, debido a que cobran por hijuelo plantado si es por contrato. Si la siembra se realiza por jornales tendría un costo más elevado debido a que: por no ser mano de obra especializada en esa labor, el tiempo requerido para la siembra de cada planta es mayor, por tal motivo se recomienda contratar mano de obra especializada en esta labor. La selección de semilla se realiza para sembrar los hijuelos de un tamaño similar en bloques debido a que no siempre todos tienen un mismo tamaño. La Tabla 2, se presenta la cédula que identifica los elementos del costo en el proceso de siembra.

**Tabla 2.**

Siembra de una hectárea de piña

ETAPA	INSUMO	UNIDAD DE MEDIDA	COSTO	CANTIDAD	TOTAL	OBSERVACIÓN
<b>MO</b>						
Siembra	Hijuelos axilares	Unidad	86.00	60,000	5,160,000.00	
Hijuelos	Selección inmersión y distribución	Jornal	30,000.00	10	300,000.00	
<b>Orgánico</b>						
Abonamiento	Gallinaza	Jornal	10.00	60,000	600,000.00	
	Compost	Jornal	10.00	60,000	600,000.00	
<b>CIF</b>						
Abonamiento	Orgánico Gallinaza	Bulto	7,000.00	50	350,000.00	Se realiza una sol vez antes de la siembra
	Compost	Bulto	7,000.00	50	350,000.00	

Fuente: Elaboración propia.

## Etapa III: Sostenimiento y mantenimiento

La etapa de sostenimiento del cultivo está presupuestada para un periodo de nueve meses. Los costos están conformados por labores de fertilizaciones (fumigaciones), es una actividad que se realiza en 14 ocasiones al cultivo, donde se puede usar para esta labor la motobomba para llenar el agua y la estacionaria, un motor especializado de riego para fumigar mata por mata o la bomba de espalda; la manguera se usa para realizar adaptaciones y lograr fumigar todo el cultivo; el combustible y el aceite se utilizan para el funcionamiento de los motores; un equipo de protección conformado por guantes, gorro, tapabocas, camuflado impermeable para evitar que los químicos tengan contacto con la piel al igual que los rayos de sol. La fuente de los datos de fumigación fueron tomados de un plan de fertilización realizado por Frupasa (2016). A continuación, se presentan las cédulas que identifican los elementos del costo en el proceso de sostenimiento y mantenimiento.

**Tabla 3.**

**Sostenimiento de una hectárea de piña**

<b>Etapas</b>	<b>Insumo</b>	<b>Unidad de medida</b>	<b>Costo</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Total</b>	<b>Observación</b>	
<b>MO-Sostenimiento</b>							
Fumigación	Urea						
	Sulfato de amonio						
	D.A.P.						
	M.A.P.						
	Sulfato de potasio						
	Cloruro de potasio	Jornal	45,000.00	42	1,890,000.00	Promediando los costos con alquiler del equipo para fumigación y mano de obra calificada para realizar el proceso	
	Quelatex de calcio						
	Sulfato de cobre						
	Sulfato de manganeso						
	Sulfato de Zinc						
Sulfato de hierro							
Borax							
Acido cítrico							
Inducción	E trhel	Jornal	30,000.00	12	360,000.00		Es el último producto que se aplica al cultivo
	<b>Con herbicida</b>						Los productos se aplican en una mezcla al cultivo
Limpieza	<b>Con plástico</b>	Jornal					
	Karmex	Jornal					
	Gesapx	Jornal	30,000.00	10.00	300,000.00		
	Fusilade	Jornal					
	<b>Sin plástico</b>						
	Karmex	Jornal					
	Gesapx	Jornal	30,000.00	16.00	480,000.00		
	Fusilade	Jornal					
	<b>Manual</b>						
	Con plástico	Jornal	30,000.00	50.00	1,500,000.00		
Sin plástico	Jornal	30,000.00	200.00	6,000,000.00			
Fungicida	Fosetyl	Jornal	N/A	N/A	N/A	No se le calcula el costo de la mano de obra debido a que se aplica en una mezcla con los otros productos, ya está calculado	
	Clopyrifos	Jornal	N/A	N/A	N/A		
Plaguidas	Malathion	Jornal	N/A	N/A	N/A		
	Cipermetrina	Jornal	N/A	N/A	N/A		
<b>CIF - Sostenimiento</b>							
Fumigación	Urea	Bulto	49,000.00	13.68	670,320.00		
	Sulfato de Amonio SAM	Bulto	39,000.00	1.44	56,160.00		
	D.A.P.	Bulto	84,000.00	4.32	362,880.00		
	M.A.P.	Bulto	70,000.00	2.40	168,000.00		
	Sulfato de potasio	Bulto	135,000.00	1.92	259,200.00		
	Cloruro de potasio (KCL)	Bulto	56,000.00	11.52	653,184.00	Esta labor se realiza cada 20 días	
	Quelatex de Calcio	Kilo	27,000.00	28.80	777,600.00		
	Sulfato de cobre	Kilo	10,000.00	12.00	120,000.00		
	Sulfato de magnesio	Kilo	7,000.00	3.00	21,000.00		
	Sulfato de Zinc	Kilo	5,800.00	62.40	361,920.00		
	Sulfato de hierro	Kilo	2,700.00	28.80	77,760.00		
	Bórax	Kilo	4,000.00	19.20	76,800.00		
	Acido cítrico	Kilo	7,000.00	7.20	50,400.00		
	Inducción, hormonas	Etrhel	Litro	250,000.00	1.00		250,000.00
<b>Con herbicida</b>							
Limpieza	Karmex	Kilo	31,500.00	10.00			La limpieza se realiza cada que lo decida el agricultor por lo general se realizan mínimo 5 limpiezas durante el desarrollo del cultivo cuando es manual
	<b>Con plástico</b>						
	Gesapax	Litro	16,000.00	5.00	490,360.00		
	Fusilade	200 Ml	29,800.00	3.20			
	Karmex	Kilo	31,500.00	20.00			
	<b>Sin plástico</b>						
	Gesapax	Litro	16,000.00	10.00	980,720.00		
	Fusilade	200 Ml	29,800.00	6.40			
	<b>Manual</b>						
	Con plástico	Pala	N/A	N/A	N/A	N/A	
Sin plástico		N/A	N/A	N/A	N/A		

Fuente: Elaboración propia

Etapa	Insumo	Unidad de Medida	Costo	Cantidad	Total	Observación
<b>CIF - Sostenimiento</b>						
Fungicida	Fosetyl	Gramos	19,500.00	26.50	516,750.00	Se aplica antes de sembrar los hijuelos y cuando lo requiera el cultivo.
	Clopyrifos	Litro	23,000.00	19.20	441,600.00	
Plaguicidas	Malathion	Litro	25,000.00	14.40	360,000.00	
	Cipermetrina	Litro	17,500.00	9.60	168,000.00	
Transporte	Transporte de insumos y productos al cultivo	Flete	55,000.00	4	220,000.00	Cálculo de el transporte de insumos del almacén al cultivo
	Machete	Unidad	14,000.00	1	14,000.00	Se compran una sola vez
Herramientas	Pala	Unidad	16,000.00	1	16,000.00	
	Lima	Unidad	6,000.00	1	6,000.00	
	Barretón	Unidad	30,000.00	1	30,000.00	
	Bomba de espada	Unidad	250,000.00	1	250,000.00	Se compran una sola vez
Equipos	Moto bomba	Unidad	950,000.00	1	950,000.00	
	Mangueras	Rollo	55,000.00	1	55,000.00	
Equipo de protección	Guantes, tapa boca, gorra, traje impermeable, otros	Unidad	190,000.00	1	190,000.00	
Combustible	Gasolina	Galón	8,200.00	8	65,600.00	Se usan para el funcionamiento la motobomba y la maruyama
Lubricante	Aceite	0.25	18,000.00	1	18,000.00	

**Tabla 4.**

Herramientas y equipos usados en el proceso productivo y mantenimiento de una hectárea de piña

Etapa	Insumo	Unidad de Medida	Costo	Cantidad	Total	Observación
<b>CIF</b>						
	Machete	Unidad	15,000.00	1	15,000.00	Se compra una sola vez y se pueden utilizar en labores de limpieza del terreno y en el sostenimiento del cultivo
Herramientas	Pala	Unidad	12,000.00	1	12,000.00	
	Lima	Unidad	6,000.00	1	6,000.00	
	Barretón	Unidad	30,000.00	1	30,000.00	
	Bomba de espalda	Unidad	50,000.00	1	50,000.00	Se compra una sola vez y se pueden utilizar en labores para el sostenimiento del cultivo
Equipos	Moto bomba	Unidad	196,000.00	1	195,000.00	
	Mangueras	Rollo	55,000.00	1	55,000.00	
Equipo de protección	Guantes, tapa boca, gorra, traje impermeable, otros.	Unidad	200,000.00	1	200,000.00	
Combustible	Gasolina	Galón	8,895.00	8	71,160.00	Se usa para el funcionamiento la motobomba y la maruyama
Lubricante	Aceite	Pinta	18,000.00	1	18,000.00	

Fuente: Elaboración propia.

### Etapa IV: Cosecha

Esta etapa la integran las labores de: recolección del fruto, acopio, selección y clasificación. La Tabla 5, se presenta la cédula que identifica los elementos del costo en el proceso de cosecha.

**Tabla 5.**

Cosecha de una hectárea de piña

Etapa	Insumo	Unidad de medida	Costo	Cantidad	Total	Observación
<b>M.O</b>						
	Recolección	Tonelada				
	Acopio	Tonelada				
	Selección y clasificación	Tonelada	35,000.00	80	2,800,000.00	
	Pesaje	Tonelada				
	Empaque	Tonelada				
	Cargue	Tonelada				
<b>CIF</b>						
	Canastas		85,000.00	4	340,000.00	

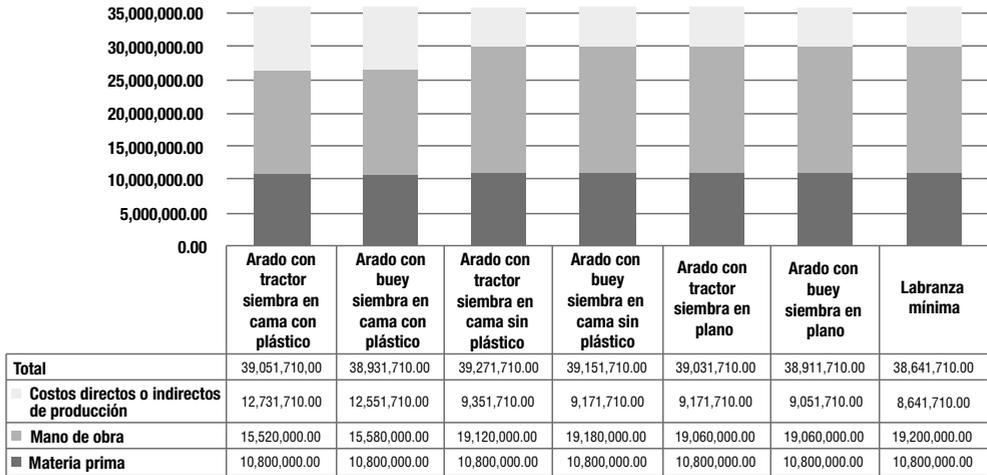
Fuente: Elaboración propia.

#### 4.4. Modelos presupuestales en la producción de una hectárea de piña oro miel (MD-2)

Teniendo en cuenta los factores y variables para el establecimiento y sostenimiento de una hectárea de piña oro miel (MD-2) en la vereda Alegrías en Santander de Quilichao, se obtiene como resultado 14 diferentes modelos de presupuesto de los cuales 7 brindan información de los costos de producción del cultivo realizando limpieza con herbicida, y, los otros 7, con limpieza manual (sin herbicida). Las alternativas que se pueden evidenciar para la producción de piña con las diversas preparaciones son:

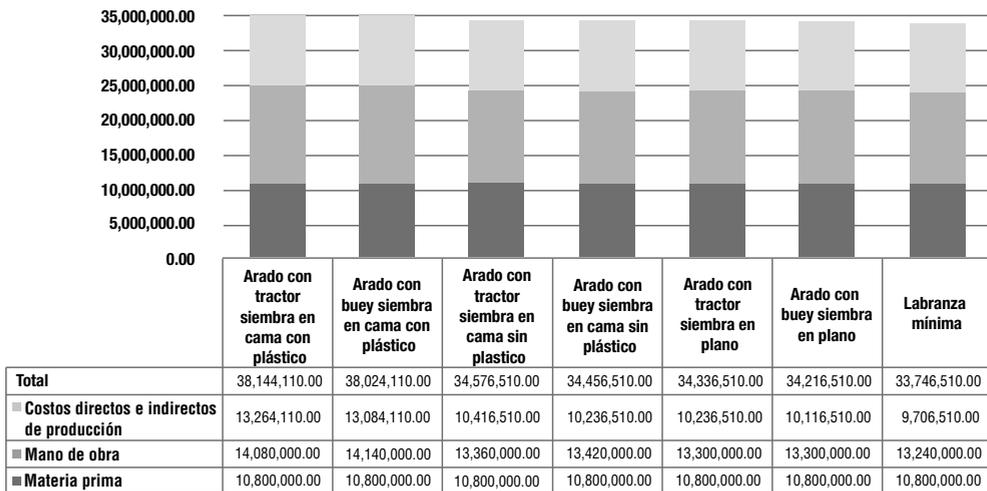
- Preparando el terreno en camas con plástico arado con tractor
- Preparando el terreno en camas con plástico arado con buey
- Preparando el terreno en camas sin plástico arado con tractor
- Preparando el terreno en camas sin plástico arado con buey
- Preparando el terreno en plano arado con tractor
- Preparando el terreno en plano arado con buey
- Labranza mínima (es una siembra en la cual solo se realizan labores básicas en el cultivo como la compra de semilla, la siembra se realiza sin preparación de suelo, no se ara el terreno y se aplica con corrección del suelo).

A continuación, se presenta la consolidación de los 14 modelos de costos y presupuestos en la producción de una hectárea de piña oro miel (MD-2). La Figura 4 contiene las primeras 7 posibilidades presupuestales de producción realizando limpieza manual (sin el uso de herbicidas), la Figura 5 agrupa la información de las restantes posibilidades de producción realizando limpieza del cultivo con herbicidas y, en la Figura 6, se realiza un comparativo de los modelos presupuestales de costos de producción.



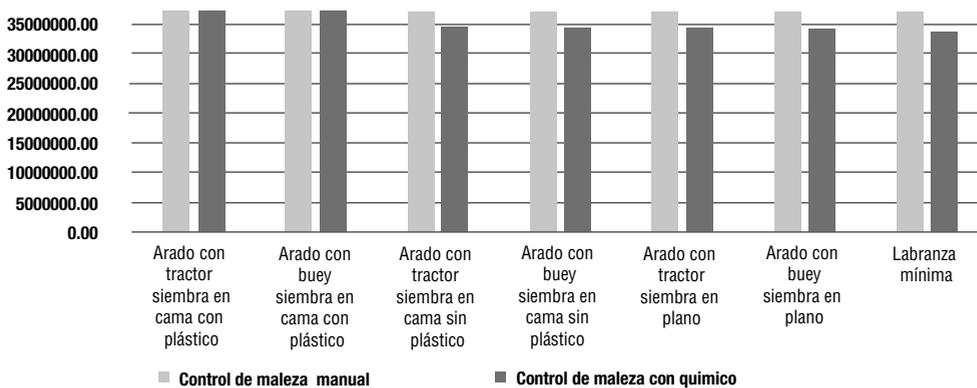
**Figura 4.** Modelo A - Costos y presupuestos de producción (sin herbicida)

Fuente: Elaboración propia.



**Figura 5.** Modelo B - Costos y presupuestos de producción (con herbicida)

Fuente: Elaboración propia.



**Figura 6.** Comparación de modelos de presupuestos de costos de producción

Fuente: Elaboración propia.

Luego de considerar la información de las Figuras 4, 5 y 6, la Tabla 6 sintetiza las principales ventajas y desventajas de adelantar la producción de una hectárea de piña oro miel (MD-2), con cada una de las siete posibilidades de preparación presupuestal.

**Tabla 6.**

Ventajas y desventajas del cultivo según alternativas de preparación de la producción

Tipo de preparación	Ventaja	Desventaja
Preparando el terreno en camas con plástico arado con tractor	<ul style="list-style-type: none"> <li>No se requiere mucha mano de obra.</li> <li>Mantiene húmedo el suelo.</li> </ul>	Es un proceso costoso al principio del cultivo.
Preparando el terreno en camas con plástico arado con buey	<ul style="list-style-type: none"> <li>La tierra queda suelta y las plantas tendrán mejor desarrollo de la raíz.</li> <li>Al momento de las limpiezas sea manual o con químicos no hay riesgo de atrasar las plantas por el movimiento de la pala o por los químicos que se caen sin intención.</li> </ul>	Antes de realizar la preparación de terreno hay que usar mano de obra para retirar vegetación muy densa.
Preparando el terreno en camas sin plástico arado con tractor	<ul style="list-style-type: none"> <li>Queda la tierra bien suelta para el desarrollo de la raíz.</li> </ul>	Al momento de las limpiezas sea manual o con químicos hay riesgo de atrasar las plantas por el movimiento de la pala o por los químicos que se caen en la planta sin intención.
Preparando el terreno en camas sin plástico arado con buey	<ul style="list-style-type: none"> <li>Queda el terreno manejable y permite el desarrollo de la raíz.</li> </ul>	
Preparando el terreno en plano arado con tractor	<ul style="list-style-type: none"> <li>Queda la tierra bien suelta para el desarrollo de la raíz.</li> </ul>	
Preparando el terreno en plano arado con buey	<ul style="list-style-type: none"> <li>No dificulta el desarrollo de las raíces.</li> </ul>	
Labranza mínima	<ul style="list-style-type: none"> <li>El más económico empleando limpieza sea con químicos o de forma manual.</li> </ul>	La tierra será compacta y las plantas tendrán dificultad en el desarrollo de la raíz.

Fuente: Elaboración propia.

## 5. Conclusiones

Son varias las conclusiones que arroja la investigación: Primero, los factores y variables genéticas, ambientales, económicas, culturales y sociales para la producción de un cultivo de piña tienen gran influencia en los agricultores de la vereda Alegrías, ya que la decisión de la siembra a implementar depende de la topografía del terreno.

Segundo, las prácticas y costumbres de los agricultores de la vereda Alegrías son muy similares en cuanto a la forma de fertilizar, de plantar la semilla (surcos dobles) y en los tiempos de fertilización (cada 20 días). No obstante, ninguno de los agricultores realiza estudio de suelo para determinar si la condición del terreno de siembra es la adecuada para el cultivo, siendo este proceso uno de los más importantes para un buen desarrollo de la planta y la optimización de la producción.

Tercero, la preparación de la producción por labranza mínima es la más factible para un agricultor porque requiere pocos recursos económicos, tiene la ventaja de producir frutas orgánicas y la desventaja de ser atacado por plagas y enfermedades que dañarían las plantas atrasando su desarrollo y por consiguiente los frutos. Por otro lado, la siembra con plástico es la más costosa cuando se realiza por primera vez, sin embargo, el 10% de los agricultores que lo utilizan expresan que es mejor que sembrar sin plástico, dado que el plástico ayuda a mantener la humedad de la tierra, al control de plagas y malezas, y, si es bien tratado, puede reutilizarse en posteriores siembras.

Cuarto, los costos de producción de una hectárea de piña oro miel (MD-2) en la vereda Alegrías ubicada en Santander de Quilichao (Cauca) oscilan entre los \$34.00.000 y los \$39.000.000 aproximadamente, donde, en promedio, el 29% de los costos corresponde a semilla, el 42% corresponde a mano de obra directa e indirecta y el 29% corresponde a costos directos e indirectos de producción. Dicho todo lo anterior, se concluye que la mejor alternativa de producción de una hectárea de piña oro miel (MD-2) bajo las condiciones dadas del estudio, es mediante la labranza mínima realizando limpieza con herbicida.

No está demás señalar que, al proponer un modelo de presupuestos para la óptima producción de una hectárea de piña oro miel (MD-2), se espera (i) que la propuesta permita complementar la forma tradicional de siembra de los agricultores para lograr buenos resultados al más bajo costo; (ii) que constituya una guía para aquellos agricultores que quieran optimizar los costos de su producción y, (iii) que las personas que por primera vez quieran desarrollar tal cultivo cuenten con algunas bases teórico-prácticas y orientaciones técnicas para llevarlo a cabo.

Respecto a las recomendaciones, estas se plantean sobre dos ejes: los agricultores y futuras investigaciones. A los agricultores se les invita a: 1) Implementar de manera gradual cultivos con procesos orgánicos que minimicen el uso de químicos, para contribuir al cuidado de la salud del agricultor/consumidor, del medioambiente y en obtener productos de mayor calidad; 2) Contratar mano de obra especializada con el propósito de disminuir el tiempo del proceso de siembra; 3) Sembrar con acolchado plástico ya que este ayuda a minimizar el costo del control de malezas y a mantener la humedad del suelo, y 4) Colocar puntos

ecológicos para la recolección de recipientes de agroquímicos con el fin de implementar mejores prácticas sostenibles y solidarias con el medioambiente.

En cuanto a futuras investigaciones, sería de gran ayuda para los pequeños agricultores que se realizaran estudios que busquen dar respuesta a preguntas como: ¿cuál es la rentabilidad por hectárea de cultivo?, ¿cuál es el costo ambiental en la producción?, ¿cuál es la influencia del cultivo en la socio-economía de sus habitantes?, ¿cuáles son las ventajas de llevar un registro sistematizado de los costos incurridos en la producción?

## Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

## Referencias bibliográficas

1. Arbab, Farzam. (2005). Factores que intervienen en la producción agrícola En: Producción de alimentos en pequeñas parcelas, unidad uno sembrando cultivos. Editorial Nurani Ltda. FUNDAEC Cali, Colombia.
2. Asociacion de productores de fruta de Santander de Quilichao (Frupasa). (2016). Plan de Fertilización. Santander de Quilichao, Cauca.
3. Barillas, V., & Alan, F. (2011). Estudio de mercado y financiero para la exportación de piña MD2 hacia los Estados Unidos (Tesis de licenciatura). Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano, Honduras.
4. Hernández-Bohórquez, J. C. (2013). Estructura de costos de producción de piña oro miel o md2 bajo un modelo de producción limpia [diapositivas]. En: 1er Congreso Latinoamericano de Piña (Villavicencio, noviembre). Disponible en: [http://www.asohofrucol.com.co/archivos/biblioteca/biblioteca\\_277\\_Estructura%20de%20costos%20de%20producci%C3%B3n%20de%20pi%C3%B1a%20MD2.pdf](http://www.asohofrucol.com.co/archivos/biblioteca/biblioteca_277_Estructura%20de%20costos%20de%20producci%C3%B3n%20de%20pi%C3%B1a%20MD2.pdf)
5. Creswell, J. W. (2014). A concise introduction to mixed methods research. Sage Publications.
6. Kohler, Erick. (1982). Diccionario para Contadores. Trad. R. Cárdenas. Uteha México, p. 115.
7. López Herrera, M.; WingChing-Jones, R., & Rojas-Bourrillón, A. (2009). Características fermentativas y nutricionales del ensilaje de rastrojo de piña (Ananas comosus). *Agronomía Costarricense*, 33(1), 1-15.
8. Malago-Manrique, Ricardo & Prager Mosquera, Martín. (2001). La Función de Producción. En: *El Enfoque de Sistemas: una opción para el análisis de las unidades de producción agrícola*. Universidad Nacional de Colombia sede Palmira. Feriva S.A.
9. Nonaka, I., Byosiere, P., Borucki, C. C., & Konno, N. (1994). Organizational knowledge creation theory: a first comprehensive test. *International Business Review*, 3(4), 337-351.
10. Peralta I., E., Mazón, N., Murillo I., A., y Rodríguez Ortega, D. G. (2014). Manual agrícola de granos andinos: Chocho, quinua, amaranto y ataco. Cultivos, variedades, costos de producción (4a ed.). INIAP, Estación Experimental Santa Catalina, Programa Nacional de Leguminosas y Granos Andinos. Publicación Miscelánea no. 69.
11. Prager, Martin; González, Ana; Hernández Roberto; De Valcárcel, Francia & Arbab, Farzam. (1983). Proceso de producción agrícola y pecuaria, bosquejo general En:

- Impulsor en Bienestar Rural Tecnología Agrícola y Pecuaria. Editorial Nurani Ltda. FUNDAEC Cali, Colombia.
12. Rojas-Acuña, L. A., & Camacho-Buberth, G. (2004). Piña (Ananas comosus L. Merr) sembrada en labranza mínima y labranza convencional en San Carlos, Costa Rica. *Agronomía Mesoamericana*, 15(2), 161-172.
  13. Salazar Castro, Raúl. (1988). Breve reseña histórica de la piña En: *Memorias Curso Nacional de Frutas*. Palmira, Valle. Noviembre.
  14. Soler Montcouquiol, R., & Hernández Plascencia, J. (2005). Producción y comercialización de la naranja: caso región Acateno Hueytamalco en el estado de Puebla, México. *Revista Mexicana de Agronegocios*, IX (16), 510-519.
  15. Spencer, M. H. (1993). Capítulo 4: El sector público-El gobierno: elección pública y tributación. En: *Economía contemporánea* (pp. 73-98), 3° edición. Barcelona. Editorial Reverté S.A.
  16. Vázquez, J. C. (1978). *Tratado de costos I*. Buenos Aires. Editorial Aguilar S.A.

## Anexos

### Anexo 1.

Encuesta aplicada a los agricultores de la Vereda Alegrías, ubicada en Santander de Quilichao (Cauca)

#### La información suministrada persigue fines exclusivamente académicos.

Objetivo: Esta encuesta ayudará a definir los elementos utilizados por los agricultores de la Vereda Alegrías requeridos para costear la producción de una hectárea de piña Oro Miel o MD2 en la vereda Alegrías ubicada en Santander de Quilichao Cauca, para el desarrollo de una Propuesta de un modelo de presupuesto en la producción de una hectárea de piña oro miel o md2 en la Vereda Alegrías, en Santander de Quilichao Cauca.

Nombre completo: \_\_\_\_\_

Años cultivando: \_\_\_\_\_ sexo: \_\_\_\_\_ edad: \_\_\_\_\_

A continuación, se realizarán una serie de preguntas; marque con una X su respuesta

En el punto 1 de la encuesta se encuentra todo lo relacionado con la preparación del terreno y la siembra

#### 1) Terreno y siembra

1.1) ¿Cómo adquiere la semilla?

- a) Compra
- b) Presta
- c) Propia
- d) A y C
- e) Otros

1.2) ¿Cómo realiza la preparación del terreno y siembra?

- a) Arado tractor y siembra en plano
- b) Arado con buey y siembra en plano
- c) Arado con tractor y surcado

- d) Arado con tractor y en cama
- e) Arado con buey y encama
- f) Arado con buey y surcado
- g) Preparado con buey
- h) Otros

1.3) ¿Qué tipo de semilla utiliza?

- a) Colino basal
- b) Axilar
- c) Corona
- d) Péndulo o radicular
- e) A y B
- f) Otros

1.4) Forma de plantar la semilla

- a) Surcos dobles
- b) Suecos triples
- c) Otro

1.5) Forma de plantar la semilla, (forma de siembra)

- a) Barretón
- b) Chuzo
- c) Palín
- d) Otro

1.6) ¿Qué sistema de siembra utiliza?

- a) Sin plástico
- b) Con plástico
- c) Otros

1.7) El lote, terreno para siembra, es:

- a) Propio
- b) Alquiler
- c) terreno de un amigo donde siembra en compañía
- d) Prestado
- e) Otros

1.8) ¿Realiza drenajes?

- a) Sí realiza a favor de la pendiente
- b) Sí realiza a través de la pendiente
- c) No los realiza
- d) Otros

**En el punto 2 se encuentran preguntas relacionadas con la fertilización de las plantas, insumos empleados para el desarrollo del cultivo**

**2)¿Cada cuánto realiza proceso de fertilización en el cultivo?**

- a) Cada 10 días
- b) Cada 15 días

- c) Cada 20 días
- d) Cada 30 días
- e) Más de 30 días
- f) Otros

2.1) ¿Qué insumos emplea para desarrollar la floración del cultivo de piña?

- a) Ethrel
- b) Urea
- c) Boro
- d) Potasio
- e) Cobre
- f) Cal
- g) Todos los anteriores

2.2) ¿Qué insumos utiliza para prevención y control de plagas, malezas y enfermedades?

- a) Ethrel
- b) Insecticidas
- c) Fungicidas
- d) Herbicidas
- e) Adherente
- f) Cal
- g) Todos los anteriores

**En el punto 3 se tienen preguntas relacionadas con la maquinaria o equipos empleados para lograr desarrollar labores de siembra, fertilización, control y prevención de plagas y enfermedades del cultivo de piña.**

3.1) ¿Qué instrumentos o equipos utiliza para la fertilización?

- a) Bomba de espalda
- b) Mangueras de riego por gravedad
- c) Tarros de Sprint
- d) Estacionaria
- e) Otros

3.2) ¿Qué instrumentos utiliza para control de malezas?

- a) Palas
- b) Bomba de espalda
- c) Manguera de riego por gravedad
- d) Forma manual
- e) Estacionarias
- d) Otro

3.3) ¿Qué instrumentos utiliza para control de enfermedades y plagas?

- a) Bomba de espalda
- b) Manguera de riego por gravedad
- c) Estacionaria
- d) Otro

En los puntos del 4 al 8 se encuentran preguntas relacionadas con las costumbres de los agricultores el personal empleado en cada labor requerida durante el desarrollo del cultivo, (un jornal equivale a 1 persona con el valor correspondiente a un día de trabajo en el campo).

**4) Personal empleado en las actividades**

4.1) Personal utilizado para siembra de 5000 plantas de piña.

- a) 2 jornales
- b) 3 jornales
- c) 4 jornales
- d) 5 jornales
- e) Mayor o igual a 6

4.2) Personal utilizado para fertilización de 5000 plantas de piña

- a) 2 jornales
- b) 3 jornales
- c) 4 jornales
- d) 5 jornales
- e) Mayor o igual a 6 jornales

4.3) Personal utilizado para control de malezas de 5000 plantas

- a) 2 jornales
- b) 3 jornales
- c) 4 jornales
- d) 5 jornales
- e) Mayor o igual a 5

4.4) Personal utilizado para control de plagas y enfermedades de 5000 plantas

- a) 2 jornales
- b) 3 jornales
- c) 4 jornales
- d) 5 jornales
- e) Mayor o igual a 5

**5) Días empleados para:**

5.1) ¿Cuántos días emplea en labor de siembra?

- a) 3
- b) 4
- c) 5
- d) 6
- e) Mayor o igual a 7

5.2) ¿Cuántos días emplea para realizar fertilizaciones?

- a) 2
- b) 3
- c) 4
- d) Mayor o igual a 5

5.3) ¿Cuántos días emplea para realizar control de malezas a 5000 plantas de piña?

- a) 2
- b) 3
- c) 4
- d) 5
- e) Mayor o igual a 6

5.4) ¿Cuántos días emplea para realizar control de plagas y enfermedades de 5000 plantas?

- a) 2
- b) 3
- c) 4
- d) 5
- e) Mayor o igual a 6

**6) ¿Aplica riegos en el cultivo o solo deja el agua aplicada en las fertilizaciones? si su respuesta es Sí indicar la maquinaria utilizada y personal contratado para esa labor**

- a) Sí
  - Maquinaria utilizada
  - 1) Aspersión
  - 2) Sistema de goteo
  - 3) Bombas de espalda
    - 1 jornal
    - 2 jornales
    - 3 jornales
  - 4) Mangueras de riego por gravedad
    - 1 jornal
    - 2 jornales
    - 3 jornales
- b) No
- c) Otro

**7) Indique (promedio) cada cuánto decide limpiar el cultivo (teniendo en cuenta periodos de lluvia)**

- a) 2 meses
- b) 3 meses
- c) 4 mese
- d) No realiza

**8) Indicar que tipo de transporte emplea para movilizar materiales e insumos.**

- a) tracción animal
- b) Automóvil

**Anexo 2.**

**Plan de fertilizaciones FRUPASA**

Tinas a aplicar

Insumo	Nombre producto	Unidad	Q	Desinfección y Fertilización	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	Total	Bulto (kg)
					días															
Fertilizantes (Elementos Mayores)	Urea	Kilos		24	24	24	48	60	60	72	72	72	72	72	72	72	72	72	684	13.68
	SAM	Kilos		0	24	48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	72	1.44
	DAP	Kilos		72	72	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	216	4.32
	MAP	Kilos		0	0	0	24	24	0	24	0	24	0	24	0	24	0	0	120	2.4
Fertilizantes (Elementos Menores)	KCLESTANDAR	Kilos		24	24	36	36	60	60	60	60	60	60	60	60	60	96	0	576	11.52
	SULFATO DE POTASIO	Kilos		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	96	0	96	1.92
	Galio Cuadado	Gramos		0	7200	0	0	7200	0	0	0	0	0	0	0	0	7200	0	28800	28.8
	Sulfex Magnesio	Gramos		7200	7200	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200	0	146400	146.4
Fertilizantes (Elementos Menores)	Sulfex Zinc	Gramos		4800	4800	4800	4800	4800	4800	4800	4800	4800	4800	4800	4800	4800	4800	0	62400	62.4
	Sulfex Cobre	Gramos		2400	2400	0	0	0	0	0	2400	0	0	0	2400	0	0	0	12000	12
	Borax	Gramos		0	0	0	0	0	4800	0	4800	0	4800	0	4800	0	4800	0	19200	19.2
	Sulfex Hierro	CC		0	0	4800	0	4800	0	4800	0	4800	0	4800	0	4800	0	0	28800	28.8
Insecticidas	Acido Citrico	Gramos		0	0	1200	0	1200	0	1200	0	1200	0	1200	0	1200	0	0	7200	7.2
	Clorpirifos	CC		4800	4800	0	4800	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	19200	19.2
	Malathion	CC		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4800	4800	0	14400	14.4	
	Cipermetrina	CC		0	0	0	0	0	4800	0	4800	0	0	0	0	0	0	0	9600	9.6
Fungicida	Fosetyl-Rhodax	Gramos		6000	7200	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13200	13.2
	Gesapax	CC	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100	Con Plástico 8
Herbicidas	Karmex	Gramos	200	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	200	Con Plástico 16
	Fusilade	CC	40.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	40	Con Plástico 0.32
Hormonas	Ethrel	CC		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	480	9.6

**Fuente:** Frupasa (2016).