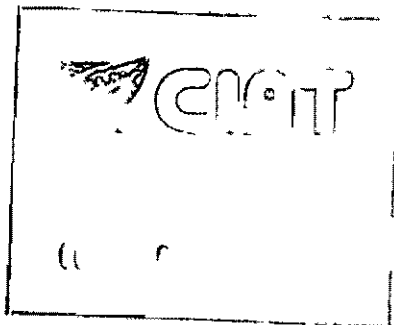
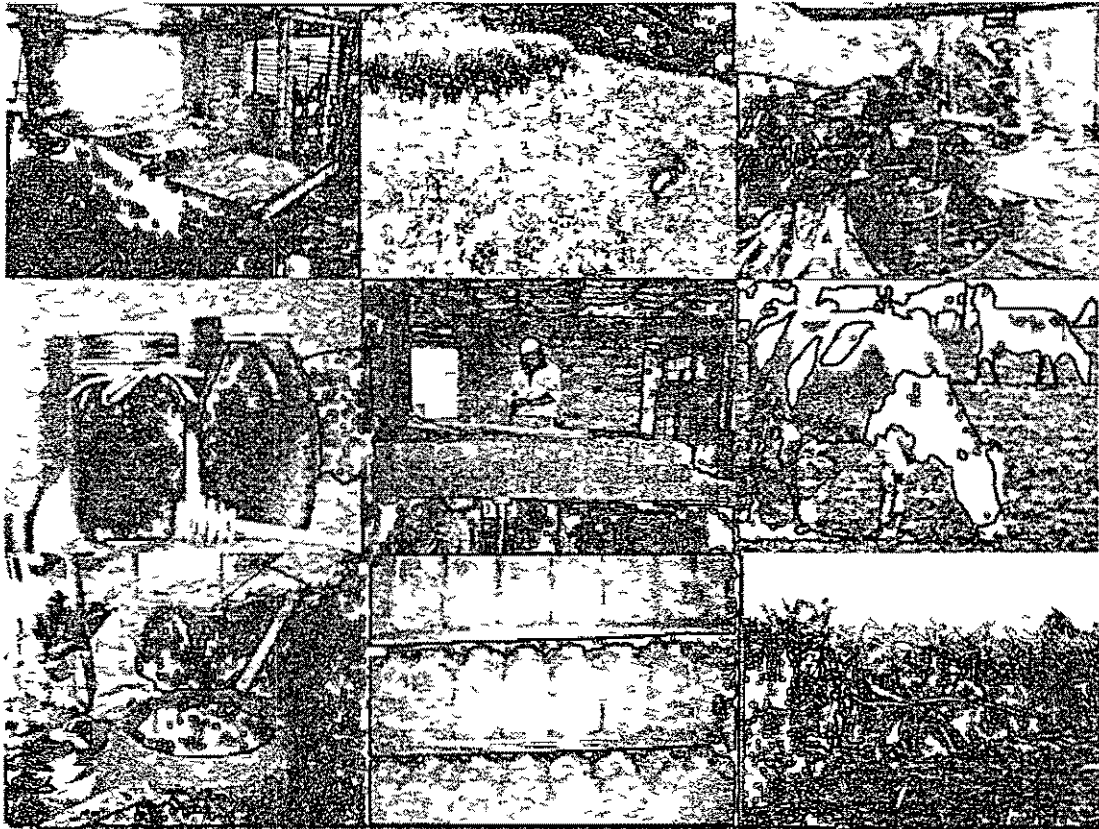


HF
5415
02
R5

ANEXOS

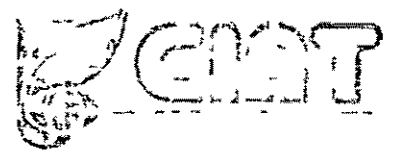
Anexos
c 2

Análisis Socio-Empresarial de Usos y Opciones de Mercado para Productores de Caña Panelera en Barreras Vivas en el Norte del Departamento del Cauca



Juhana Andrea Rizo Vallejo
Carlos Felipe Ostertag Galvez

Noviembre 15, 2001



UNIDAD DE INFORMACION Y DOCUMENTACION

15 JUL 2002

Proyecto Desarrollo de Agroempresas Rurales & Unidad de Suelos

LISTA DE ANEXOS

	pag
Anexo 1 Ayudas memorias de los modelos financieros	74
Anexo 2 Ayuda memoria "Cultivo de caña panelera en barreras vivas actual"	75
Anexo 3 Ayuda memoria "Trapiche de tecnología tradicional"	79
Anexo 4 Ayuda memoria "Trapiche de tecnología ajustada "	84
Anexo 5 Ayuda memoria "Trapiche de tecnología mejorada comunitario	89
Anexo 6 Ayuda memoria "Trapiche de tecnología mejorada privado"	93
Anexo 7 Ayuda memoria "Estufa CIPAV (12% de U C I)"	97
Anexo 8 Ayuda memoria "Ganado lechero (razas cruzadas)	102
Anexo 9 Modelo financiero Cultivo de caña panelera en barreras vivas actual	106
Anexo 10 Modelo financiero Trapiche de tecnología tradicional	111
Anexo 11 Modelo financiero Trapiche de tecnología ajustada	119
Anexo 12 Modelo financiero Trapiche de tecnología mejorada (comunitario)	129
Anexo 13 Modelo financiero Trapiche de tecnología mejorada (privado)	137
Anexo 14 Modelo financiero Estufa CIPAV (12% de U C I)	145
Anexo 15 Modelo financiero Ganado lechero (razas cruzadas)	153
Anexo 16 Modelo financiero Cultivo de caña panelera en barreras vivas modificado	158
Anexo 17 Modelo financiero Estufa CIPAV (30% de U C I)	163
Anexo 18 Modelo financiero Ganado lechero (razas criollas)	171
Anexo 19 Matriz de parametros financieros	176
Anexo 20 Colaboradores del proyecto	177

14 ANEXOS

Anexo 1 Ayudas memorias de los modelos financieros

En los siguientes anexos se presenta la explicación detallada sobre la elaboración y componentes de cada modelo financiero. Esta información incluye i) una introducción al modelo, ii) las fuentes de información, iii) los datos reales y supuestos, iv) la logística y funcionamiento de la opción planteada y v) los parámetros financieros o de rentabilidad. También, para facilitar la comprensión de los modelos financieros, se describe la información que existe en cada una de las matrices en que están divididos.

Los modelos son deflactados, manejan una tasa de descuento o real del 4.35%, que es igual al costo de oportunidad (DTF o tasa de ahorro) correspondiente al último semestre del año 2000 en Colombia (13.1% efectivo anual), menos la inflación acumulada para el mismo año (8.75%).

Los modelos que se detallan a continuación son:

- CULTIVO DE CAÑA PANELERA EN BARRERAS VIVAS ACTUAL
- TRAPICHE DE TECNOLOGIA TRADICIONAL
- TRAPICHE DE TECNOLOGIA AJUSTADA
- TRAPICHE DE TECNOLOGIA MEJORADA (COMUNITARIO)
- TRAPICHE DE TECNOLOGIA MEJORADA (PRIVADO)
- ESTUFA CIPAV (12% DE U C I)
- GANADO LECHERO (RAZAS CRUZADAS)

Anexo 2 Ayuda memoria "Cultivo de caña panelera en barreras vivas actual

Zona de estudio Municipio de Caldono, norte del Departamento del Cauca

El modelo corresponde a un cultivo de caña panelera sembrada como barrera viva o curvas a nivel, perpendiculares a la pendiente. El sistema de siembra utilizado es el **traslape** (siembra de cogollos de la caña a nivel horizontal uno encima y dos debajo). Se asume que el proyecto se inicia en el año 2000 y finaliza en el 2009, al terminarse el ciclo productivo del cultivo. Para efectos del modelo no se tiene en cuenta las ventajas económicas y de sostenibilidad a largo plazo de un productor que implementa barreras vivas en su finca (conservando los suelos), sino, solamente el efecto a corto plazo por la venta de la caña (como ingresos inmediatos).

Este proyecto asume que un agricultor es propietario de una finca y que siembra caña en barreras vivas, acompañadas por otros cultivos. Todas las utilidades o pérdidas del cultivo corresponden al agricultor dueño de la finca.

Logística y funcionamiento del cultivo y venta de la caña panelera

El manejo de este cultivo se inicia, cuando los agricultores siembran los cogollos de la caña panelera (variedad POJ) y los disponen uno encima del otro de manera lineal en la superficie. El espacio sembrado de caña que maneja este modelo es de 200 m lineales, lo que equivale a 200 m² (200 m X 1 m). Cuando las barreras empiezan a crecer, el agricultor no incurre en gastos de fertilización como tal, ya que aprovecha los fertilizantes que caen por la ladera de los cultivos acompañantes. Se realizan dos desyerbas por cada corte de barrera, es decir que en los nueve años del proyecto, se hacen 14.

El agricultor de la zona espera 18 meses para hacer el primer corte de las barreras de caña y luego da un tiempo de recuperación de la barrera de 15 meses para realizar los siguientes cortes. Al cortar la caña el agricultor consigue un caballo para realizar el acarreo (operación que consiste en transportar la caña desde el sitio del cultivo hasta la finca).

Cuando la caña se encuentra en la finca del productor, contrata un servicio de transporte (vehículo a gasolina) y la lleva hasta el trapiche más cercano, que es el trapiche de tecnología tradicional. La distancia promedio entre la finca y el trapiche es de 3 km. Cuando el trapiche recibe la caña, la convierte en panela y le paga al productor con la mitad de la producción. El productor la destina a

autoconsumo o los excedentes los transporta al punto de venta y los vende. El bagazo de la caña es destinado por el trapichero como combustible de la hornilla.

Matrices del modelo

Este modelo está compuesto por 4 matrices, que se explican a continuación:

- **Matriz de información básica (I)** el área sembrada del cultivo evaluado en el modelo es de 200 m lineales (cantidad que corresponde al espacio promedio sembrado de todos los productores de la zona que participaron en el transcurso de la investigación). En la misma matriz se encuentra el rendimiento del cultivo que es igual a 18 kg de caña/m lineal, cuando la producción se hace cada 15-4 meses. El rendimiento anual es de 14 Kg de caña/ m lineal. El primer corte de caña empieza a partir del segundo año del proyecto, y en el quinto año no se realiza corte. Para dar mayor claridad en el modelo, se saca una producción anual, al dividir la producción total del proyecto (25,200 kg de caña) entre 9 años. Este valor se divide entre 12 meses para sacar la producción mensual.
- **Matriz de costos y precios unitarios (II)** en esta matriz se describen todos los costos y precios por unidad, en que incurre el agricultor para poder sembrar los 200 m lineales de caña. También muestra el precio de venta de la caña. En la inversión, el precio del terreno es de una finca que se encuentra ubicada a 6 km de la carretera Panamericana en el Municipio de Caldoño. La información de los precios de las herramientas y los insumos se recogieron en los diferentes almacenes agrícolas ubicados en el Municipio de Santander de Quilichao. La mano de obra de la zona se maneja por jornales. Un jornal equivale a 8 horas de labores agrícolas y se paga con \$7,000 al finalizar el día (incluyendo el almuerzo). El valor del jornal para labores de preparación del terreno es más alto (\$14,000). Los precios del transporte de la panela y la caña fueron sondeados con los transportadores, en el cruce de Pescador (Caldoño).

El pago que reciben los agricultores por la caña en los trapiches, es igual al 50% de la producción de panela. El precio de venta expresado en pesos, se obtuvo al dividirse 3,600 kg de caña/corte entre el doble del factor de conversión caña a panela de un trapiche de tecnología tradicional (es decir entre 21.2 kg/kg). Este valor se multiplicó por el precio de venta de un kg de panela en Caldoño (\$670). Finalmente, el valor obtenido se dividió entre 3,600 kg de caña. El precio de venta expresado en pesos es igual a \$31.6/kg de caña.

- **Matriz de cantidades (III)** esta matriz enseña todas las cantidades requeridas para cada año de las variables mencionadas en la matriz de costos y precios unitarios, también enseña los rendimientos del cultivo por año.

El terreno utilizado es el 2% de una hectárea al igual que el gasto anual de las herramientas.

En la mano de obra, casi todas las labores agrícolas del cultivo son realizadas por el mismo productor. Para efectos del modelo se asume un costo de oportunidad de la mano de obra, comparándolo con el de la zona (o del mercado). En el año cero (inicio de siembra) se utilizan 1.5 jornales para la preparación del terreno y siembra. La cantidad de mano de obra requerida durante todo el proyecto es de 21 jornales, incluyendo las personas que realizan el corte y el alce de la caña. El agricultor que tenga caballos en su finca utiliza uno por cada corte, de lo contrario debe alquilar los animales.

Para transportar 3,600 kg de caña que se producen en la finca, se hacen 1.5 viajes y se transportan 4.3 bultos de panela.

Los rendimientos anuales del cultivo equivalen a los rendimientos de caña por el área sembrada en las respectivas épocas de corte.

- **Matriz de costos e ingresos (IV)** esta matriz es el resultado de multiplicar los datos de la matriz de costos y precios unitarios por la matriz de cantidades, en cada uno de los años de la proyección. Además se divide en 3 partes: inversión, costos variables (insumos, mano de obra, acarreo y transporte) y costos fijos. Los productores entrevistados en la zona, no tienen conocimiento sobre la importancia de darle un costo fijo a las labores administrativas, de contabilidad o de vigilancia, por lo tanto, entre los agricultores del trabajo, se decide que el valor mensual a pagar, si llegase a existir un administrador encargado del cuidado del cultivo, sería de \$2,000/mes.

En esta matriz, cada uno de los costos tiene su respectivo peso, es decir, el porcentaje que representa sobre el valor del costo total o de operación de los 9 años del proyecto.

Las ventas se encuentran estipuladas al final de la matriz, y son el resultado de multiplicar los rendimientos anuales de caña por el precio de venta.

Parametros financieros y calculos de la rentabilidad

Matriz de flujo de caja sin financiaci3n y calculo de la rentabilidad (V) enseña la proyección económica del modelo para los nueve años y los parámetros de la rentabilidad. En el año cero, se maneja la inversión de una manera negativa al flujo neto de caja (por ser un egreso inicialmente).

En los modelos de producción agrícola, existen dos tipos de inversión: la inversión inicial y la inversión preproducción. La inversión inicial se refiere a las construcciones, equipos, terrenos, mano de obra y herramientas necesarios para cultivar la caña en barreras vivas, más un 10% de imprevistos, de su valor inicial. La inversión preproducción es la suma de la inversión inicial más los costos (fijos y variables) antes de la primera cosecha o período preproducción.

La rentabilidad de este cultivo es del 1%, el valor presente neto es igual a \$-16,632, el porcentaje de margen bruto es de 38% y de margen neto es de 11%. Para hallar estos valores se descuenta a varios años el flujo de caja (ingresos menos egresos), utilizando una tasa de descuento previamente escogida (costo de oportunidad menos inflación anual).

El promedio de jornales al año es igual al cociente entre los jornales de todo el proyecto y los 9 años que dura.

El volumen de ventas en el cual los ingresos son iguales a los costos totales (variables más fijos) es de 2,011 kg caña al año, lo que significa que vendiendo esta cantidad de caña, el modelo se encuentra en su punto de equilibrio.

El punto de equilibrio en ventas es de \$63,541/año.

Anexo 3 Ayuda memoria "Trapiche de tecnología tradicional"

Zona de estudio Municipio de Caldono, norte del Departamento del Cauca

Este modelo corresponde a un trapiche de tecnología tradicional, que produce panela como producto principal y cachaza y bagazo como subproductos del proceso. Este proyecto se inicia en el año 2000 y termina en el 2012, tiene una duración de 12 años.

La mayoría de trapiches de esta tecnología son propiedad de una persona o un grupo familiar que han transferido el trapiche de generación en generación. Los ingresos los constituye la venta de la panela y el uso (costo de oportunidad) o venta de los subproductos, que en el caso de este modelo no se han contabilizado.

Logística y funcionamiento del trapiche

Antes de hablar del funcionamiento del trapiche modelado, se aclara, que esta tecnología es la más antigua y menos eficiente de la zona. El manejo del trapiche se hace en forma semicomunitaria, ya que una parte de su procesamiento lo hace el propietario, y la otra lo hacen entre la comunidad y el propietario. El funcionamiento del trapiche se hace de dos formas relacionadas con la procedencia de la materia prima (caña panelera) y el arreglo que se tenga con los agricultores.

Modalidad de molienda en compañía los agricultores cercanos de la zona (incluidos los de caña en barreras vivas) cubren el costo del transporte de la caña al trapiche y reciben el 50% de la producción de panela. Bajo esta modalidad en el trapiche se produce 8 t de panela anuales, lo que significa que el 50% de esta producción (4 t) es para el productor de caña y el 50% restante es vendida por el dueño del trapiche. Los costos fijos y variables del trapiche son pagados por el propietario, con excepción al de la caña y transporte de esta.

Modalidad de trapiche propio ocurre cuando el dueño del trapiche procesa su propia caña y vende el 100% de la producción de panela. Asume los costos fijos y variables.

Este trapiche opera 6-7 días al mes, en una operación denominada **molienda** y trabaja 11-5 semanas/año. Su producción anual es de 10 t de panela. El 80% (8 t) de la producción anual ocurre bajo modalidad de compañía y el 20% (2 t) restante, bajo modalidad de trapiche propio.

El transporte de la panela se hace el último día de la molienda, es decir al finalizar la semana y se realiza a caballo. La panela se vende en el Municipio de Caldono.

Matrices del modelo

El modelo presenta las siguientes matrices

- **Matriz de informacion basica (I)** aqui se encuentran los indicadores que hacen referencia a los factores tecnicos y los de conversion influyentes en los rendimientos de produccion y la rentabilidad final. Estos indicadores son llamados factores de conversion. El porcentaje de extraccion de jugo de un molino de masas verticales tipico de la tecnologia tradicional, es igual al 50%. El factor de conversion caña a panela es 10.6 kg/kg. Según los trapiches entrevistados en promedio un día de molienda dura 15 horas. La producción promedio diaria es de 7 t de panela, lo que equivale a 126 kg.
- **Matriz de inversion estimada (II)** aqui se establecen todos los gastos de construcciones, equipos y materiales que debe cubrir el dueño del trapiche para procesar la caña panelera. Se asume que el trapichero tiene el terreno al inicio del proyecto. La información sobre precios de las pailas de aluminio, el molino penagos vertical, los materiales y los insumos utilizados en las construcciones se consiguieron en almacenes agricolas, ubicados en el Municipio de Santander de Quilichao. La mano de obra utilizada en las construcciones del trapiche fue cuantificada conjuntamente con los dueños. El valor de la inversión es de \$1,920,000 mas un 10% de imprevistos, lo que da una inversión inicial de \$2,112,000.
- **Matriz de capacidad básica (III)** la producción anual de panela es igual a la producción mensual (0.84 t), multiplicada por los 12 meses que el trapiche trabaja en el año. La producción por molienda en compañía equivale al 80% de la producción total de panela, de la cual se vende el 50%. La producción propia equivale al 20% de la producción total del trapiche. La capacidad instalada se estima al suponer que el trapiche trabaja 6 días a la semana, durante las 52.14 semanas en el año y asumiendo la máxima producción que tecnológicamente puede dar el trapiche (es decir 144 kg de panela/día). La utilización de la capacidad instalada es igual al cociente entre la producción actual y la capacidad instalada, es decir 22%.
- **Matriz de informacion de costos de produccion/t de panela propia (IV)** presenta los costos variables y fijos que son necesarios para producir una tonelada de panela con la caña propia. La cantidad de caña necesaria para producir una t de panela se calcula utilizando los factores de conversion mencionados anteriormente.

Se aclara, que el precio (\$30 kg/ de caña) que se maneja para la caña, es el costo de oportunidad del mercado, es decir, es la respuesta cuando se le pregunta al agricultor que si tuviera que vender su caña cual seria el precio de venta que le pondria?

Estos trapiches gastan 26 5 cargas de leña/t de panela producida, la leña se paga con panela

El empaque utilizado para envolver las panelas es el Sincho de platano, que es un insumo natural, al cual se le concede un costo de oportunidad en el modelo financiero. Los datos sobre precios de los insumos, el transporte de la panela y los insumos del molino, fueron obtenidos en el Municipio de Caldono, con ayuda de los trapicheros. La mano de obra requerida para la elaboración de una t de panela esta conformada por un arriero, un tallador y un melero-hornillero. Cada una de estas personas trabaja 15 horas al día y 119 horas/t de panela producida. El costo de los jornales del arriero y el tallador es de \$7,000, mientras que el del melero-hornillero es de \$10,000. El costo del alquiler de un caballo para que realice la tracción animal, es igual a la mitad de un jornal hombre (\$3,500)

- **Matriz de costos variables/t de panela propia (V)** esta matriz esta dividida en 3 columnas, la primera de izquierda a derecha contiene los conceptos, la siguiente, los costos/t de panela que son el resultado de multiplicar de los datos en la matriz (IV). La última columna, es el peso de los costos o equivalencia expresado en porcentaje respecto al costo total de producción (costos variables mas los fijos) de una tonelada de panela propia
- **Matriz de costos fijos/t de panela propia (VI)** los costos fijos fueron asumidos en conjunto con el dueño del trapiche, ya que se presenta un desconocimiento del papel del administrador que desempeñan en el trapiche. Se acuerdo en conjunto con el trapichero, que si tuvieran que pagar costos fijos el administrador percibiria un ingreso anual de \$212,738 y el vigilante de \$141,826. Se asume un valor de mantenimiento anual de equipos de \$30,391
- **Matriz de informacion de costos de produccion/t de panela por molienda en compañía (VII)** esta matriz estima los costos variables y fijos que son necesarios para producir una tonelada de panela bajo modalidad de molienda en compañía. Debido a que el dueño del trapiche incurre en los mismos gastos para producir la panela en compañía que produciendo panela de su propia caña, la matriz (VII), muestra los mismos datos de la matriz (IV), con excepcion a que la caña no se le asigna un precio de compra sino que es pagada con la panela que se produce
- **Matriz de informacion de costos de la producción total/año (x)** presenta el total de los costos fijos y los costos variables durante un año del funcionamiento del trapiche, cuando el 80% del año se dedican a moler en compañía y el 20% restante muelen su propia caña. El total de las ventas se describe en **la matriz de ventas (XIII)**, donde se muestra el precio de venta de una tonelada de panela (promedio ponderado de los precios de la panela en las diferentes épocas del año en el mercado de Caldono). Las ventas totales equivalen a la suma del total de las ventas de la producción de

panela con su propia caña mas las ventas de la produccion de panela de la molienda en compañía

Parametros financieros y de rentabilidad

Matriz de flujo de caja (XIV) muestra la proyeccion economica del modelo y los parametros de rentabilidad. En el año cero se maneja la inversion de una manera negativa al flujo neto de caja. Se asume desde el primer año un total de ventas del 22% de utilizacion de la capacidad instalada, es decir que no se asume crecimiento de las ventas para esta tecnologia. La utilizacion de la capacidad instalada es igual al cociente entre la produccion actual y la capacidad instalada, es decir el 22%

En esta rentabilidad no se incluyen los ingresos por la utilizacion o venta de los subproductos del proceso, ya que el bagazo no se cuantifica como un egreso al utilizarse como combustible.

El capital de trabajo depende del costo total de produccion y el plazo de pago (en este caso una semana). El valor del **capital de trabajo del año cero** (año 2000) o inicio del negocio (\$74,936), es igual a la suma de los costos fijos y variables del año uno, dividido entre el numero de semanas del año. El valor del **capital de trabajo adicional del año 2 al 11** (escrito como capital de trabajo adicional 2002-2011 en el modelo financiero), que aparece en la columna del año cero, es igual a los valores del capital de trabajo adicional de los años del 2 al 11 llevados al VPN utilizando una tasa de descuento del 4.35%. En el caso de este modelo este valor, es igual a cero porque no existe variacion de los costos variables entre un año y otro, por lo tanto no hay adiccion de capital de trabajo. **El capital de trabajo total** (\$74,936) (en el modelo aparece en la columna del año cero), es igual a la suma del **capital de trabajo del año cero** y el **capital de trabajo adicional del año 2 al 11**.

El capital de trabajo es manejado como un egreso al inicio del proyecto, pero en el año 12, al momento de cerrar el proyecto, se recupera y se considera un ingreso.

El valor residual de activos es igual al 40% de la inversion total y se maneja como un ingreso en el año 12 cuando se ha terminado el negocio, ya que se asume que se venden los activos.

Los egresos del negocio son iguales a la suma de los costos variables y los costos fijos durante toda la proyeccion. El flujo neto de caja en el año cero se concibe de manera negativa, ya que es igual a las ventas menos la inversion inicial y el capital de trabajo, en los años siguientes equivale a las ventas menos los costos fijos y variables.

El modelo tiene una rentabilidad del 4% y un valor presente neto igual a \$-117,128. Tambien presenta un margen neto de 4% y un margen bruto de 14%.

El número total de jornales es igual al cociente entre la suma de todas las horas utilizadas para la mano de obra en el proyecto y 8 horas (tiempo considerado como una jornada de trabajo en la zona)

El volumen de ventas en el cual los ingresos son iguales a los costos totales es de 1 2 t de panela al año, lo que significa que vendiendo esta cantidad de panela el negocio se encuentra en su punto de equilibrio

El punto de equilibrio en ventas es de \$800,266/año

Anexo 4 Ayuda memoria “Trapiche de tecnología ajustada”

Zona de estudio Municipio de Santander de Quilichao, norte del Departamento del Cauca

Es el modelo de un trapiche de tecnología ajustada, que produce panela como producto principal y cachaza y bagazo como subproductos del proceso. El proyecto se inicia en el año 2000 y termina en el 2012, tiene una duración de 12 años.

La mayoría de trapiches de esta tecnología son propiedad de una persona o de un grupo familiar. Se denominan trapiches ajustados y no mejorados, porque aun no han sido implementadas todas las mejoras tecnológicas necesarias, para pertenecer al nivel de trapiche mejorado. Los ingresos del proyecto los constituye la venta de la panela y el uso (costo de oportunidad) o venta de subproductos, que en el caso de este modelo no se han contabilizado.

Logística y funcionamiento del trapiche

Este trapiche se maneja de forma semicomunitaria, ya que una parte de su procesamiento lo hace el propietario, y la otra lo hacen entre la comunidad y el propietario. El funcionamiento del trapiche se hace de dos formas relacionadas con la procedencia de la materia prima (caña panelera) y el arreglo que se tenga con los agricultores.

Modalidad de molienda en compañía los agricultores se encargan de transportar su caña al trapiche y reciben el 71% de la producción de panela. Bajo esta modalidad se producen 77 43 t de panela al año, lo que significa que el 71% de esta producción (54 84 t) es para el productor de caña y el 29% (22 59 t) restante es vendida por el dueño del trapiche. Los costos fijos y variables son pagados por el trapiche con excepción al de la caña, el transporte de esta, la leña de las hornillas y la mano de obra del bagacero que se utiliza en el proceso de elaboración de panela (costos que cubren los agricultores).

Modalidad de trapiche propio ocurre cuando el dueño del trapiche procesa su propia caña y vende el 100% de la producción de panela. El trapiche asume los costos fijos y variables.

El trapiche opera 4 días a la semana, 52 14 semanas en el año y produce anualmente 103 24 t de panela. Del 100% (103 24 t) de la producción anual de panela, el 75% (77 43 t) se produce bajo modalidad de compañía y el 25% (25 81 t) restante se produce bajo modalidad de trapiche propio.

El transporte de la panela se hace el último día de la molienda, es decir, al finalizar la semana y se realiza en un vehículo a gasolina. La panela se vende en el mercado de Santander de Quilichao.

Matrices del modelo

El modelo se divide en las siguientes matrices:

- **Matriz de información básica (I)** se encuentran los indicadores que hacen referencia a los factores técnicos y los de conversión influyentes en los rendimientos de producción y de rentabilidad final. Estos indicadores se obtuvieron con los resultados promediados de las evaluaciones que se realizaron en los trapiches (utilizados como muestra) para esta tecnología. También se realizó el mismo procedimiento de evaluación en los trapiches de tecnología mejorada. Las evaluaciones se hicieron de la siguiente manera:
 - Se aseguró que durante las evaluaciones el trapiche trabajara en condiciones normales, para asemejar lo más posible los datos a la realidad.
 - En el momento de aprontar la caña en el trapiche, se seleccionaron aleatoriamente muestras de las diferentes variedades que llegaban a ser procesadas.
 - Posteriormente se pesaron los tallos de las cañas (sin cogollos y sin hojas) utilizando como equipos la balanza reloj, el tripode y la coleta.
 - Luego se procede a moler la cantidad de caña pesada y se pesa la producción de guarapo.
 - Se tomó el tiempo que dura el proceso de extracción del jugo.
 - Paralelamente se pesó la cantidad de bagazo y por último la producción total en kilogramos de panela.

El factor de conversión caña a panela es de 9 kg/kg. Según los trapiches de esta tecnología, un día de molienda dura 15 horas y la producción diaria es de 27.5 @, lo que equivale a 495 kg de panela. La producción mensual es igual a la producción diaria multiplicada por 4.34 semanas de un mes.

- **Matriz de inversión estimada (II)** se asume que el trapichero tiene el terreno al inicio del proyecto. La información de los precios de las pailas de aluminio, el motor del molino, los materiales para las construcciones, la mano de obra requerida en las construcciones y las herramientas fueron dadas por los dueños de los trapiches y por CORPOTUNIA (institución encargada de apoyar las mejoras tecnológicas). El precio del mercado de un molino R2 de masas horizontales fue conseguido en la Casa Agraria de Popayan. El valor de la inversión inicial es de \$11,505,900, más un 10% de imprevistos, da una inversión inicial de \$12,656,490.
- **Matriz de capacidad básica (III)** la producción anual de panela es igual a la producción mensual (8.6 t), multiplicado por los 12 meses que el

trapiche trabaja en el año. La producción en compañía es el 75% de la producción anual de panela, de la cual se vende el 29%. La producción propia equivale al 25% de la producción anual de panela. La capacidad instalada se estima al suponer que el trapiche trabaja 6 días a la semana durante 52.14 semanas en el año y asumiendo la máxima producción que tecnológicamente puede dar el trapiche (630 kg de panela/día).

La utilización de la capacidad instalada es igual al cociente entre la producción actual y la capacidad instalada, es decir 52%.

- **Matriz de información de costos de producción/t de panela propia (IV)** presenta los costos variables y fijos que son necesarios para producir una tonelada de panela con la caña propia. La cantidad de caña necesaria para producir una tonelada de panela se calcula utilizando los factores de conversión mencionados anteriormente. Se aclara que el precio (\$30/kg de caña), es el costo de oportunidad del mercado de la caña de la zona donde se encuentra ubicado el trapiche. Estos trapiches gastan 15 cargas de leña/t de panela producida, ya que las hornillas hacen un mejor aprovechamiento de la combustión del bagazo. La leña se paga con panela. El empaque utilizado para envolver las panelas es una bolsa de papel, al cual se le concede el costo de oportunidad en el modelo financiero. Los datos sobre los precios de los insumos, el transporte de la panela y los insumos del molino fueron obtenidos en el Municipio de Santander de Quilichao con la ayuda de los trapicheros de la zona. La mano de obra requerida para la elaboración de una tonelada de panela está conformada por el tallador, bagacero, el atizador, el melero y el moldero a los cuales se les paga \$450 por @ de panela producida. El pago al administrador se incluye como costo variable, porque está en función de la producción, se paga \$300 por @ producida. Para producir una tonelada de panela deben trabajar 31 horas cada uno.
- **Matriz de costos variables/t de panela propia (V)** está dividida en tres columnas, la primera de izquierda a derecha contiene los conceptos, la siguiente los costos/t de panela que son el resultado de multiplicar los datos en la matriz (IV) y la última columna, es el peso de los costos o equivalencia expresado en porcentaje respecto al costo total de producción (costos variables más fijos) de una tonelada de panela propia.
- **Matriz de costos fijos (VI)** los costos fijos son similares a los costos fijos del trapiche de tecnología comunitaria, porque se considera que presentan un manejo organizativo similar. Al mantenimiento de la planta se le da un valor mensual de \$68,827 y la vigilancia un valor de \$77,431 al mes.
- **Matriz de información de costos de producción/t de panela por molienda en compañía (VII)** esta matriz estima los costos variables y fijos que son necesarios para producir una tonelada de panela bajo la modalidad de molienda en compañía. El dueño del trapiche incurre en los mismos gastos para producir la panela en molienda en compañía que

produciendo panela de su propia caña (matriz VII), con excepción de la compra de la caña, la compra de la leña y la mano de obra del bagacero

- **Matriz de información de costos de la producción total/año (x)** presenta el total de los costos fijos y los costos variables durante un año del funcionamiento del trapiche, cuando el 75% del año se dedican a la molienda en compañía y el 25% restante muelen su propia caña. El total de las ventas se describe en **la matriz de ventas (XIII)**, donde inicialmente se muestra el precio de venta de una tonelada de panela (dado por los trapicheros de Santander de Quilichao). Las ventas totales equivalen a la suma del total de las ventas de la producción de panela con la propia caña y las ventas de la producción de panela por la molienda en compañía.

Parametros financieros y de rentabilidad

Matriz de flujo de caja (XIV) muestra la proyección económica del modelo y los parámetros de rentabilidad. En el año cero se maneja la inversión de una manera negativa al flujo neto de caja. En el primer año, se asumen unas ventas iguales al 21% de la utilización de la capacidad instalada, para el segundo un 42% y para el tercer año se estabiliza el crecimiento en 52% de la capacidad instalada. La utilización de la capacidad instalada es igual al cociente entre la producción actual y la capacidad instalada, es decir 52%.

En esta rentabilidad no se incluyen los ingresos por la utilización o venta de los subproductos del proceso, ya que el bagazo no se cuantifica como un egreso al utilizarse como combustible.

El capital de trabajo depende del costo total de producción y el plazo de pago (en este caso una semana). El valor del **capital de trabajo del año cero** (año 2000) o inicio del negocio (\$213,045), es igual a la suma de los costos fijos y variables del año uno dividido entre el número de semanas del año. El valor del **capital de trabajo adicional del año 2 al 11** (escrito como capital de trabajo adicional 2002-2011 en el modelo financiero), que aparece en la columna del año cero, es igual a los valores del capital de trabajo adicional de los años del 2 al 11 llevados al VPN utilizando una tasa de descuento del 4.35%. En el caso de este modelo este valor es igual a \$243,678. **El capital de trabajo total** (\$456,723) (en el modelo financiero aparece en la columna del año cero), es igual a la suma del **capital de trabajo del año cero** y el **capital de trabajo adicional del año 2 al 11**.

El capital de trabajo es manejado como un egreso al inicio del proyecto, pero en el año 12, al momento de cerrar el proyecto, se recupera y se considera un ingreso.

El valor residual de activos es igual al 40% de la inversión total y se maneja como un ingreso en el año 12, cuando se ha terminado el negocio, ya que se asume que se venden los activos.

El modelo tiene una rentabilidad del 8% y un valor presente neto igual a \$3,618,046. También presenta un margen neto de 6% y un margen bruto de 13%.

El número total de jornales es igual al cociente entre la suma de todas las horas utilizadas para la mano de obra en el proyecto y 8 horas (tiempo considerado como una jornada de trabajo en la zona). Para este trapiche solamente se tiene en cuenta los jornales que son pagados por el dueño del trapiche.

El volumen de ventas en el cual los ingresos son iguales a los costos totales es de 533 t de panela al año, lo que significa que vendiendo esta cantidad de panela el negocio se encuentra en su punto de equilibrio.

El punto de equilibrio reflejado en las ventas es igual a \$2,936,202.

Anexo 5 Ayuda memoria "Trapiche de tecnología mejorada comunitario"

Zona de estudio Municipio de Santander de Quilichao, norte del Departamento del Cauca

El modelo corresponde a un trapiche de tecnología mejorada de manejo comunitario, que produce panela como producto principal y cachaza y bagazo como subproductos del proceso. El proyecto se inicia en el año 2000 y termina en el 2012, tiene una duración de 12 años.

Este trapiche asocia a un grupo de 22 o más productores que siembran caña panelera en la zona. La tecnología de este trapiche es mejorada, a tal punto de ser la más eficiente de la región. La fuente de ingresos se basa en la venta de la panela y el uso (costo de oportunidad) o venta de los subproductos, que en el caso de este modelo no se han contabilizado.

Logística y funcionamiento del trapiche

Este trapiche es de manejo comunitario, debido a que toda su producción ocurre bajo la modalidad de molienda en compañía, que se explica a continuación.

Modalidad de molienda en compañía los agricultores cercanos a la zona, se encargan de transportar su caña al trapiche y reciben el 71% de la producción de panela. Lo que significa que de toda la producción anual del trapiche (170 t de panela), 120,33 t de panela es para los agricultores asociados y 49,55 t es vendida por el trapiche. Los costos fijos y variables son pagados por el trapiche a excepción de la caña, el transporte de esta, la leña y la mano de obra del bagacero que se utiliza en el proceso de elaboración de la panela (costos que cubre el agricultor).

El trapiche opera 4 días de la semana, 52,14 semanas en el año y produce anualmente 170 t de panela bajo la modalidad mencionada anteriormente.

El transporte de la panela se hace el último día de la molienda, es decir, al finalizar la semana y se realiza en un vehículo a gasolina.

Matrices del modelo

El modelo se divide en las siguientes matrices

- **Matriz de información básica (I)** para obtener los factores de conversión se empleó la misma metodología utilizada para el trapiche de tecnología ajustada

El factor de conversión caña a panela es de 8.35 kg/kg. Según el administrador de este trapiche, un día de molienda dura 17 horas y la producción diaria es de 45.5 @, lo que equivale a 814.5 kg de panela. La producción mensual es igual a la producción semanal multiplicada por 4.34 semanas al mes.

- **Matriz de inversión estimada (II)** se asume que el trapichero tiene el terreno al inicio del proyecto. La información de los precios de las pajas de aluminio y de cobre, el motor del molino, los materiales para las construcciones, la mano de obra requerida en las construcciones y las herramientas fueron dadas por el administrador del trapiche y por CETEC (institución encargada de apoyar las mejoras tecnológicas). El precio del mercado de un molino de masas horizontales fue conseguido en la Casa Agraria de Popayán. El valor de la inversión inicial es de \$18,249,791, más 10% de imprevistos lo que da una inversión inicial igual a \$20,074,770.
- **Matriz de capacidad básica (III)** la producción anual de panela es igual a la producción mensual (14.16 t), multiplicada por los 12 meses que el trapiche trabaja en el año. De la producción anual de la planta se vende el 29%. La capacidad instalada se estima al suponer que el trapiche trabaja 6 días a la semana durante 52.14 semanas en el año y asumiendo la máxima producción que tecnológicamente puede dar el trapiche (1,084.5 kg de panela/día). La utilización de la capacidad instalada es igual al cociente entre la producción actual y la capacidad instalada, es decir 50%.
- **Matriz de información de costos de producción/t de panela (IV)** presenta los costos variables y fijos necesarios para producir una tonelada de panela. La cantidad de caña necesaria para producir una tonelada de panela, se calcula utilizando los factores de conversión mencionados anteriormente. El precio de venta de la caña no se menciona, porque es pagada a los agricultores en panela con la producción del trapiche. En la información obtenida por este trapiche no se lleva registro alguno de compra de leña. El empaque utilizado para envolver las panelas es en una bolsa de papel, al cual se le concede el costo de oportunidad en los modelos financieros. Los datos sobre los precios de los insumos, el transporte de la panela y los insumos del molino fueron obtenidos con el estudio de los soportes contables del trapiche, para el segundo semestre del año 2000. La mano de obra requerida para la elaboración de una tonelada de panela está conformada por el tallador, bagacero, el atizador, el melero y el molidero, a los cuales se les paga \$440 por @ de panela producida. El pago al administrador se incluye como costo

variable, porque esta en funcion de la produccion, se paga \$300 por @ producida Para producir una tonelada de panela deben trabajar 21 horas cada uno No se incluye el pago al bagacero, ya que es pagado por los agricultores asociados

- **Matriz de costos variables/t de panela (V)** esta dividida en 3 columnas, la primera de izquierda a derecha contiene los conceptos, la siguiente son los costos/t de panela que son el resultado de multiplicar los datos en la matriz (IV) y la ultima columna, es el peso de los costos o equivalencia expresado en porcentaje respecto al costo total de produccion (costos variables y fijos) de una tonelada de panela
- **Matriz de costos fijos (VI)** los costos fijos fueron obtenidos en los soportes contables del trapiche El pago a la contadora es de \$470,567 anuales Para el vigilante hay un ingreso anual de \$939,436 y un valor de mantenimiento de equipos de \$ 934,340 anuales La contabilidad de este trapiche registro unos gastos administrativos de \$220,334 al año
- **Matriz de informacion de costos de la produccion total/año (VII)** presenta el total de los costos fijos y los costos variables durante un año del funcionamiento del trapiche El total de las ventas se describe en **la matriz de ventas (X)**, donde inicialmente se muestra el precio de venta de una tonelada de panela (dado por los trapicheros de Santander de Quilichao) Las ventas totales equivalen a las ventas del 29% de la produccion total de panela

Parametros financieros y de rentabilidad

Matriz de flujo de caja (XI) muestra la proyeccion economica del modelo y los parametros de rentabilidad En el año cero se maneja la inversion de una manera negativa al flujo neto de caja En el primer año se asume un total de ventas iguales al 20% de la utilizacion de la capacidad instalada, para el segundo un 40% y para el tercero se estabiliza el crecimiento en 50% de la capacidad instalada La utilizacion de la capacidad instalada es igual al cociente entre la produccion actual y la capacidad instalada, es decir 50%

En esta rentabilidad no se incluyen los ingresos por la utilizacion o venta de los subproductos del proceso, ya que el bagazo no se cuantifica como un egreso al utilizarse como combustible

El capital de trabajo depende del costo total de produccion y el plazo de pago (en este caso una semana) El valor del **capital de trabajo del año cero** (año 2000) o inicio del negocio (\$214,404), es igual a la suma de los costos fijos y variables del año uno dividido entre el numero de semanas del año El valor del **capital de trabajo adicional del año 2 al 11** (escrito como capital de trabajo adicional 2002-2011 en el modelo financiero), que aparece en la columna del año cero, es igual a los valores del capital de trabajo adicional de los años del 2 al 11 llevados al VPN utilizando una tasa de descuento del 4 35% En el caso de este modelo

este valor es igual a \$224,433. **El capital de trabajo total** (\$438,837) (en el modelo financiero aparece en la columna del año cero), es igual a la sumatoria del **capital de trabajo del año cero** y el **capital de trabajo adicional del año 2 al 11**.

El capital de trabajo es manejado como un egreso al inicio del proyecto, pero en el año 12, al momento de cerrar el proyecto, se recupera y se considera un ingreso.

El valor residual de activos es igual al 40% de la inversión total y se maneja como un ingreso en el año 12, cuando se ha terminado el negocio, ya que se asume que se venden los activos por este valor.

El modelo tiene una rentabilidad del 11% y un valor presente neto igual a \$11,548,673. También presenta un margen neto de 12% y un margen bruto de 22%.

El número total de jornales es igual al cociente entre la suma de todas las horas utilizadas para la mano de obra en el proyecto y 8 horas (tiempo considerado como una jornada de trabajo en la zona). Para este trapiche solamente se tiene en cuenta los jornales que son pagados por el dueño del trapiche.

El volumen de ventas en el cual los ingresos son iguales a los costos totales es de 598 t de panela al año, lo que significa que vendiendo esta cantidad de panela el negocio se encuentra en su punto de equilibrio.

El punto de equilibrio en ventas es de \$3,322,997.

Anexo 6 Ayuda memoria "Trapiche de tecnología mejorada privado"

Zona de estudio frontera entre los Municipios de Santander de Quilichao y Caldono, norte del Departamento del Cauca

Es el modelo correspondiente a un trapiche de tecnología mejorada de manejo privado, que produce panela como producto principal y cachaza y bagazo como subproductos del proceso. El proyecto se inicia en el año 2000 y termina en el 2012, tiene una duración de 12 años.

Los propietarios de este trapiche son un grupo de socios. La tecnología es mejorada es la más eficiente de la región. La fuente de ingresos corresponde a la venta de la panela y el uso (costo de oportunidad) o venta de los subproductos, que en el caso de este modelo no se han contabilizado.

Logística y funcionamiento del trapiche

Este trapiche es considerado privado, ya que toda su producción ocurre bajo la modalidad de trapiche propio, que se explica a continuación.

Modalidad de trapiche propio el trapiche utiliza la caña panelera sembrada en sus terrenos o compra la caña a los productores. El trapiche cubre los costos fijos y variables y vende el 100% de la producción.

El trapiche opera 3 días a la semana, 52.14 semanas en el año y produce anualmente 154 t de panela bajo la modalidad mencionada anteriormente.

El transporte de la panela se hace el último día de la molienda, es decir al finalizar la semana y se realiza en un vehículo a gasolina. La panela se vende en el mercado de Santander de Quilichao.

Matrices del modelo

El modelo se divide en las siguientes matrices:

- **Matriz de información básica (I)** para obtener los factores de conversión se empleó la misma metodología utilizada en el modelo de trapiche de tecnología ajustada.

El factor de conversión caña a panela es de 8.35 kg/kg. Según el administrador de estos trapiches, un día de molienda dura 14 horas y la producción diaria es de 54.66 t, lo que equivale a 984 kg de panela. La

produccion mensual es igual a la produccion semanal multiplicada por 4 34 semanas al mes

- **Matriz de inversion estimada (II)** se asume que el trapichero tiene el terreno al inicio del proyecto. La informacion sobre los precios de las pailas de aluminio y de cobre, el motor del molino, los materiales para las construcciones, la mano de obra requerida en las construcciones y las herramientas fueron dadas por el administrador del trapiche y por CORPOTUNIA (institucion encargada de apoyar las mejoras tecnologicas). El precio del mercado de un molino de masas horizontales fue conseguido en la Casa Agraria de Popayan. El valor de la inversion es de \$18,862,900, mas un 10% de imprevistos da una inversion inicial igual a \$20,749,190
- **Matriz de capacidad basica (III)** la produccion anual de panela es igual a la produccion mensual (12 83 t), multiplicada los 12 meses que el trapiche trabaja en el año. De la produccion anual de la planta se vende el 100%. La capacidad instalada se estima al suponer que el trapiche trabaja 6 dias a la semana durante las 52 14 semanas en el año y asumiendo la maxima produccion que tecnologicamente puede dar el trapiche (1,494 kg de panela/dia). La utilizacion de la capacidad instalada es igual al cociente entre la produccion actual y la capacidad instalada, es decir 33%
- **Matriz de informacion de costos de produccion/ t de panela (IV)** presenta los costos variables y fijos que son necesarios para producir una tonelada de panela. La cantidad de caña necesaria se calcula utilizando los factores de conversion mencionados anteriormente. El precio de venta de la caña es un promedio ponderado de los precios de la zona. El empaque utilizado para envolver las panelas es en una bolsa de papel, al cual se le concede el costo de oportunidad en el modelo financiero. Los datos de los precios de los insumos, el transporte de la panela y los insumos del molino fueron obtenidos con el estudio de los soportes contables del trapiche para el segundo semestre del año 2000. La mano de obra requerida para la elaboracion de una tonelada de panela esta conformada por el tallador, bagacero, el atizador, el melero y el moldero, los cuales se les paga \$ 1,400 por hora trabajada. Cada uno trabaja 14 23 horas para producir una tonelada de panela
- **Matriz de costos variables/t de panela (V)** esta dividida en 3 columnas, la primera de izquierda a derecha contiene los conceptos, la siguiente son los costos/t de panela que es el resultado la multiplicar los datos en la matriz (IV) y la ultima columna, es el peso de los costos o equivalencia expresado en porcentaje respecto al costo total de produccion (costos variables y fijos) de una tonelada de panela
- **Matriz de costos fijos (VI)** los costos fijos fueron asumidos con el administrador del trapiche. Se asume un pago anual al administrador de \$3,078,237. El costo total de la vigilancia, gastos, mantenimiento y gastos administrativos es de \$7,080,495 anuales

- **Matriz de informacion de costos de la produccion total/año (VII)** presenta el total de todos los costos fijos y los costos variables durante un año de funcionamiento del trapiche. El total de las ventas se describe en la **matriz de ventas (X)**, donde se muestra el precio de venta de una tonelada de panela (dado por los trapicheros de Santander de Quilichao). Las ventas totales equivalen a las ventas del 100% de la produccion de panela.

Parametros financieros y de rentabilidad

Matriz de flujo de caja (XI) muestra la proyeccion economica del modelo y los parametros de rentabilidad. En el año cero se maneja la inversion de una manera negativa al flujo neto de caja. En el primer año se asume un total de ventas iguales al 13% de la utilizacion de la capacidad instalada, para el segundo un 23% y para el tercer año se estabiliza el crecimiento en 33% de la capacidad instalada. La utilizacion de la capacidad instalada es igual al cociente entre la produccion actual y la capacidad instalada, es decir 33%.

En esta rentabilidad no se incluyen los ingresos por la utilizacion o venta de los subproductos del proceso, ya que el bagazo no se cuantifica como un egreso al utilizarse como combustible.

El capital de trabajo depende del costo total de produccion y el plazo de pago (en este caso una semana). El valor del **capital de trabajo del año cero** (año 2000) o inicio del negocio (\$685,983), es igual a la suma de los costos fijos y variables del año uno dividido entre el numero de semanas del año. El valor del **capital de trabajo adicional del año 2 al 11** (escrito como capital de trabajo adicional 2002-2011 en el modelo financiero), que aparece en la columna del año cero es igual a los valores del capital de trabajo adicional de los años del 2 al 11 llevados al VPN utilizando una tasa de descuento del 4.35%. En el caso de este modelo este valor es igual a \$667,205. El **capital de trabajo total** (\$1,353,188) (en el modelo financiero aparece en la columna del año cero), es igual a la suma del **capital de trabajo del año cero** y el **capital de trabajo adicional del año 2 al 11**.

El capital de trabajo es manejado como un egreso al inicio del proyecto, pero en el año 12, al momento de cerrar el proyecto, se recupera y se considera un ingreso.

El valor residual de activos es igual al 40% de la inversion total y se maneja como un ingreso en el año 12, cuando se ha terminado el negocio, ya que se asume que se venden los activos.

El modelo tiene una rentabilidad del 32% y un valor presente neto igual a \$71,517,072. Tambien presenta un margen neto de 12% y un margen bruto de 25%.

El número total de jornales es igual al cociente entre la suma de todas las horas utilizadas para la mano de obra en el proyecto y 8 horas (tiempo considerado como una jornada de trabajo en la zona)

El volumen de ventas en el cual los ingresos son iguales a los costos totales es de 73 t de panela al año, lo que significa que vendiendo esta cantidad de panela el negocio se encuentra en su punto de equilibrio

El punto de equilibrio en ventas es de \$40,438,497

Anexo 7 Ayuda memoria "Estufa CIPAV (12 % de U C I)"

Zona de estudio Municipio de Caldono, norte del Departamento del Cauca

Este modelo analiza una planta productora de mieles para consumo humano a partir del jugo de la caña panelera y donde se obtienen como subproductos del proceso, la cachaza y el bagazo. La planta esta formada por una estufa diseñada por CIPAV, que utiliza aceite quemado como combustible y cuyo diseño tecnologico se encuentra descrito detalladamente en el capitulo de conceptos tecnicos. El proyecto se inicia en el año 2000 y termina su funcionamiento en el 2012, tiene una duracion de 12 años.

El proyecto es el resultado de la agrupacion de 12 productores de caña en barreras vivas existentes en la zona (año 2000). El proyecto surge como una alternativa para el uso, procesamiento y comercializacion de las barreras vivas de caña (*Saccharum officinarum*). Se asume que la fuente de ingresos ocurre por la venta de la panela, cachaza y el bagazo, los ingresos de los subproductos si estan contabilizados en este modelo.

Logistica del negocio y funcionamiento de la planta

La planta es comunitaria y todos los productores son pequeños inversionistas y a su vez reciben las utilidades generadas por las ventas de las mieles o en el caso de autoconsumo reciben la ventaja de poseer la miel en su finca y no es necesario compararla en el mercado (costo de oportunidad).

Los 12 productores ofrecen 33,600 kg/año de caña panelera. Se supone que la estufa se encuentra a una distancia favorable o central a los productores. La labor diaria de procesamiento se inicia las 7:00 AM, cuando uno de los productores asociados (previamente seleccionado en la planeacion), lleva su caña a la planta. En una jornada diaria de 17 horas, se realizan 3 tandas de produccion de mieles, es decir, 3 agricultores deben llevar en total 937 kg de caña (312 cada uno) por dia. A las 9:30 AM, se iniciaria la primera tanda de punteo de las mieles, posterior a las operaciones de pesaje de la caña, extraccion del jugo y control de operaciones. La segunda tanda de mieles se inicia a las 2:00 PM y a las 6:30 PM, la tercera. Lo anterior indica que las labores diarias terminarian a las 12:00 PM.

Con la oferta actual de caña, la planta opera 3 dias al mes, 52.14 semanas en el año y produciria 4.8 t anuales de miel.

El transporte de la miel se hace semanalmente y se realiza en un vehiculo a gasolina. La miel se vende en el mercado del Municipio de Caldono.

Matrices del modelo

El modelo se encuentra dividido en matrices

- **Matriz de informacion basica (I)** hace referencia a los factores de conversion obtenidos en esta investigacion, durante evaluaciones realizadas en la finca **El Cipres**, Municipio de El Dovio –norte del Valle del Cauca- donde hace un año se implemento una estufa CIPAV piloto. Los factores de conversion se obtuvieron en conjunto con Fernando Diaz (tecnico de CIPAV). Existen muchos factores agronomicos que influyen el rendimiento de la caña en la produccion final de mieles, pero basicamente en este trabajo, se tienen en cuenta los que se relacionan con el procesamiento de mieles, lo cual se encierra en dos fases

Fase de extraccion de jugos esta fase se encuentra directamente relacionada con el tipo, marca o nivel tecnologico del molino panelero, que exista en la planta y el ajuste de sus masas. En el caso del proyecto la planta trabajaria con un molino de 53% de extraccion de jugos, accionado por un motor electrico o a gasolina (en el modelo se supone electrico por disminucion de costos)

Para obtener los factores de conversion en esta fase, se llevaron a cabo los siguientes pasos

- Se aseguro que durante las evaluaciones la planta de miel trabajara en condiciones normales, para asemejar lo mas posible los datos a la realidad
- En el momento de aprontar la caña en el trapiche, se seleccionaron aleatoriamente muestras de las diferentes variedades que llegaban al trapiche para ser procesadas
- Posteriormente se pesaron los tallos de las cañas (sin cogollos y sin hojas) utilizando la balanza reloj, el tripode y la coleta
- Luego se procede a moler la cantidad de caña pesada y se pesa la produccion de guarapo
- Paralelamente se peso la cantidad de bagazo y por ultimo la produccion total en kilogramos de miel

Fase de evaporación y concentración de jugos (estufa) aqui se tiene en cuenta factores como la eficiencia de la construccion de la estufa y del combustible a utilizar (en este caso aceite quemado). En esta fase se obtuvieron los factores de conversion por medio del pesaje del jugo, la miel, la cachaza y el aceite quemado

El factor de conversion caña a miel es de 7 kg/kg

- **Matriz de inversion estimada (II)** se establecen todos los gastos que debe cubrir el grupo de productores, antes de la primera produccion de mieles. Los equipos, accesorios y la construccion de la hornilla son precios obtenidos en la finca **El Cipres** –Municipio de El Dovio- año 2000. El precio

del molino (R2) se obtuvo en un almacén de Popayan. Para el precio del motor eléctrico se asumió el mismo de la tecnología de trapiche ajustado. El valor de la inversión es de \$5,247,500 más un 10% de imprevistos, lo cual da una inversión igual a \$5,772,250.

- **Matriz de capacidad básica (III)** la producción anual propuesta con la oferta actual de caña, resulta de dividir 33,600 kg de caña entre el factor de conversión caña a miel (7 kg/kg), lo que da como resultado una producción de 4.8 t de miel/año. Entonces si la producción de la estufa es de 133.48 kg de miel/día, la estufa trabajaría solamente 36 días al año. Lo mismo se hace con la producción anual de cachaza y de bagazo. Para la capacidad instalada (41.76 t miel) se supone que la estufa trabaja 6 días a la semana y produce 133.48 kg de miel al día, trabajando las 52.14 semanas del año. La utilización de la capacidad instalada es igual al cociente entre la producción actual y la capacidad instalada, es decir el 12%.
- **Matriz de información de costos de producción/tonelada miel (IV)** presenta los costos variables y fijos necesarios para producir una tonelada de miel, se utilizan los factores de conversión mencionados anteriormente, para determinar la cantidad de caña necesaria. Los datos del modelo que se refieren al cadillo, transporte de miel e insumos del molino se obtuvieron en la recopilación de los datos obtenidos en el estudio de los trapiches del norte del Departamento del Cauca. La miel es empacada en botellas de vidrio y la información sobre precios fue obtenida en vidrieras de Cali. La cantidad de aceite quemado que se utiliza para la obtención de una tonelada de miel, fue obtenido en las evaluaciones realizadas en la estufa piloto. La mano de obra requerida para la elaboración de una tonelada de mieles está formada por 2 personas, que trabajan una jornada de 17 horas, y una persona que ayuda a almacenar el bagazo y a controlar la caña que trabaja media jornada al día. De lo anterior se concluye que se debe trabajar 127.35 horas/tonelada de miel. Se paga \$667/hora trabajada, al igual que en un trapiche de tecnología tradicional.
- **Matriz de costos variables/t de miel (V)** esta dividida en 3 columnas, la primera de izquierda a derecha contiene los conceptos, la siguiente son los costos/t de miel que son el resultado de multiplicar los datos en la matriz (IV) y la última columna, es el peso de los costos o equivalencia expresado en porcentaje respecto al costo total de producción (costos variables y fijos) de una tonelada de miel.
- **Matriz de costos fijos/t de miel (VI)** los costos fijos fueron asumidos similares a los del trapiche de tecnología tradicional, por ser el que maneja el menor volumen de producción.
- **Matriz de información de costos de la producción total/año (VII)** presenta el total de todos los costos fijos y variables durante un año del funcionamiento de la planta. El total de las ventas se describe en la **matriz de ventas/año (X)**, donde se muestra el precio de venta de una tonelada

de miel (precio sugerido por algunos productores y considerado como adecuado para la venta de las mieles de la zona) El precio de venta de la cachaza fue dado por los trapicheros entrevistados y el precio de venta del bagazo o costo de oportunidad fue obtenido en un censo telefonico realizado a los Ingenios del Valle del Cauca

Parametros financieros y de rentabilidad

Matriz de flujo de caja (XI) muestra la proyeccion economica del modelo y los parametros de rentabilidad En el año cero se maneja la inversion de una manera negativa al flujo neto de caja En el primer año se asume un total de ventas iguales al 2% de la utilizacion de la capacidad instalada, para el segundo un 5%, para el tercer un 10% y en el cuarto año estabiliza el crecimiento en 12% de la capacidad instalada La utilizacion de la capacidad instalada es igual al cociente entre la produccion actual y la capacidad instalada, es decir el 12%

El crecimiento de las ventas esta relacionado con la facilidad o dificultad que existe para la introduccion de las mieles al mercado (en este modelo se asume un crecimiento anual del 20%, 40% y 80%)

En esta matriz tambien se encuentran los ingresos que se generan por los subproductos (cachaza y bagazo)

El capital de trabajo depende del costo total de produccion y el plazo de pago (en este caso una semana) El valor del **capital de trabajo del año cero** (año 2000) o inicio del negocio (\$20,942), es igual a la suma de los costos fijos y variables del año uno dividido entre el numero de semanas del año El valor del **capital de trabajo adicional del año 2 al 11** (escrito como capital de trabajo adicional 2002-2011 en el modelo financiero), que aparece en la columna del año cero es igual a los valores del capital de trabajo adicional de los años del 2 al 11 llevados al VPN utilizando una tasa de descuento del 4.35% En el caso de este modelo este valor es igual a \$48,294 El **capital de trabajo total** (\$69,236), (en el modelo aparece en la columna del año cero), es igual a la sumatoria del **capital de trabajo del año cero** y el **capital de trabajo adicional del año 2 al 11**

El capital de trabajo es manejado como un egreso al inicio del proyecto, pero en el año 12, al momento de cerrar el proyecto, se recupera y se considera un ingreso

El valor residual de activos es igual al 40% de la inversion total y se maneja como un ingreso en el año 12, cuando se ha terminado el negocio, ya que se asume que se venden los activos por este valor

El modelo tiene una rentabilidad del 11% y un valor presente neto igual a \$3,663,794 Tiene un margen neto de ventas de miel de 22% y un margen bruto de 30%

El número total de jornales es igual al cociente entre la suma de todas las horas utilizadas para la mano de obra en el proyecto y 8 horas (tiempo considerado como una jornada de trabajo en la zona)

El volumen de ventas en el cual los ingresos son iguales a los costos totales es de 1 47 t de miel al año, lo que significa que vendiendo esta cantidad de miel el negocio se encuentra en su punto de equilibrio

El punto de equilibrio reflejado en las ventas es igual a \$1,472,414

Anexo 8 Ayuda memoria "Ganado lechero (razas cruzadas)"

Zona de estudio Municipio de Caldono, norte del Departamento del Cauca

Este modelo corresponde a un hato lechero, donde se obtiene como producto principal la leche y terneros como subproductos. El modelo se planteo con razas cruzadas ya que la produccion de leche es mas alta que las razas criollas o nativas de la region. El ganado se alimenta con caña en barreras vivas (variedad forrajera) y *cratylia argentea*. El proyecto se inicia en el año 2000 y termina en el 2006, al terminarse el ciclo productivo de la vaca. La fuente de ingresos equivale a la venta diaria de leche y la venta de terneros que nacen cada 1 1 años.

Logística y funcionamiento del hato lechero

El hato es comunitario y todos los productores son pequeños inversionistas, que a su vez reciben las utilidades generadas por la venta de la leche y de los terneros. En el caso de autoconsumo tienen la ventaja de poseer la leche en su finca y no es necesario comprarla en el mercado (costo de oportunidad).

Uno de los 12 productores tiene en su finca todos los equipos y construcciones necesarias para conformar el hato lechero. Este mismo productor tiene cultivos de caña en barreras vivas y de *cratylia argentea*. El modelo supone que el agricultor o un grupo de agricultores se encargan de: a) alimentar y cuidar el ganado b) vigilar el hato c) manejar una planeacion de las fechas en que los productores reciben las utilidades de la venta de la leche y entre los que se encargan de llevar la caña para alimentar el ganado d) realizar el mantenimiento de los equipos, el ganado y del cultivo de *cratylia argentea* e) vender la leche y los terneros.

“En el periodo de gestacion o de lactancia del ganado, lo ideal es que la produccion de leche ocurra durante 9 meses cada año, pero el dato real de la zona (y asumido en este modelo) es que la produccion ocurre durante 9 meses cada 1 1 años” (Holmann, 2001)

La leche se vende diariamente y se transporta al Municipio de Caldono.

Se aclara que este modelo no contabiliza los costos de adaptabilidad de las razas cruzadas en la zona.

Matrices del modelo

El modelo presenta las siguientes matrices

- **Matriz de informacion basica (I)** en esta matriz se encuentra descrito el numero de vacas (6) con que se inicia el negocio. El numero de vacas se halla de acuerdo a la oferta de caña que hay actualmente en la zona (aunque en este modelo los productores requieren un poco de mas area sembrada para cubrir la alimentacion de los terneros antes que sean vendidos). Con la alimentacion que supone este modelo, la produccion promedio de leche de una vaca de raza cruzada es de 8 lt/dia, la produccion mensual por vaca es igual a 8 lt diarios multiplicados por 30 dias del mes y anual es igual a la produccion mensual multiplicado por 8 meses en el año (valor equivalente a 9 meses cada 1 1 años)
- **Matriz de costos y precios unitarios (II)** aqui se establecen todos los costos por unidad en que incurre el grupo de agricultores, para tener 6 vacas lecheras, (se asume se compran a los 3 años de edad y listas para la monta). Esta matriz se divide en la inversion estimada, los insumos y los precios de venta. En la inversion estimada "sembrar y mantener una hectarea de cratylia argentea en el Municipio de Santander de Quilichao cuesta aproximadamente \$605,000 (año 2000)²¹, sin contar el corte y acarreo del cultivo ya que estan contabilizados en la mano de obra. Los equipos que se utilizan en la zona para formar un hatu lechero fueron fuente de Carlos Trujillo (productor lechero y de caña), a la vez de ser la fuente de los precios de venta de la leche y los terneros en Caldono. Posteriormente la informacion de los precios de los equipos, el ganado, las herramientas e insumos se obtuvieron en almacenes agroveterinarios y agricolas de Santander de Quilichao
- **Matriz de cantidades (III)** esta matriz enseña todas las cantidades requeridas para cada año en la proyeccion de las variables mencionadas en la matriz de costos y precios unitarios, tambien muestra los rendimientos de leche anuales

La dieta alimenticia diaria supuesta para el ganado en este modelo, esta conformada por 10 kg de Cratylia Argentea mezclado con 15 kg de caña, 150 gramos de sales mineralizadas y 1 kg de concentrado comercial

El rendimiento de la cratylia es de 15 t/Ha²², lo que significa que para alimentar 6 vacas y 5 33 terneros anuales (cada ternero se alimenta durante 6 meses con 3 kg de Cratylia) se necesita 1 64 Ha de Cratylia sembrada

²¹ Avila Patricia 1999 Efectos de la suplementacion con especies forrajeras en la produccion de leche de vacas de pastoreo Universidad Nacional Palmira tesis de grado

²² Avila Patricia 1999 Efectos de la suplementacion con especies forrajeras en la produccion de leche de vacas de pastoreo Universidad Nacional Palmira tesis de grado

El consumo de caña anual por las 6 vacas es de 32,850 kg lo que es cubierto con la oferta de los 12 productores, pero para alimentar los terneros (6 kg de caña durante 6 meses cada uno) es necesario que se siembre mas area de caña. Durante los 365 dias en el año se da al ganado adulto un suplemento de 150 gramos de sal mineralizada y a los terneros 35 gramos durante 6 meses. El concentrado lechero se le da al ganado solamente durante el periodo de gestacion o lactancia.

La frecuencia de aplicacion de las drogas y las vacunas en la zona se hace de la siguiente manera: la antiaftosa se aplica 2 dosis en el año y la Triple 1 dosis en el año por vaca y ternero. La frecuencia de aplicacion del vermifugo depende del peso del animal (1 cc cada 50 kg dos veces al año), se asume que el ganado adulto pesa 500 kg y terneros antes de su venta pesa 100 kg). El garrapaticida externo se aplica 6 veces en el año de la siguiente manera: 8.75 cc por animal adulto y 5.25 cc por ternero.

Segun Federico Holmann, la produccion de leche esta relacionada con la edad del animal. Esta relacion se aplica al modelo de la siguiente manera: en el primer año o inicio del proyecto (cuando la vaca tiene 3 años de edad), la produccion de leche es igual al 82% de la produccion maxima posible (8 lt/dia), es decir, produce 6.6 lt/dia, en el segundo año al 96%, es decir, produce 7.7 lt/dia, para los 3 años siguientes llega a la produccion maxima posible (osea 8 lt/dia) y para el ultimo año se disminuye en un 8% (osea 7.4 lt/dia).

Para efecto de este modelo se supone que cada año nacen 5 terneros y en el ultimo año nacen 7.

- **Matriz de costos e ingresos (IV)** esta matriz es el resultado de multiplicar los datos de la matriz de costos y precios unitarios por la matriz de cantidades, para cada uno de los años de la proyeccion. Además se dividen los datos en 6 partes: inversion, costos variables (insumos y mano de obra), costos fijos, costos de operacion, ventas de leche y ventas de terneros. La mano de obra se estima, teniendo en cuenta las(s) persona(s) que trabajan en las labores de corte y acarreo de la *Cratylia argentea* y la caña, en el ordeño, almacenamiento de la leche, mantenimiento de los equipos y del ganado. Se estima que una persona dedica diariamente 5 horas a estas labores, por tal razon si un jornal en la zona es de 8 horas y su valor es de \$7,000, la jornada de 5 horas tiene un valor de \$4,375.

Se asume un salario a un administrador anual igual al 10% de la inversion total, que incluye el mantenimiento de los equipos.

Cada uno de los costos tiene su respectivo peso, es decir, el porcentaje que tiene sobre el valor del costo total o de operacion.

Las ventas de leche y de los terneros se encuentran estipuladas al final de la matriz, y son el resultado de multiplicar los rendimientos de leche y terneros anuales por el precio de venta

Parametros financieros y calculos de rentabilidad

Matriz de flujo de caja sin financiaci3n y calculo de la rentabilidad (V) muestra la proyecci3n economica del modelo y los parametros de rentabilidad. En el a3o cero se maneja la inversi3n de una manera negativa al flujo neto de caja. En este tipo de modelos se manejan dos tipos de inversi3n, la inversi3n total y la inversi3n preproducci3n (ambos definidas anteriormente). A la inversi3n estimada se le suma un 10% de imprevistos para dar una inversi3n inicial.

El modelo tiene una rentabilidad del 11% y un valor presente neto igual a \$3,099,846. El modelo presenta un margen neto de 28 y un margen bruto de 43%.

El valor residual de activos se obtuvo por informaci3n directa de productores de la zona que indicaron el precio de compra de una vaca de 3 a3os y el precio de venta de una vaca de 9 a3os. De aqu3 se asume que el valor residual de los activos incluyendo el ganado lechero despu3s de 6 a3os es igual al 40% de la inversi3n total.

En este modelo no se incluye el capital de trabajo, porque la leche es un producto que se paga de contado.

El volumen de ventas en el cual los ingresos son iguales a los costos totales es de \$9,343 kg de leche al a3o, lo que significa que vendiendo esta cantidad de leche el negocio se encuentra en su punto de equilibrio.

El punto de equilibrio en ventas es de \$4,671,533/a3o.

Anexo 9 Modelo financiero Cultivo de caña panelera en barreras vivas actual

Producto principal caña panelera
Sistema de siembra traslape y en curvas a nivel

I INFORMACION BASICA		
Area sembrada	200	m lineal ¹
Factor de conversion caña-metro lineal	18	kg/m lineal ²
Produccion promedio/año	2800	kg
Produccion promedio/mes	233	kg

PARAMETROS FINANCIEROS

Tasa de ahorro	13.1	% efectivo anual
Inflacion acumulada/2000	8.75	% efectivo anual
Tasa de interes	4.35	% efectivo anual

II MATRIZ DE COSTOS Y PRECIOS UNITARIOS

Años modelo 9 Preproduccion 18 meses

INVERSION	Unidad	Valor (Col\$)
Terreno	Hectarea	2 000 000
Herramientas		
Azadon	Unidad	7 000
Pala	Unidad	6 500
Machete	Unidad	10 000
INSUMOS (puestos en la localidad)		
Cogollos	Carga ³	4 140
Gallinaza	Bulto ⁴	3 500
Cal	Bulto	2 500
MANO DE OBRA		
Preparacion terreno	Jornal	14 000
Siembra	Jornal	7 000
Fertilizacion	Jornal	7 000
Desyerbe I	Jornal	7 000
Desyerbe II	Jornal	7 000
Corte	Jornal	7 000
Alce	Jornal	7 000
ACARREO		
Alquiler caballo	Jornal	7 000
TRANSPORTE		
Transporte caña	Viaje ⁵	25 000
Transporte panela	Bulto	1 000
PRECIO	kg	31.6

¹ Las barreras ocupan el 2% de una Ha

² El factor de conversion cuando el corte de la caña se hace a los 18 y luego a los 15 meses

³ La carga equivale a 144 kg

⁴ El bulto equivale a 40 kg

⁵ El viaje es de 3 km y corresponde a transportar 2.4 t de caña

III MATRIZ DE CANTIDADES

INVERSION	Unidad	0	0--1	1- 2	2- 3	3- 4	4 -5	5--6	6 7	7 -8	8 -9	TOTAL
Terreno	Hectarea	0 02										
Herramientas												
Azadon	Un	0 02										
Pala	Un	0 02						0 02				
Machete	Un	0 02		0 02	0 02		0 02	0 02		0 02	0 02	
Siembra inicial												
Cogollos		3										
Gallinaza		0										
Cal												
Mano de obra en siembra												
Preparacion del terreno		1										
Siembra		0 5										
Fertilizacion		0										
Total mano de obra en la siembra		1 5										1 5
CANTIDADES DE INSUMOS												
Cogollos	Carga		0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Gallinaza	Bulto		0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Cal	Bulto		0	0	0	0	0	0	0	0	0	
MANO DE OBRA												
Prep Terreno	Jornal		0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Siembra	Jornal		0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Fertilizacion	Jornal		0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Desyerbe I	Jornal		0 5	0 5	0	0 5	0 5	0 5	0 5	0 0	0 5	
Desyerbe II	Jornal		0 5	0	0 5	0 5	0 5	0 0	0 5	0 5	0 5	
Corte	Jornal		0	1	1	1	0	1	1	1	1	
Alce	Jornal		0	1	1	1	0	1	1	1	1	
Numero de jornales pagados		1 5	1	2 5	2 5	3	1	2 5	3	2 5	3	21
ACARREO												
Alquiler caballo	Jornal			1	1	1	1	1	1	1	1	
TRANSPORTE												
Transporte caña	Viaje			1 5	1 5	1 5		1 5	1 5	1 5	1 5	
Transporte panela	Bulto			4 3	4 3	4 3		4 3	4 3	4 3	4 3	
RENDIMIENTOS	kg			3 600	3 600	3 600		3 600	3 600	3 600	3 600	25 200

IV MATRIZ DE COSTOS E INGRESOS (Col\$)

1 INVERSION	0	0 1	1 2	2 3	3 4	4 5	5 6	6 7	7 8	8 9	TOTAL
Terreno	40 000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Herramientas											
Azadon	140	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Pala	130	0	0	0	0	0	130	0	0	0	
Machete	200	0	200	200	0	200	200	0	200	200	
Subtotal inversion	40 470	0	200	200	0	200	330	0	200	200	41 800
Siembra inicial											
Cogollos	12 420	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Gallinaza	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Cal	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Mano de obra en la siembra											
Preparacion del terreno	14 000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Siembra	3 500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Fertilizacion	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Otros gastos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Total mano de obra en la siembra	17 500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Subtotal inversion	70 390										
Inversion valor presente		0	200	200	0	200	330	0	200	200	1 056
Imprevistos											7 145
Total inversion											78 590
2 COSTOS VARIABLES											
Insumos											
Cogollos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Gallinaza	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Cal	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Otros insumos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Total de insumos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PESO DE LOS COSTOS (%)											0%
Mano de obra											
Preparacion del terreno	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Siembra	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Fertilizacion	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Overhead	0	3 500	3 500	0	3 500	3 500	3 500	3 500	0	3 500	

Desyerbe II	0	3 500	0	3 500	3 500	3 500	0	3 500	3 500	3 500	
Corte	0	0	7 000	7 000	7 000	0	7 000	7 000	7 000	7 000	
Alce	0	0	7 000	7 000	7 000	0	7 000	7 000	7 000	7 000	
Otros mano de obra	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Total mano de obra	0	7 000	17 500	17 500	21 000	7 000	17 500	21 000	17 500	21 000	147 000
PESO DE LOS COSTOS											20 66%
<i>Acarreo</i>	0	0	7 000	7 000	7 000	7 000	7 000	7 000	7 000	7 000	56 000
PESO DE LOS COSTOS											7 87%
<i>Transporte</i>											
Transporte caña	0	0	37 500	37 500	37 500	0	37 500	37 500	37 500	37 500	262 500
PESO DE LOS COSTOS											36 89%
Transporte panela	0	0	4 300	4 300	4 300	0	4 300	4 300	4 300	4 300	30 100
PESO DE LOS COSTOS											4 23%
Subtotal transporte	0	0	41 800	41 800	41 800	0	41 800	41 800	41 800	41 800	292 600
Otros costos variables	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	41 12%
Total costos variables	0	7 000	66 300	66 300	69 800	14 000	66 300	69 800	66 300	69 800	495 600
PESO DE LOS COSTOS											69 65%
3 COSTOS FIJOS											
Pago administracion	0	24 000	24 000	24 000	24 000	24 000	24 000	24 000	24 000	24 000	
Otros	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Total costos fijos	0	24 000	24 000	24 000	24 000	24 000	24 000	24 000	24 000	24 000	216 000
PESO DE LOS COSTOS											30 35%
4 TOTAL COSTOS DE OPERACION (2+3)											
	0	31 000	90 300	90 300	93 800	38 000	90 300	93 800	90 300	93 800	711 600
PESO DE LOS COSTOS											100%
5 VENTAS	0	0	113 773	113 773	113 773	0	113 773	113 773	113 773	113 773	796 413

Anexo 10 Modelo financiero Trapiche de tecnología tradicional

Producto principal panela
 Subproductos cachaza y bagazo de cana panelera

I INFORMACION BASICA

Extraccion del molino	50	%
Duracion de un dia de molienda	15	horas
Produccion/dia de molienda	126	kg panela
Dias de molienda/mes	6.7	dias
Produccion moliendas/ mes	0.84	t panela
FACTORES DE CONVERSION		
Factor de conversion caña a panela	10.6	kg/kg
Factor de conversion caña a jugo	2	kg/kg
Factor de conversion jugo a panela	5.3	kg/kg

PARAMETROS FINANCIEROS

Tasa de ahorro	13.1	% efectivo anual
Inflacion acumulada/año 2000	8.75	% efectivo anual
Tasa de interes	4.35	% efectivo anual

II INVERSION ESTIMADA

	Unidad	Valor (Col\$)	Cantidad	Total (Col\$)
EQUIPOS				
Paila de aluminio sin falca diametro (35 pulg)	Unidad	125 000	1	125 000
Paila de aluminio sin falca diametro (32 pulg)	Unidad	98 000	1	98 000
Paila de aluminio sin falca diametro (30 pulg)	Unidad	80 000	1	80 000
Molino penagos vertical	Unidad	1 000 000	1	1 000 000
CONSTRUCCION DE LA HORNILLA				
Ladrillos	Unidad	100	200	20 000
Mano de obra	Jornal	7 000	10	70 000
Barro	Bulto	14 000	7	98 000
CONSTRUCCION DE LA RAMADA				
Tejas de barro (32x8 cm)	Unidad	90	500	45 000
Tejas de zinc (3x80 cm)	Unidad	10 000	20	200 000
Guaduas	Unidad	2 000	25	50 000
Mano de obra	Jornal	7 000	10	70 000
MATERIALES				
Renellones	Unidad	6 000	2	12 000
Ollas	Unidad	6 000	2	12 000
Batea de madera	Unidad	25 000	1	25 000
Gaveras de madera (15 panelas)	Unidad	15 000	1	15 000
Otros		0		0
SUBTOTAL DE INVERSION				1 920 000
Imprevistos (10%)				192 000
TOTAL DE INVERSION				2 112 000

III CAPACIDAD BASICA

Produccion anual de la planta ¹	10	t panela	100%
Produccion en compañia ²	8	t panela	80%
Produccion vendida/compania ³	4	t panela	40%
Produccion propia ⁴	2	t panela	20%
Capacidad instalada ⁵	45 05	t panela	
Utilizacion de la capacidad	22%		

IV INFORMACION DE COSTOS/TON DE PANELA PROPIA

Unidad de produccion	1 000	kg panela		
Concepto	Unidad	Costo unitario (Col \$)	# unidades/Ton	
Insumos				
Cana panelera	kg	30	10 600	
Transporte de cana al trapiche ⁶		0	0	
Cera de laurel	Libra	4 000	1 5	
Cadillo (natural)	kg	2 000	1 5	
Lena	Carga	2 000	26 5	
Jornal transporte de la lena ⁷	Hora Hombre	0	0	
Jornal traccion animal	Hora Caballo	233	119	
Jornal transporte panela	Hora Hombre	467	3	
Jornal transporte caballo	Hora Caballo	467	3	
Empaque	Sincho de platano	100	14	
Otros insumos		0	0	
Insumos del molino				
Grasa	Libra	2 000	0 39	
Mano de obra				
Arriero	Hora Hombre	467	119	
Tallador	Hora Hombre	467	119	
Melero hornillero	Hora Hombre	667	119	
Cortador de la cana ⁸	Hora Hombre	0	0	
Arriero de la cana ⁹	Hora Hombre	0	0	
Empacador	Hora Hombre	0	0	
Otros		0	0	
Total horas mano de obra			357	
Total numero de jornales pagados			44 63	

V COSTOS VARIABLES/ TON DE PANELA PROPIA

Insumos	Costo /Ton (Col\$)	Peso de los costos
Cana panelera	318 000	49 59%
Transporte de cana al trapiche	0	0%
Cera de laurel	6 000	0 94%
Cadillo (natural)	3 000	0 47%
Lena	53 000	8 27%
Jornal transporte de lena	0	0%
Jornal traccion animal	27 727	4 32%
Jornal transporte panela	1 401	0 22%
Jornal transporte caballo	1 401	0 22%

Empaque	1 400	0 22%
Otros insumos	0	0%
Insumos del molino		
Grasa	780	0 12%
TOTAL INSUMOS	412 709	64 36%
Mano de obra		
Arriero	55 573	8 67%
Tallador	55 573	8 67%
Melero Hornillero	79 373	12 38%
Cortador de la cana	0	0%
Arriero de la cana	0	0%
Empacador	0	0%
Otros	0	0%
Total mano de obra	190 519	29 71%
TOTAL COSTOS VARIABLES	603 228	94 07%

VI COSTOS FIJOS/TON DE PANELA PROPIA

Administrador (\$ 17 728/mes)	21 000	3 27%
Vigilancia (\$ 11 818/mes)	14 000	2 18%
Mantenimiento (\$ 2 532/mes)	3 000	0 47%
Otros	0	0%
TOTAL COSTOS FIJOS	38 000	5 93%
TOTAL COSTO DE PRODUCCION/TON PANELA PROPIA	641 228	100%

VII INFORMACION DE COSTOS PRODUCCION/TON DE PANELA DE MOLIENDA EN COMPAÑIA

<i>Unidad de produccion</i>	1 000	kg panela	
Concepto	Unidad	Costo unitario (Col\$)	# de unidades/Ton
Insumos			
Cana panelera	kg	0	10 600
Transporte de cana al trapiche			
Cera de laurel	Libra	4 000	1 5
Cadillo (natural)	kg	2 000	1 5
Leña	Carga	2 000	26 5
Jornal transporte de la iena	Hora Hombre	0	0
Jornal traccion animal	Hora Caballo	233	119
Jornal transporte panela	Hora Hombre	467	3
Jornal transporte caballo	Hora Caballo	467	3
Empaque	Sincho de platano	100	14
Otros insumos		0	0
Insumos del molino			
Grasa	Libra	2 000	0 39
Mano de obra			
Arriero	Hora Hombre	467	119
Tallador	Hora Hombre	467	119
Melero hornillero	Hora Hombre	667	119

Cortador de la caña ¹⁰	Hora Hombre	0	0
Arriero de la caña ¹¹	Hora Hombre	0	0
Empacador	Hora Hombre	0	0
Otros		0	0
Total horas mano de obra			357
Total numero de jornales pagados			44 63

VIII COSTOS VARIABLES/TON DE PANELA EN COMPAÑIA

	Costo /Ton (Co\$)	Peso de los costos
Insumos		
Cana panelera	0	0%
Transporte de caña al trapiche	0	0%
Cera de laurel	6 000	1 86%
Cadillo (natural)	3 000	0 93%
Lena	53 000	16 40%
Jornal transporte de lena	0	0%
Jornal traccion animal	27 727	8 58%
Jornal transporte panela	1 401	0 43%
Jornal transporte caballo	1 401	0 43%
Empaque	1 400	0 43%
Otros insumos	0	0%
Insumos del molino		
Grasa	780	0 24%
TOTAL INSUMOS	94 709	29 06%
Mano de obra		
Arriero	55 573	17 19%
Tallador	55 573	17 19%
Melero Hornillero	79 373	24 56%
Cortador de la caña	0	0%
Arriero de la caña	0	0%
Empacador	0	0%
Otros	0	0%
Total mano de obra	190 519	58 94%
TOTAL COSTOS VARIABLES	285 228	88 24%

IX COSTOS FIJOS/TON PANELA EN COMPAÑIA

Administrador (\$ 17 728/mes)	21 000	6 50%
Vigilancia (\$ 11 818/mes)	14 000	4 33%
Mantenimiento (\$ 2 532/mes)	3 000	0 93%
Otros	0	0%
TOTAL COSTOS FIJOS	38 000	11 76%

TOTAL COSTO DE PRODUCCION/TON DE PANELA EN COMPAÑIA

	323 228	100%
--	----------------	-------------

¹ Produccion actual de la planta al trabajar 80 4 dias en el año

² El 80% de la produccion total de panela se produce bajo la modalidad de molienda en compañia

³ Se vende el 50% de la produccion de la molienda en compañia de la planta o trapiche

⁴ Equivale al 20% de la produccion total

⁵ Se supone que la planta trabaja 312 85 dias en el ano y produce 144 kg de panela/dia

^{6 y 7} Costos incluidos en el precio de la caña

^{8 y 9} Costos incluidos en el precio de la caña

^{10 y 11} Costos que cubre el productor

X INFORMACION DE COSTOS DE LA PRODUCCION TOTAL/AÑO

Unidad de produccion 10 t panela
 Mat Prima/año 107 382 t cana

Concepto	Unidad	Costo unitario(\$)	# de unidades/U produccion
Cana panelera	kg	30	21 476 45
Transporte de cana al trapiche		0	0
Cera de laurel	Libra	4 000	15 196
Cadillo (natural)	kg	2 000	15 196
Lena	Carga	2 000	268 46
Jornal transporte de la lena	Hora Hombre	0	0
Jornal traccion animal	Hora Caballo	233	1 206
Jornal transporte panela	Hora Hombre	467	18 23
Jornal transporte caballo	Hora Caballo	467	18 23
Empaque	Sincho de platano	100	141 83
Otros insumos		0	0
INSUMOS DEL MOLINO			
Grasa	Libra	2 000	3 95
Mano de obra			
Arriero	Hora Hombre	467	1 205 52
Tallador	Hora Hombre	467	1 205 52
Melero hornillero	Hora Hombre	667	1 205 52
Cortador de la cana	Hora Hombre	0	0
Arriero de la cana	Hora Hombre	0	0
Empacador	Hora Hombre	0	0
Otros		0	0
Total horas mano de obra			3 616 55

XI COSTOS VARIABLES/ AÑO

		Peso de costos
Cana panelera	644 293	16 49%
Transporte de cana al trapiche	0	0%
Cera de laurel	60 782	1 56%
Cadillo (natural)	30 391	0 78%
Lena	536 911	13 74%
Jornal transporte de lena	0	0%
Jornal traccion animal	280 886	7 19%
Jornal transporte panela	8 516	0 22%
Jornal transporte caballo	8 516	0 22%
Empaque	14 183	0 36%
Otros insumos	0	0%
Insumos del molino		
Grasa	7 902	
TOTAL INSUMOS	1 592 379	40 75%
Mano de obra		
Arriero	562 977	14 41%
Tallador	562 977	14 41%
Melero Hornillero	804 080	20 58%
Cortador de la cana	0	0%

Arriero de la cana	0	0%
Empacador	0	0%
Otros	0	0%
Total mano de obra	1 930 034	49 39%
TOTAL COSTOS VARIABLES	3 522 413	90 15%
Total numero de jornales pagados		452 0691

XII COSTOS FIJOS/AÑO

Administrador	212 738	5 44%
Vigilancia	141 826	3 63%
Mantenimiento	30 391	0 78%
Otros	0	0%
TOTAL COSTOS FIJOS	384 955	9 85%

COSTO DE PRODUCCION/AÑO	3 907 368	100%
--------------------------------	------------------	-------------

XIII VENTAS/ANO

PRECIO DE VENTA/TON PANELA	670 000
VENTAS PANELA EN COMPAÑIA	2 714 947
VENTAS PANELA PROPIA	1 357 474
TOTAL VENTAS	4 072 421

2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	TOTAL
52%	52%	52%	52%	52%	52%	52%	
26 887 332	26 887 332	26 887 332	26 887 332	26 887 332	26 887 332	26 887 332	301 138 119
						5 062 596	
0	0	0	0	0	0	456 723	
23 384 115	23 384 115	23 384 115	23 384 115	23 384 115	23 384 115	23 384 115	261 902 093
1 755 113	1 755 113	1 755 113	1 755 113	1 755 113	1 755 113	1 755 113	21 061 358
25 139 229	25 139 229	25 139 229	25 139 229	25 139 229	25 139 229	25 139 229	282 963 451
1 748 103	1 748 103	1 748 103	1 748 103	1 748 103	1 748 103	7 267 422	10 580 774

Mano de obra y materiales	Global	10 000	250	2 500 000
Piso paredes instalaciones	Global	800 000	1	800 000
CUARTO DE MOLDEO Y BAGACERA	Global	1 497 791	1	1 497 791
SUBTOTAL DE INVERSION				18 249 791
Imprevistos (10%)				1 824 979
TOTAL DE INVERSION				20 074 770

III CAPACIDAD BASICA

Produccion anual de la planta ¹	170	t panela	100%
Produccion vendida/compañia ²	49 55	t panela	29%
Capacidad instalada ³	339	t panela	
Utilizacion de la capacidad	50%		

IV INFORMACION DE COSTOS DE PRODUCCION/ TON PANELA

Unidad de produccion 1000 kg panela

Concepto	Unidad	Costo unitario (Col\$)	# Unidades/Ton
Insumos			
Cana panelera	kg	0	8 350
Transporte de cana al trapiche ⁴		0	0
Cera de laurel	Libra	5 000	0 89
Cadillo	@	2 000	0 46
Lena ⁵	Carga	2 000	0
Jornal transporte de la lena ⁶	Hora Hombre	0	0
Empaque	Bolsa de papel	400	3 20
Fibra de amarre	Rollo	6 000	0 17
Transporte de panela	@	200	16 21
Insumos del molino			
Grasa	Libra	3 000	0 14
Aceite	Galon	5 600	0 07
Energia	Gasto/dia	3 000	0 21
Otros insumos		0	0
Mano de obra			
Bagacero	Hora Hombre	0	21
Tallador	Hora Hombre	1 164	21
Atizador	Hora Hombre	1 164	21
Melero	Hora Hombre	1 164	21
Moldero	Hora Hombre	1 164	21
Cortador de la cana ⁷	Hora Hombre	0	0
Arriero de la cana ⁸	Hora Hombre	0	0
Otros mano de obra	Hora Hombre	0	0
Total horas mano de obra			105
Total numero de jornales pagados			10 5
Pago administrador	Hora Hombre	794	21

V COSTOS VARIABLES/ TON PANELA

	Costo/Ton (Col\$)	Peso de los costos
Insumos		
Cana panelera	0	0%
Transporte de cana al trapiche	0	0%
Cera de laurel	4 450	3 14%
Cadillo (natural)	924	0 65%
Lena	0	0%
Jornal transporte de la lena	0	0%
Empaque	1 280	0 90%
Rollo de mimbre	990	0 70%
Transporte de panela	3 241	2 28%

Insumos del molino		
Grasa	405	0 29%
Aceite	405	0 29%
Energia	635	0 45%
Otros insumos	0	0%
TOTAL INSUMOS	12 330	8 69%
Mano de obra		
Bagacero	0	0%
Tallador	24 444	17 23%
Atizador	24 444	17 23%
Melero	24 444	17 23%
Moldero	24 444	17 23%
Cortador de la cana	0	0%
Arriero de la cana	0	0%
Otros mano de obra	0	0%
Total mano de obra	97 776	68 92%
Total pago administrador	16 674	11 75%
TOTAL COSTOS VARIABLES	126 780	89 36%
	195 552	
VI COSTOS FIJOS/TON PANELA		
Pago contadora (\$ 39 213/ mes)	2 770	1 95%
Vigilancia (\$ 78 286/ mes)	5 530	3 90%
Mantenimiento (\$ 77 861/ mes)	5 500	3 88%
Gastos administrativos (\$ 18 361/ mes)	1 297	0 91%
Otros costos fijos	0	0%
TOTAL COSTOS FIJOS	15 097	10 64%
TOTAL COSTO DE PRODUCCION/TON PANELA	141 877	100%

¹ Produccion actual de la planta al trabajar 208 57 dias en el año

² La planta vende solamente el 29 17% de la produccion total de panela producida en compania por ano

³ Se supone que la planta trabaja 312 85 dias en el ano y produce 1 08 t de panela/dia

⁴ Costo que cubre el productor dueno de la cana panelera puesta en el trapiche

^{5 y 6} Costos que cubre el productor

VII INFORMACION DE COSTOS DE LA PRODUCCION TOTAL/ANO

Unidad de produccion 170 t panela

Concepto	Unidad	Costo unitario(CoI\$)	# unidades/U produccion
Insumos			
Cana de azucar	kg	0	1 418 497
Transporte de cana al trapiche		0	0
Cera de laurel	Libra	5 000	151
Cadillo	@	2 000	78
Lena	Carga	2 000	0
Jornal transporte de la iena	Hora Hombre	0	0
Empaque	Bolsa de azucar	400	544
Roilo de mimbre	Rollo	6 000	28
Transporte de panela	@	200	2 753
Insumos del molino			
Grasa	Libra	3 000	23
Aceite	Galon	5 600	12
Energia	Gasto/dia	3 000	36
Otros Insumos		0	0
Mano de obra			
Bagacero	Hora Hombre	0	3 567
Tallador	Hora Hombre	1 164	3 567
Atizador	Hora Hombre	1 164	3 567
Melero	Hora Hombre	1 164	3 567
Moldero	Hora Hombre	1 164	3 567
Cortador de la cana	Hora Hombre	0	0
Arriero de la cana	Hora Hombre	0	0
Otros	Hora Hombre	0	0
Total horas mano de obra			17 837
Pago administrador	Hora Hombre	794	3 567

VIII COSTOS VARIABLES/ ANO

	Costo/año (CoI\$)	Peso de los costos
Insumos		
Cana de azucar	0	0%
Transporte de cana al trapiche	0	0%
Cera de laurel	755 966	3 14%
Cadillo (natural)	156 969	0 65%
Lena	0	0%
Jornal transporte de la lena	0	0%
Empaque	217 446	0 90%
Rollo de mimbre	168 181	0 70%
Transporte de panela	550 600	2 28%
Insumos del molino		
Grasa	68 827	0 29%
Aceite	68 781	0 29%
Energia	107 789	0 45%
Otros insumos	0	0%
TOTAL INSUMOS	2 094 559	8 69%

Mano de obra		
Bagacero	0	0%
Tallador	4 152 545	17 23%
Atizador	4 152 545	17 23%
Melero	4 152 545	17 23%
Moldero	4 152 545	17 23%
Cortador de la cana	0	0%
Arriero de la cana	0	0%
Otros	0	0%
Total mano de obra	16 610 181	68 92%
Total pago administrador	2 832 578	11 75%
TOTAL COSTOS VARIABLES	21 537 318	89 36%
Total numero de jornales pagados	1 784	

IX COSTOS FIJOS/AÑO

Pago contadora	470 567	1 95%
Vigilancia	939 436	3 90%
Mantenimiento	934 340	3 88%
Gastos administrativos	220 334	0 91%
Otros costos fijos	0	0%
TOTAL COSTOS FIJOS	2 564 677	10 64%

COSTO TOTAL DE PRODUCCION/ AÑO

24 101 995 100%

X VENTAS/AÑO

PRECIO DE VENTA/TON PANELA	555 555
VENTAS PANELA EN COMPAÑIA	27 529 960
VENTAS PANELA PROPIA	0
TOTAL VENTAS	27 529 960

XI MATRIZ DE FLUJO DE CAJA

AÑO	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Inversion inicial (Col\$)	20 074 770					
Utilizacion de la capacidad		20%	40%	50%	50%	50%
INGRESOS (Col\$)						
Ventas		11 011 984	22 023 968	27 529 960	27 529 960	27 529 960
Valor residual de activos						
Capital de trabajo (año 2000)	214 404					
Capital de trabajo (año 2001 2011)	224 433	0	165 218	82 609	0	0
Capital de trabajo total	438 837					
EGRESOS (Col\$)						
Costos variables		8 614 927	17 229 854	21 537 318	21 537 318	21 537 318
Costos fijos		2 564 677	2 564 677	2 564 677	2 564 677	2 564 677
Total (fijos+variables)		11 179 605	19 794 532	24 101 995	24 101 995	24 101 995
Flujo neto de caja (Col\$)	20 513 607	167 620	2 229 437	3 427 965	3 427 965	3 427 965

Tasa financiera de retorno (TFR)	11%	TFR Minimo	4.35%
Valor presente neto (VPN) Col\$	11 543 670	VPN Minimo	>0
Total numero de jornales	19 978	Margen neto (Col\$)	36 341 469
Relacion ventas/numero de jornales	15 434	Margen neto	12%
Relacion flujo de efectivo/numero de jornales	1 216	Margen bruto (Col\$)	67 117 598
Promedio numero de jornales/año	1 665	Margen bruto	22%
Punto de equilibrio (Volumen t panela/año)	5 98		
Punto de equilibrio (Ventas \$/año)	3 322 997		

Nota: esta rentabilidad no incluye los ingresos del trapiche por la venta o utilizacion de subproductos (cachaza y bagazo)



2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	TOTAL
50%	50%	50%	50%	50%	50%	50%	
27 529 960	27 529 960	27 529 960	27 529 960	27 529 960	27 529 960	27 529 960 8 029 908	308 335 556
0	0	0	0	0	0	438 837	
21 537 318	21 537 318	21 537 318	21 537 318	21 537 318	21 537 318	21 537 318	241 217 959
2 564 677	2 564 677	2 564 677	2 564 677	2 564 677	2 564 677	2 564 677	30 776 129
24 101 995	24 101 995	24 101 995	24 101 995	24 101 995	24 101 995	24 101 995	271 994 088
3 427 965	3 427 965	3 427 965	3 427 965	3 427 965	3 427 965	11 896 710	24 296 607

CONSTRUCCION DE LA RAMADA

Hojas de zinc (2 15)	Unidad	10 000	56	560 000
Hojas de zinc (3 5)	Unidad	13 000	38	494 000
Guaduas	Unidad	3 000	30	90 000
Alambre	kg	1 700	3	5 100
Puntilla	kg	1 600	3	4 800
Amarras	Unidad	1 500	30	45 000
Mano de obra	Unidad	10 000	15	150 000
Transporte de materiales	Viaje	40 000	1	40 000

MATERIALES

Renellones	Unidad	11 000	2	22 000
Perol	Unidad	16 000	1	16 000
Batea de madera	Unidad	20 000	2	40 000
Gaveras	Unidad	15 000	8	120 000
Baldes	Unidad	3 000	4	12 000
Tinas	Unidad	25 000	3	75 000
Ventilador (2da)	Unidad	80 000	1	80 000

CUARTO DE MOLDEO

Cemento	Bulto	14 000	24	336 000
Hierro	kg	800	60	48 000
Balastro	Viaje	65 000	1	65 000
Arena	Viaje	65 000	1	65 000
Maya de anjeo	Unidad	75 000	1	75 000
Carton	Bulto	18 000	1	18 000
Ladrillo	Unidad	80	2 500	200 000
Maestro	Jornal	12 000	12	144 000
ayudante	Jornal	10 000	10	100 000
Otros (Vigas uniones codos)	Global	89 000	1	89 000

BAGACERA

Global	300 000	1	300 000
--------	---------	---	---------

SUBTOTAL DE INVERSION**18 862 900**

Imprevistos (10%)

1 886 290

TOTAL DE INVERSION**20,749,190**

III CAPACIDAD BASICA

Produccion anual de la planta ¹	154	t panela	100%
Capacidad instalada ²	467	t panela	
Utilizacion de la capacidad	33%		

IV INFORMACION DE COSTOS DE PRODUCCION/TON PANELA

Unidad de produccion 1000 kg panela

Concepto	Unidad	Costo unitario (Col\$)	# Unidades/Ton
Insumos			
Cana panelera	kg	32 5	8 350
Transporte de la cana al trapiche ³		0	0
Cera de laurel	Libra	5 000	0 77
Cadillo	@	2 000	0 7
Lena ⁴	Carga	2 000	4 2
Jornal transporte de la lena ⁵	Hora Hombre	0	0
Empaque	@	134	55 55
Rollo de mimbre	Rollo	6 000	0 165
Transporte de panela	@	359	55 55
Insumos del molino			
Grasa	Libra	3 000	0 14
Aceite	Gaion	5 600	0 07
Energia	Global	3 000	0 73
Otros insumos		0	0
Mano de obra			
Bagacero	Hora Hombre	1 400	14 23
Tallador	Hora Hombre	1 400	14 23
Atizador	Hora Hombre	1 400	14 23
Melero	Hora Hombre	1 400	14 23
Moldero	Hora Hombre	1 400	14 23
Cortador de la cana ⁶	Hora Hombre	0	0
Arriero de la cana ⁷	Hora Hombre	0	0
Otros mano de obra	Hora Hombre	0	0
Total horas mano de obra			71 15
Total numero de jornales pagados			8 894

V COSTOS VARIABLES/ TON DE PANELA

	Costo/Ton(Col\$)	Peso de los costos
Insumos		
Cana panelera	271 375	56 30%
Transporte de cana al trapiche	0	0%
Cera de laurel	3 836	0 80%
Cadillo (natural)	1 400	0 29%
Lena	8 400	1 74%
Jornal transporte de la lena	0	0%
Empaque	7 444	1 54%
Rollo de mimbre	990	0 21%
Transporte de panela	19 942	4 14%
Insumos del molino		
Grasa	420	0 09%

Aceite	392	0 08%
Energía	2 190	0 45%
Otros insumos	0	0%
TOTAL INSUMOS	316 389	65 64%

Mano de obra

Bagacero	19 922	4 13%
Tallador	19 922	4 13%
Atizador	19 922	4 13%
Melero	19 922	4 13%
Moldero	19 922	4 13%
Cortador de la caña	0	0%
Arriero de la caña	0	0%
Otros mano de obra	0	0%
Total mano de obra	99 610	20 67%
TOTAL COSTOS VARIABLES	415 999	86 31%

VI COSTOS FIJOS/TON DE PANELA

Administrador (\$ 260 000/mes)	20 000	4 15%
Vigilancia (\$ 77 000/mes)	6 000	1 24%
Gastos (\$ 218 000/mes)	17 000	3 53%
Mantenimiento (\$ 77 000/mes)	6 000	1 24%
Gastos administrativos (\$ 218 041/mes)	17 000	3 53%
Otros	0	0%
TOTAL COSTOS FIJOS	66 000	13 69%

TOTAL COSTO DE PRODUCCION/TON PANELA

	481 999 15	100%
--	-------------------	-------------

¹ Producción actual de la planta al trabajar 156 43 días en el año

² Se supone que la planta trabaja 312 85 días en el año y produce 1 494 t de panela/día

³ Costo incluido en el precio de compra de la caña panelera

⁴ Aunque es inusual en esta tecnología aun se presenta uso de lena como combustible

⁵ Costo incluido en el precio de compra de la lena

⁶ Costos incluidos en el precio de compra de caña panelera

VII INFORMACION DE COSTOS DE LA PRODUCCION TOTAL/AÑO

Unidad de produccion 154 t panela

Concepto	Unidad	Costo unitario (Col\$)	# Unidades/U produccion
Insumos			
Cana panelera	kg	32 5	1 285 164
Transporte de cana al trapiche		0	0
Cera de laurel	libra	5 000	118 08
Cadillo	kg	2 000	107 74
Lena	Carga	2 000	646 43
Jornal transporte de la lena	Hora Hombre	0	0
Empaque	Bolsa de azucar	134	8 549 80
Rollo de mimbre	Rollo	6 000	25 40
Transporte de panela	Bulto	359	8 549 80
Insumos del molino			
Grasa	Libra	3 000	21 55
Aceite	Galón	5 600	10 77
Energia	Global	3 000	112 36
Otros insumos		0	0
Mano de obra			
Bagacero	Hora Hombre	1 400	2 190 17
Tallador	Hora Hombre	1 400	2 190 17
Atizador	Hora Hombre	1 400	2 190 17
Melero	Hora Hombre	1 400	2 190 17
Moldero	Hora Hombre	1 400	2 190 17
Cortador de la cana	Hora Hombre	0	0
Arriero de la cana	Hora Hombre	0	0
Otros	Hora Hombre	0	0
Total horas mano de obra			10 950 8

VIII COSTOS VARIABLES/AÑO

Insumos	Costo/año (Col\$)	Peso de los costos
Cana panelera	41 767 828	56 30%
Transporte de cana al trapiche	0	0%
Cera de laurel	590 406	0 80%
Cadillo (natural)	215 477	0 29%
Lena	1 292 860	1 74%
Jornal transporte de la lena	0	0%
Empaque	1 145 674	1 54%
Rollo de mimbre	152 373	0 21%
Transporte de panela	3 069 379	4 14%
Insumos del molino		
Grasa	64 643	0 09%
Aceite	60 333	0 08%
Energia	337 067	0 45%
Otros insumos	0	0%
TOTAL INSUMOS	48 696 040	65 64%

Mano de obra

Bagacero	3 066 232	4 13%
Tallador	3 066 232	4 13%
Atizador	3 066 232	4 13%
Meiero	3 066 232	4 13%
Moldero	3 066 232	4 13%
Cortador de la cana	0	0%
Arriero de la cana	0	0%
Otros	0	0%
Total mano de obra	15 331 159	20 67%
TOTAL COSTOS VARIABLES	64 027 199	86 31%
Total numero de jornales pagados	1 369	

IX COSTOS FIJOS/ANO

Administrador	3 078 237	4 15%
Vigilancia	923 471	1 24%
Gastos	2 616 501	3 53%
Mantenimiento de la planta	923 471	1 24%
Gastos administrativos	2 616 501	3 53%
Otros	0	0%
TOTAL COSTOS FIJOS	10 158 182	13 69%

COSTO TOTAL DE PRODUCCION/ AÑO

74 185 381 100%

X VENTAS

PRECIO DE VENTA/TON PANELA	555 555
VENTAS PANELA PROPIA	85 506 498
VENTAS PANELA EN COMPAÑIA	0
TOTAL VENTAS	85 506 498

XI MATRIZ DE FLUJO DE CAJA

AÑO	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Inversion inicial (Col\$)	20 749 190					
Utilizacion de la capacidad		13%	26%	33%	33%	33%
INGRESOS (Col\$)						
Ventas		34 202 599	68 405 199	85 506 498	85 506 498	85 506 498
Valor residual de activos						
Capital de trabajo (año 2000)	685 983					
Capital de trabajo (año 2001-2011)	667 205	0	491 168	245 584	0	0
Capital de trabajo total	1 353 188					
EGRESOS (Col\$)						
Costos variables		25 610 880	51 221 759	64 027 199	64 027 199	64 027 199
Costos fijos		10 158 182	10 158 182	10 158 182	10 158 182	10 158 182
Total (fijos+variables)		35 769 062	61 379 941	74 185 381	74 185 381	74 185 381
Flujo neto de caja (Col\$)	22 102 378	1 566 462	7 025 257	11 321 117	11 321 117	11 321 117
Tasa financiera de retorno (TFR)		32%			TFR Minimo	4.35%
Valor presente neto (VPN) Col\$		71 517 072			VPN Minimo	>0
Numero total de jornales		15 331			Margen neto (Col\$)	118 669 965
Relacion ventas/numero de jornales		62 466			Margen neto	12%
Relacion flujo de efectivo/numero de jornales		6 928			Margen bruto (Col\$)	240 568 150
Promedio numero de jornales/año		1 278			Margen bruto	25%
Punto de equilibrio (volumen t panela/año)		73		Punto de equilibrio (ventas \$/año)		40 438 497

Nota: esta rentabilidad no incluye los ingresos del trapiche la venta o utilizacion de los subproductos (cachaza y bagazo)

2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	TOTAL
33%	33%	33%	33%	33%	33%	33%	
85 506 498	85 506 498	85 506 498	85 506 498	85 506 498	85 506 498	85 506 498 8 299 676	957 672 780
0	0	0	0	0	0	1 353 188	
64 027 199	64 027 199	64 027 199	64 027 199	64 027 199	64 027 199	64 027 199	717 104 629
10 158 182	10 158 182	10 158 182	10 158 182	10 158 182	10 158 182	10 158 182	121 898 186
74 185 381	74 185 381	74 185 381	74 185 381	74 185 381	74 185 381	74 185 381	839 002 815
11 321 117	11 321 117	11 321 117	11 321 117	11 321 117	11 321 117	20 973 981	106 220 451

Anexo 14 Modelo financiero Estufa CIPAV (12% U C I)

Producto principal	miel de caña panelera
Subproductos	cachaza y bagazo de la caña panelera

I INFORMACION BASICA

Extraccion del molino	53	%
Caña de azucar aprontada/dia	937	kg caña
Produccion/dia trabajado	133 479	kg miel
Produccion/mes trabajado	0 4	t miel
Produccion cachaza/dia de trabajo	30	kg cachaza
Produccion de bagazo/dia trabajado	440	kg bagazo
Produccion cachaza/mes trabajado	89	kg cachaza
Produccion de bagazo/mes trabajado	1321	kg bagazo
FACTORES DE CONVERSION		
Factores de conversion caña a miel	7 02	kg/kg
Factor de conversion caña a jugo	1 89	kg/kg
Factor de conversion jugo a miel	3 72	kg/kg
Factor de conversion caña a cachaza	31 7	kg/kg
Factor de conversion jugo a cachaza	16 79	kg/kg
Factor de conversion caña a bagazo	2 13	kg/kg

PARAMETROS FINANCIEROS

Tasa de ahorro	13 1%	efectivo anual
Inflacion acumulada/2000	8 75%	efectivo anual
Tasa de interes	4 35%	efectivo anual

II INVERSION ESTIMADA

	Unidad	Valor (Col\$)	Cantidad	Total (Col\$)
EQUIPOS				
1 Motor Blower (0 5 Hp)	Unidad	300 000	1	300 000
2 Paila de aluminio	Unidad	150 000	1	150 000
3 Base de la tina con aceite	Jornal	10 000	1	10 000
4 Quemador (hierro fundido)	Unidad	100 000	1	100 000
5 Molino panelero	Unidad	2 500 000	1	2 500 000
6 Motor electrico	Unidad	1 500 000	1	1 500 000
7 Bascula	Unidad	50 000	1	50 000
ACCESORIOS				
8 Abrazaderas	Unidad	500	2	1 000
9 Mangueras	Unidad	3 000	1	3 000
10 Acople aire	Unidad	6 000	1	6 000
11 Bushing	Unidad	1 000	1	1 000
12 Codos	Unidad	500	2	1 000

↳ Embudo	Unidad	500	1	500
↳ Llave de paso	Unidad	7 000	1	7 000
↳ Adaptadores	Unidad	250	4	1 000
↳ Tubería galvanizada	m	5 000	3	15 000
↳ Tubo PVC	m	2 000	1	2 000

CONSTRUCCION DE LA HORNILLA

↳ Ladrillo comun y refractario	Unidad	220	150	33 000
Arcilla	kg	100	70	7 000
↳ Arena gruesa	kg	250	40	10 000
Cascarilla de arroz	Bultos	1 000	2	2 000
Mano de obra	Jornal	10 000	1	10 000
↳ Asistencia tecnica	Asesor	200 000	1	200 000
↳ Chimenea	Unidad	20 000	1	20 000

CONSTRUCCION DE LA RAMADA

- Mano de obra y materiales	Global	300 000	1	300 000
-----------------------------	--------	---------	---	---------

MATERIALES

Ollas	Unidad	6 000	2	12 000
Renellones	Unidad	6 000	1	6 000

SUBTOTAL INVERSION

5 247 500

↳ Imprevistos (10%)				524 750
---------------------	--	--	--	---------

INVERSION

5 772 250

Esta inversion no incluye el mercadeo de las mieles

III CAPACIDAD BASICA

Produccion anual propuesta ¹	4 8	t miel	100%
Produccion anual de cachaza	1 1	t cachaza	
Produccion anual de bagazo	16	t bagazo	
Capacidad instalada ²	41 76	t miel	
Utilizacion de la capacidad	12%		

IV INFORMACION DE COSTOS DE PRODUCCION/TON MIEL

Unidad de produccion 1 000 kg miel

Concepto	Unidad	Costo unitario(Col\$)	# de unidades/Ton
Insumos			
Cana panelera	kg	30	7 018
Transporte de jugo al trapiche	kg	0	3 719
Cadillo	@	2 000	0 462
Empaque	Botella de vidrio	200	1 046
Energia del motor # 1	Gasto/dia	3 000	9 5
Aceite quemado	kg	68	391 9
Transporte de miel	@	25	1 000
Insumos del molino			
Grasa	Libra	3 000	0 5
Aceite	Galon	5 600	0 125
Energia del motor # 2	Gasto/dia	3 000	9 5
Otros insumos		0	0
Mano de obra			
Melero	Hora Hombre	667	127 35
Molienda control de cana	Hora Hombre	667	63 75
Bagacero labores extras	Hora Hombre	667	127 35
Total horas mano de obra			318 45
Total numero de jornales pagados			39 81

V COSTOS VARIABLES/ TON MIEL

	Costo/Ton (Col\$)	Peso de los costos
Insumos		
Cana panelera	210 533	25 60%
Transporte de cana al trapiche	0	0%
Cadillo (natural)	924	0 11%
Empaque	209 205	25 44%
Energia del motor # 1	28 530	3 47%
Aceite quemado	26 649	3 24%
Transporte de miel	25 000	3 04%
Insumos del molino		
Grasa	1 500	0 18%
Aceite	700	0 09%
Energia del motor # 2	28 530	3 47%
Otros insumos	0	0%
TOTAL INSUMOS	531 571	64 63%
Mano de obra		
Melero	84 942	10 33%
Molienda control de cana	42 521	5 17%
Bagacero labores extras	84 942	10 33%

TOTAL MANO DE OBRA		20 66%
TOTAL COSTOS VARIABLES	743 977	90 46%

VI COSTOS FIJOS/TON MIEL

Sueldo administrador (\$ 17 728/mes)	44 320	5 39%
Vigilancia (\$ 11 118/mes)	27 800	3 38%
Mantenimiento (\$ 2532/mes)	6 330	0 77%
Otros costos fijos	0	0%
TOTAL COSTOS FIJOS	78 450	9 54%
TOTAL COSTO DE PRODUCCION/TON MIEL	822 427	100%

Produccion de la planta trabajando 36 dias en el ano

²Se supone que la planta trabaja 312 7 dias en el ano y llega 936 7 kg de caña panelera/dia

VII INFORMACION DE COSTOS DE LA PRODUCCION TOTAL/AÑO

Unidad de produccion 4.8 t miel

Concepto	Unidad	Costo unitario (Col\$)	# de unidades/U produccion
Insumos			
1 Cana panelera	kg	30	33 722.14
2 Transporte de jugo al trapiche	kg	0	17 870.77
3 Cadillo	@	2 000	2.2
4 Empaque	Botella de vidrio	200	5 026.42
5 Energia del motor # 1	Gasto/dia	3 000	45.70
6 Aceite quemado	kg	68	1 883.18
Transporte de miel	@	25	4 805
Insumos del molino			
7 Grasa	Libra	3 000	2.4
8 Aceite	Galon	5 600	0.60
9 Energia del motor # 2	Gasto/dia	3 000	45.70
10 Otros insumos		0	0
Mano de obra			
11 Mejero	Hora Hombre	667	611.95
12 Molienda control de cana	Hora Hombre	667	306.34
13 Bagacero labores extras	Hora Hombre	667	611.95

VIII COSTOS VARIABLES/ AÑO

	Costo/año (Col\$)	Peso de los costos
Insumos		
Cana panelera	1 011 664	25.60%
Transporte de jugo al trapiche	0	0%
Cadillo	4 440	0.11%
Empaque	1 005 285	25.44%
Energia del motor # 1	137 095	3.47%
Aceite quemado	128 056	3.24%
Transporte de miel	120 132	3.04%
Insumos del molino		
Grasa	7 208	0.18%
Aceite	3 364	0.09%
Energia del motor # 2	137 095	3.47%
Otros insumos	0	0%
TOTAL INSUMOS	2 554 338	64.63%
Mano de obra		
Mejero	408 171	10.33%
Molienda control de cana	204 326	5.17%
Bagacero labores extras	408 171	10.33%
TOTAL COSTOS VARIABLES	3 575 005	90.46%
Total numero de jornales pagados		191 2794

IX COSTOS FIJOS/AÑO

Sueldo administrador	212 969	5 39%
Vigilancia	133 586	3 38%
Mantenimiento	30 416	0 77%
Otros costos fijos	0	0%
TOTAL COSTOS FIJOS	376 971	9 54%

COSTO TOTAL DE PRODUCCION/ AÑO

3 951 976 100%

X VENTAS/AÑO

PRECIO DE VENTA/TON MIEL	1 000 000
VENTAS MIEL	4 805 261
PRECIO DE VENTA/TON CACHAZA	33 400
VENTAS CACHAZA	35 531
PRECIO DE VENTA/TON DE BAGAZO	14 700
VENTAS BAGAZO	232 949

XI MATRIZ DE FLUJO DE CAJA

AÑO	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Inversion inicial (Col\$)	5 772 250					
Utilizacion de la capacidad		2%	5%	10%	12%	12%
INGRESOS (Col\$)						
Ventas		961 052	1 922 104	3 844 209	4 805 261	4 805 261
Ingresos por cachaza		7 106	14 212	28 424	35 531	35 531
Ingresos por bagazo		46 590	93 180	186 359	232 949	232 949
TOTAL INGRESOS		1 014 748	2 029 496	4 058 993	5 073 741	5 073 741
Valor residual de activos						
Capital de trabajo (año 2000)	20 942					
Capital de trabajo (año 2002 2011)	48 294	0	13 712	27 425	13 712	0
Capital de trabajo total	69 236					
EGRESOS (Col\$)						
Costos variables		715 001	1 430 002	2 860 004	3 575 005	3 575 005
Costos fijos		376 971	376 971	376 971	376 971	376 971
Total (fijos+variables)		1 091 972	1 806 973	3 236 975	3 951 976	3 951 976
Flujo neto de caja (Col\$)	5 841 486	77 224	222 523	822 017	1 121 765	1 121 765
Tasa financiera de retorno (TFR)		11%			TFR Minimo	4 35%
Valor presente neto (VPN) Col\$		3 663 794			VPN Minimo	>0
Numero total de jornales		1 989			Margen neto (Col\$)	11 063 197
Relacion ventas/numero de jornales		26 525			Margen neto	21%
Relacion flujo de efectivo/numero de jornales		3 820			Margen bruto (Col\$)	15 586 854
Promedio numero de jornales/año		163			Margen bruto	30%
Punto de equilibrio (Volumen t miel/año)		1 47		Punto de equilibrio (Ventas \$/año)		1 472 414

Nota: esta rentabilidad incluye los ingresos por los subproductos

2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	TOTAL
12%	12%	12%	12%	12%	12%	12%	
4 805 261	4 805 261	4 805 261	4 805 261	4 805 261	4 805 261	4 805 261	49 974 716
35 531	35 531	35 531	35 531	35 531	35 531	35 531	369 518
232 949	232 949	232 949	232 949	232 949	232 949	232 949	2 422 669
5 073 741	5 073 741	5 073 741	5 073 741	5 073 741	5 073 741	5 073 741	52 766 903
						2 308 900	2 308 900
0	0	0	0	0	0	69 236	
3 575 005	3 575 005	3 575 005	3 575 005	3 575 005	3 575 005	3 575 005	37 180 049
376 971	376 971	376 971	376 971	376 971	376 971	376 971	4 523 658
3 951 976	3 951 976	3 951 976	3 951 976	3 951 976	3 951 976	3 951 976	41 703 707
1 121 765	1 121 765	1 121 765	1 121 765	1 121 765	1 121 765	3 499 900	7 599 847

Anexo 15 Modelo financiero Ganado lechero (razas cruzadas)

Producto principal leche
Subproducto terneros

I INFORMACION BASICA

PRODUCCION LECHE		
Numero de vacas (cruzadas)	6	vacas
Produccion promedio dia /vaca	8	lt
Produccion promedio mes/vaca	240	lt
Produccion promedio año/vaca	1920	lt

PARAMETROS FINANCIEROS

Tasa de ahorro 13.1% efectivo anual
Inflacion acumulada/2000 8.75% efectivo anual
Tasa de interes 4.35% efectivo anual

II MATRIZ DE COSTOS Y PRECIOS UNITARIOS

INVERSION ESTIMADA	Unidad	Valor (Col \$)
Siembra Cratylia Argentea	Hectarea	605 000
Vaca cruzada	Unidad	1 180 000
Pica pasto	Unidad	550 000
Motor pica pasto (2hp)	Unidad	250 000
Bomba fumigadora	Unidad	125 000
Tina (cap 40 Lts)	Unidad	189 000
Bebedero	Unidad	75 000
Saladero	Unidad	75 000
Manguera	Unidad	20 000
Accesorios	Unidad	100 000
Establo vaca	Unidad	300 000
INSUMOS		
Cana de azucar	kg	30
Sal mineralizada (10%)	Bulto	32 800
Concentrado lechero	Bulto	21 300
Drogas y vacunas		
Antraftosa	Dosis/vaca	500
Triple	Dosis/vaca	370
Vermifugo (Inyectado)	cc	300
Garrapaticida	cc	136
PRECIOS		
Precio leche	lt	500
Precio ternero	Unidad	350 000
Bulto de 40 kg		

III MATRIZ DE CANTIDADES

		0	0 1	1 2	2 3	3 4	4 5	5 6	TOTAL
INVERSION									
Siembra Cratylia Argentea	Ha	1 64	0	0	0	0	0	0	1 64
Vaca raza cruzada	Un	6	0	0	0	0	0	0	6
Pica pasto	Un	1	0	0	0	0	0	0	1
Motor pica pasto (2hp)	Un	1	0	0	0	0	0	0	1
Bomba fumigadora	Un	1	0	0	0	0	0	0	1
Tina (cap 40 lts)	Un	1	0	0	0	0	0	0	1
Bebedero	Un	1	0	0	0	0	0	0	1
Saladero	Un	1	0	0	0	0	0	0	1
Manguera	Un	1	0	0	0	0	0	0	1
Accesonos	Un	1	0	0	0	0	0	0	1
Establo vaca	Un	1	0	0	0	0	0	0	1
INSUMOS									
Cana de azucar	kg	0	38 250	38 250	38 250	38 250	38 250	40 140	231 390
Sai mineralizada (10%)	Bulto	0	9	9	9	9	9	9 32	54
Concentrado lechero	Bulto	0	36	36	36	36	36	36	216 00
Drogas y vacunas									
Antiaftosa	Dosis	0	22	22	22	22	22	28	138
Triple	Dosis	0	11	11	11	11	11	13	68
Vermifugo (Inyectado)	cc	0	140	140	140	140	140	148	848
Garrapaticida	cc	0	472 5	472 5	472 5	472 5	472 5	535 5	2 898
PRODUCCION DE LECHE									
	lt	0	9 446 4	11 059 2	11 520	11 520	11 520	10 598 4	65 664
PRODUCCION TERNEROS									
	Un	0	5	5	5	5	5	7	32

IV MATRIZ DE COSTOS E INGRESOS (Col\$)

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	TOTAL	Peso costos
1 INVERSION									
Siembra Cratylia Argentea	992 200	0	0	0	0	0	0		
Vaca cruzada	7 080 000	0	0	0	0	0	0		
Pica pasto	550 000	0	0	0	0	0	0		
Motor pica pasto (2hp)	250 000	0	0	0	0	0	0		
Bomba fumigadora	125 000	0	0	0	0	0	0		
Tina (cap 40 lts)	189 000	0	0	0	0	0	0		
Bebedero	75 000	0	0	0	0	0	0		
Saladero	75 000	0	0	0	0	0	0		
Manguera	20 000	0	0	0	0	0	0		
Accesorios	100 000	0	0	0	0	0	0		
Establo vaca	300 000	0	0	0	0	0	0		
Subtotal inversion	9 756 200	0	0	0	0	0	0	10 731 820	
2 COSTOS VARIABLES									
A INSUMOS									
Cana de azucar	0	1 147 500	1 147 500	1 147 500	1 147 500	1 147 500	1 204 200	6 941 700	21 88%
Sal mineralizada (10%)	0	295 200	295 200	295 200	295 200	295 200	305 532	1 781 532	5 61%
Concentrado lechero	0	766 800	766 800	766 800	766 800	766 800	766 800	4 600 800	14 50%
Drogas y vacunas									
Antiaftosa	0	11 000	11 000	11 000	11 000	11 000	14 000	69 000	0 22%
Triple	0	4 070	4 070	4 070	4 070	4 070	4 810	25 160	0 08%
Vermifugo (Inyectado)	0	42 000	42 000	42 000	42 000	42 000	44 400	254 400	0 80%
Garrapaticida	0	64 260	64 260	64 260	64 260	64 260	72 828	394 128	1 24%
TOTAL INSUMOS	0	2 330 830	2 330 830	2 330 830	2 330 830	2 330 830	2 412 570	14 066 720	44 33%
B MANO DE OBRA									
Trabajador	0	1 596 875	1 596 875	1 596 875	1 596 875	1 596 875	1 596 875	9 581 250	30 20%
Transporte de leche	0	236 160	276 480	288 000	288 000	288 000	264 960	1 641 600	5 17%
Numero de jornales								1 369	
TOTAL COSTOS VARIABLES	0	4 163 865	4 204 185	4 215 705	4 215 705	4 215 705	4 274 405	25 289 570	79 71%
3 COSTOS FIJOS									
Administracion	0	1 073 182	1 073 182	1 073 182	1 073 182	1 073 182	1 073 182	6 439 092	20 29%

TOTAL COSTOS FIJOS	0	1 073 182	1 073 182	1 073 182	1 073 182	1 073 182	1 073 182	6 439 092	20 29%
4 TOTAL COSTOS DE OPERACION	0	5 237 047	5 277 367	5 288 887	5 288 887	5 288 887	5 347 587	31 728 662	100 00%
5 TOTAL (1+4)	9 756 200	5 237 047	5 277 367	5 288 887	5 288 887	5 288 887	5 347 587	41 484 862	
6 VENTAS LECHE	0	4 723 200	5 529 600	5 760 000	5 760 000	5 760 000	5 299 200	32 832 000	
7 VENTAS DE TERNEROS	0	1 750 000	1 750 000	1 750 000	1 750 000	1 750 000	2 450 000	11 200 000	
8 TOTAL VENTAS	0	6 473 200	7 279 600	7 510,000	7 510 000	7 510 000	7 749 200	44 032 000	

V MATRIZ DE FLUJO DE CAJA SIN FINANCIACION Y CALCULO DE RENTABILIDAD

ANO	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	TOTAL
Inversion inicial (Col\$)	10 731 820							
INGRESOS (Col\$)								
Ventas totales (leche y terneros)	0	6 473 200	7 279 600	7 510 000	7 510 000	7 510 000	7 749 200	44 032 000
Venta residual de activos							4 292 728	4 292 728
TOTAL INGRESOS	0	6 473 200	7 279 600	7 510 000	7 510 000	7 510 000	12 041 928	48 324 728
EGRESOS (Col\$)								
Total costos (variables y fijos)	0	5 237 047	5 277 367	5 288 887	5 288 887	5 288 887	5 347 587	31 728 662
Flujo neto (Col\$)	10 731 820	1 236 153	2 002 233	2 221 113	2 221 113	2 221 113	6 694 341	5 864 246
Tasa financiera de retorno (TFR)	11%							
Valor Presente Neto (VPN) Col\$	3 099 847			Punto de equilibrio (Volumen)			9 343	lt leche/año
Inversion preproduccion	10 731 820			Punto de equilibrio (Ventas)			4 671 533	\$/año
Relacion ventas/numero de jornales		32 169		Margen neto (Col\$)			12 303 338	
Relacion flujo de efectivo/numero de jornales		4 284		Margen neto			28%	
Numero total de jornales		1 369		Margen bruto (Col\$)			18 742 430	
Promedio numero de jornales/año		228		Margen bruto			43%	

Nota esta rentabilidad supone la venta de 32 terneros en 6 años distribuidos así 5 terneros en los años iniciales y 7 en el ultimo año

Anexo 16 Modelo financiero Cultivo de caña panelera en barreras vivas modificado

Producto principal caña panelera
Sistema de siembra traslape y en curvas a nivel

I INFORMACION BASICA		
Area sembrada	200	Metros lineales ¹
Factor de conversion caña-metro lineal	18	kg/m lineal ²
Produccion promedio/año	2800	kg
Produccion promedio/mes	233	kg

PARAMETROS FINANCIEROS

Tasa de ahorro	13 1	% efectivo anual
Inflacion acumulada/2000	8 75	% efectivo anual
Tasa de interes	4 35	% efectivo anual

II MATRIZ DE COSTOS Y PRECIOS UNITARIOS

Años modelo 9 Preproduccion 18 meses

INVERSION	Unidad	Valor (Col\$)
Terreno	Hectarea	2 000 000
Herramientas		
Azadon	Unidad	7 000
Pala	Unidad	6 500
Machete	Unidad	10 000
INSUMOS (puestos en la localidad)		
Cogollos	Carga ³	4 140
Gallinaza	Bulto ⁴	3 500
Cal	Bulto	2 500
MANO DE OBRA		
Preparacion terreno	Jornal	14 000
Siembra	Jornal	7 000
Fertilizacion	Jornal	7 000
Desyerbe I	Jornal	7 000
Desyerbe II	Jornal	7 000
Corte	Jornal	7 000
Alce	Jornal	7 000
ACARREO		
Alquiler caballo	Jornal	7 000
TRANSPORTE		
Transporte caña	Viaje	41 667
Transporte panela	Bulto	1 000
PRECIO	Kg	40 1

¹ Las barreras ocupan el 2% de una Ha

² El factor de conversion cuando el corte de la caña se hace a los 18 y luego a los 15 meses

³ La carga equivale a 144 kg

⁴ El bulto equivale a 40 kg

III MATRIZ DE CANTIDADES

INVERSION	Unidad	0	0 1	1- 2	2 -3	3-4	4- 5	5 -6	6- 7	7- 8	8 -9	TOTAL
Terreno	Ha	0 02										
Herramientas												
Azadon	Un	0 02										
Pala	Un	0 02						0 02				
Machete	Un	0 02		0 02	0 02		0 02	0 02		0 02	0 02	
Siembra inicial												
Cogollos		3										
Gallinaza		0										
Cal												
Mano de obra en siembra												
Preparacion del terreno		1										
Siembra		0 5										
Fertilizacion		0										
Total mano de obra en la siembra		1 5										1 5
CANTIDADES DE INSUMOS												
Cogollos	Carga		0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Gallinaza	Bulto		0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Cal	Bulto		0	0	0	0	0	0	0	0	0	
MANO DE OBRA												
Prep Terreno	Jornal		0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Siembra	Jornal		0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Fertilizacion	Jornal		0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Desyerbe I	Jornal		0 5	0 5	0	0 5	0 5	0 5	0 5	0 0	0 5	
Desyerbe II	Jornal		0 5	0	0 5	0 5	0 5	0 0	0 5	0 5	0 5	
Corte	Jornal		0	1	1	1	0	1	1	1	1	
Alce	Jornal		0	1	1	1	0	1	1	1	1	
Numero de jornales pagados		1 5	1	2 5	2 5	3	1	2 5	3	2 5	3	21
ACARREO												
Alquiler caballo	Jornal			1	1	1	1	1	1	1	1	
TRANSPORTE												
Transporte caña	Viaje			1 5	1 5	1 5		1 5	1 5	1 5	1 5	
Transporte panela	Bulto			5 4	5 4	5 4		5 4	5 4	5 4	5 4	
RENDIMIENTOS	Kg			3 600	3 600	3 600		3 600	3 600	3 600	3 600	25 200

IV MATRIZ DE COSTOS E INGRESOS (Col\$)

1 INVERSION	0	0 1	1 2	2 3	3 4	4 5	5 6	6 7	7 8	8 9	TOTAL
Terreno	40 000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Herramientas											
Azadon	140	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Pala	130	0	0	0	0	0	130	0	0	0	
Machete	200	0	200	200	0	200	200	0	200	200	
Subtotal inversion	40 470	0	200	200	0	200	330	0	200	200	41 800
Siembra inicial											
Cogollos	12 420	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Gallinaza	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Cal	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Mano de obra en la siembra											
Preparacion del terreno	14 000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Siembra	3 500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Fertilizacion	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Otros gastos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Total mano de obra en la siembra	17 500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Subtotal inversion	70 390										
Inversion valor presente		0	200	200	0	200	330	0	200	200	1 056
Imprevistos											7 145
Total inversion											78 590
2 COSTOS VARIABLES											
Insumos											
Cogollos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Gallinaza	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Cal	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Otros insumos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Total de insumos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PESO DE LOS COSTOS											0
Mano de obra											
Preparacion del terreno	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Siembra	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Fertilizacion	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Desyerbe l	0	3 500	3 500	0	3 500	3 500	3 500	3 500	0	3 500	

Desyerbe II	0	3 500	0	3 500	3 500	3 500	0	3 500	3 500	3 500	
Corte	0	0	7 000	7 000	7 000	0	7 000	7 000	7 000	7 000	
Alce	0	0	7 000	7 000	7 000	0	7 000	7 000	7 000	7 000	
Otros mano de obra	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Total mano de obra	0	7 000	17 500	17 500	21 000	7 000	17 500	21 000	17 500	21 000	147 000
PESO DE LOS COSTOS (%)											0
<i>Acarreo</i>	0	0	7 000	7 000	7 000	7 000	7 000	7 000	7 000	7 000	56 000
PESO DE LOS COSTOS											0
<i>Transporte</i>											
Transporte cana	0	0	62 501	62 501	62 501	0	62 501	62 501	62 501	62 501	437 504
PESO DE LOS COSTOS											0
Transporte panela	0	0	5 390	5 390	5 390	0	5 390	5 390	5 390	5 390	37 730
PESO DE LOS COSTOS											0
Subtotal transporte	0	0	67 891	67 891	67 891	0	67 891	67 891	67 891	67 891	475 234
Otros costos variables	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Total costos variables	0	7 000	92 391	92 391	95 891	14 000	92 391	95 891	92 391	95 891	678 234
PESO DE LOS COSTOS											1
3 COSTOS FIJOS											
Pago de administracion	0	24 000	24 000	24 000	24 000	24 000	24 000	24 000	24 000	24 000	
Otros	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Total costos fijos	0	24 000	24 000	24 000	24 000	24 000	24 000	24 000	24 000	24 000	216 000
PESO DE LOS COSTOS											0
4 TOTAL COSTOS DE OPERACION (2+3)	0	31 000	116 391	116 391	119 891	38 000	116 391	119 891	116 391	119 891	894 234
PESO DE LOS COSTOS											1
5 VENTAS	0	0	144 468	144 468	144 468	0	144 468	144 468	144 468	144 468	1 011 276

Anexo 17 Modelo financiero Estufa CIPAV (30 % de U C I)

Producto principal	miel de caña panelera
Subproductos	cachaza y bagazo de cana panelera

I INFORMACION BASICA

Extraccion del molino	53	%
Cana de azucar aprontada/dia	937	kg cana
Produccion/dia trabajado	133 479	kg miel
Produccion/mes trabajado	0 4	t miel
Produccion cachaza/dia de trabajo	30	kg cachaza
Produccion de bagazo/dia trabajado	440	kg bagazo
Produccion cachaza/mes trabajado	89	kg cachaza
Produccion de bagazo/mes trabajado	1321	kg bagazo
FACTORES DE CONVERSION		
Factores de conversion cana a miel	7 02	kg/kg
Factor de conversion caña a jugo	1 89	kg/kg
Factor de conversion jugo a miel	3 72	kg/kg
Factor de conversion caña a cachaza	31 7	kg/kg
Factor de conversion jugo a cachaza	16 79	kg/kg
Factor de conversion cana a bagazo	2 13	kg/kg

PARAMETROS FINANCIEROS

Tasa de ahorro	13 1%	efectivo anual
Inflacion acumulada/2000	8 75%	efectivo anual
Tasa de interes	4 35%	efectivo anual

II INVERSION ESTIMADA

	Unidad	Valor (Col\$)	Cantidad	Total (Col\$)
EQUIPOS				
Motor Blower (0 5 Hp)	Unidad	300 000	1	300 000
Paila de aluminio	Unidad	150 000	1	150 000
Base de la tina con aceite	Jornal	10 000	1	10 000
Quemador (hierro fundido)	Unidad	100 000	1	100 000
Molino panelero	Unidad	2 500 000	1	2 500 000
Motor electrico	Unidad	1 500 000	1	1 500 000
Bascula	Unidad	50 000	1	50 000
ACCESORIOS				
Abrazaderas	Unidad	500	2	1 000
Mangueras	Unidad	3 000	1	3 000
Acople aire	Unidad	6 000	1	6 000
Bushing	Unidad	1 000	1	1 000
Codos	Unidad	500	2	1 000

Embudo	Unidad	500	1	500
Llave de paso	Unidad	7 000	1	7 000
Adaptadores	Unidad	250	4	1 000
Tubería galvanizada	m	5 000	3	15 000
Tubo PVC	m	2 000	1	2 000

CONSTRUCCION DE LA HORNILLA

Ladrillo común y refractario	Unidad	220	150	33 000
Arcilla	kg	100	70	7 000
Arena gruesa	kg	250	40	10 000
Cascarilla de arroz	Bultos	1 000	2	2 000
Mano de obra	Jornal	10 000	1	10 000
Asistencia técnica	Asesor	200 000	1	200 000
Chimenea	Unidad	20 000	1	20 000

CONSTRUCCION DE LA RAMADA

Mano de obra y materiales	Global	300 000	1	300 000
---------------------------	--------	---------	---	---------

MATERIALES

Ollas	Unidad	6 000	2	12 000
Renellones	Unidad	6 000	1	6 000

SUBTOTAL INVERSION

5 247 500

Imprevistos (10%)

524 750

INVERSION

5,772 250

Esta inversión no incluye el mercadeo de las mieles

III CAPACIDAD BASICA

Produccion anual propuesta	13	t miel	100%
Produccion anual de cachaza	1 1	t cachaza	
Produccion anual de bagazo	16	t bagazo	
Capacidad instalada ¹	41 76	t miel	
Utilizacion de la capacidad	30%		

IV INFORMACION DE COSTOS DE PRODUCCION/TON MIEL

Unidad de produccion 1 000 kg miel

Concepto	Unidad	Costo unitario(Col\$)	# de unidades/Ton
Insumos			
Cana panelera	kg	30	7 018
Transporte de jugo al trapiche	kg	0	3 719
Cadillo	@	2 000	0 462
Empaque	Botella de vidrio	200	1 046
Energia del motor # 1	Gasto/dia	3 000	9 5
Aceite quemado	kg	68	391 9
Transporte de miel	@	25	1 000
Insumos del molino			
Grasa	Libra	3 000	0 5
Aceite	Galon	5 600	0 125
Energia del motor # 2	Gasto/dia	3 000	9 5
Otros insumos		0	0
Mano de obra			
Melero	Hora Hombre	667	127 35
Molienda control de cana	Hora Hombre	667	63 75
Bagacero labores extras	Hora Hombre	667	127 35
Total horas mano de obra			318 45
Total numero de jornales pagados			39 81

V COSTOS VARIABLES/ TON MIEL

	Costo/Ton (Col\$)	Peso de los costos
Insumos		
Cana panelera	210 533	25 60%
Transporte de cana al trapiche	0	0%
Cadillo (natural)	924	0 11%
Empaque	209 205	25 44%
Energia del motor # 1	28 500	3 47%
Aceite quemado	26 649	3 24%
Transporte de miel	25 000	3 04%
Insumos del molino		
Grasa	1 500	0 18%
Aceite	700	0 09%
Energia del motor # 2	28 530	3 47%
Otros insumos	0	0%
TOTAL INSUMOS	531 541	64 63%
Mano de obra		
Melero	84 942	10 33%
Molienda control de cana	42 521	5 17%

Bagacero labores extras	84 942	10 33%
TOTAL MANO DE OBRA		20 66%
TOTAL COSTOS VARIABLES	743 947	90 46%

VI COSTOS FIJOS/TON MIEL

Sueldo administrador (\$ 17 728/mes)	44 320	5 39%
Vigilancia (\$ 11 118/mes)	27 800	3 38%
Mantenimiento (\$ 2532/mes)	6 330	0 77%
Otros costos fijos	0	0%
TOTAL COSTOS FIJOS	78 450	9 54%
TOTAL COSTO DE PRODUCCION/TON MIEL	822 397	100%

Se supone que la planta trabaja 312 7 días en el año y llega 936 73 Kg de caña panelera/día

VII INFORMACION DE COSTOS DE LA PRODUCCION TOTAL/AÑO

Unidad de produccion	12 5	t miel		
	4 81			
Concepto	Unidad	Costo unitano (Col\$)	# de unidades/U produccion	
Insumos				
Cana panelera	kg	30	87 721 91	
Transporte de jugo al trapiche	kg	0	46 487 50	
Cadillo	@	2 000	5 8	
Empaque	Botella de vidrio	200	13 075 31	
Energia del motor # 1	Gasto/dia	3 000	118 88	
Aceite quemado	kg	68	4 898 75	
Transporte de miel	@	25	12 500	
Insumos del molino				
Grasa	Libra	3 000	5 3	
Aceite	Galon	5 600	1 56	
Energia del motor # 2	Gasto/dia	3 000	118 88	
Otros Insumos		0	0	
Mano de obra				
Melero	Hora Hombre	667	1 591 88	
Molienda control de cana	Hora Hombre	667	796 88	
Bagacero labores extras	Hora Hombre	667	1 591 88	

VIII COSTOS VARIABLES/ AÑO

	Costo/año (Col\$)	Peso de los costos
Insumos		
Cana panelera	2 631 657	27 20%
Transporte de jugo al trapiche	0	0%
Cadillo	11 550	0 12%
Empaque	2 615 063	27 02%
Energia del motor # 1	356 627	3 69%
Aceite quemado	333 115	3 44%
Transporte de miel	312 500	3 23%
Insumos del molino		
Grasa	18 750	0 19%
Aceite	8 750	0 09%
Energia del motor # 2	356 627	3 69%
Otros insumos	0	0%
TOTAL INSUMOS	6 644 638	68 67%
Mano de obra		
Melero	1 061 781	10 97%
Molienda control de cana	531 516	5 49%
Bagacero labores extras	1 061 781	10 97%
TOTAL COSTOS VARIABLES	9 299 715	96 10%
Total numero de jornales pagados		497 5781

IX COSTOS FIJOS/AÑO

Sueldo administrador	212 971	2 20%
Vigilancia	133 587	1 38%
Mantenimiento	30 416	0 31%

Otros costos fijos	0	0%
TOTAL COSTOS FIJOS	376 975	3 90%
COSTO TOTAL DE PRODUCCION/ AÑO	9 676 689	100%
X VENTAS/AÑO		
PRECIO DE VENTA/TON MIEL	1 000 000	
VENTAS MIEL	12 500 000	
PRECIO DE VENTA/TON CACHAZA	33 400	
VENTAS CACHAZA	35 531	
PRECIO DE VENTA/TON DE BAGAZO	14 700	
VENTAS BAGAZO	232 948 97	

XI MATRIZ DE FLUJO DE CAJA

ANO	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Inversion inicial (Col\$)	5 772 250					
Utilizacion de la capacidad		2%	5%	10%	12%	12%
INGRESOS (Col\$)						
Ventas		2 500 000	5 000 000	10 000 000	12 500 000	12 500 000
Ingresos por cachaza		7 106	14 212	28 424	35 531	35 531
Ingresos por bagazo		46 590	93 180	186 359	232 949	232 949
TOTAL INGRESOS		2 553 696	5 107 392	10 214 784	12 768 480	12 768 480
Valor residual de activos						
Capital de trabajo (año 2000)	42 900					
Capital de trabajo (año 2002 2011)	125 628	0	35 670	71 340	35 670	0
Capital de trabajo total	168 527					
EGRESOS (Col\$)						
Costos variables		1 859 943	3 719 886	7 439 772	9 299 715	9 299 715
Costos fijos		376 975	376 975	376 975	376 975	376 975
Total (fijos+variables)		2 236 918	4 096 860	7 816 746	9 676 689	9 676 689
Flujo neto de caja (Col\$)	5 940 777	316 778	1 010 531	2 398 037	3 091 790	3 091 790
Tasa financiera de retorno (TFR)		31%			TFR Minimo	4 35%
Valor presente neto (VPN) Col\$		18 800 441			VPN Minimo	>0
Numero total de jornales		5 175			Margen neto (Col\$)	31 551 458
Relacion ventas/numero de jornales		25 661			Margen neto	24%
Relacion flujo de efectivo/numero de jornales		5 428			Margen bruto (Col\$)	36 075 152
Promedio numero de jornales/año		431			Margen bruto	27%
Punto de equilibrio (Volumen t miel/año)		1 47		Punto de equilibrio (Ventas \$/año)		1 472 252

2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	TOTAL
12%	12%	12%	12%	12%	12%	12%	
12 500 000	12 500 000	12 500 000	12 500 000	12 500 000	12 500 000	12 500 000	130 000 000
35 531	35 531	35 531	35 531	35 531	35 531	35 531	369 518
232 949	232 949	232 949	232 949	232 949	232 949	232 949	2 422 669
12 768 480	12 768 480	12 768 480	12 768 480	12 768 480	12 768 480	12 768 480	132 792 187
						2 308 900	2 308 900
0	0	0	0	0	0	168 527	
9 299 715	9 299 715	9 299 715	9 299 715	9 299 715	9 299 715	9 299 715	96 717 035
376 975	376 975	376 975	376 975	376 975	376 975	376 975	4 523 694
9 676 689	9 676 689	9 676 689	9 676 689	9 676 689	9 676 689	9 676 689	101 240 729
3 091 790	3 091 790	3 091 790	3 091 790	3 091 790	3 091 790	5 569 217	28 088 108

Anexo 18 Modelo financiero Ganado lechero (razas criollas)

Producto principal leche
Subproducto terneros

I INFORMACION BASICA

PRODUCCION LECHE		
Numero de vacas (cruzadas)	6	vacas
Produccion promedio dia /vaca	4.5	lt
Produccion promedio mes/vaca	135	lt
Produccion promedio ano/vaca	1080	lt

PARAMETROS FINANCIEROS

Tasa de ahorro 13.1% efectivo anual
Inflacion acumulada/2000 8.75% efectivo anual
Tasa de interes 4.35% efectivo anual

II MATRIZ DE COSTOS Y PRECIOS UNITARIOS

INVERSION ESTIMADA	Unidad	Valor (Col \$)
Siembra Cratylia Argentea	Hectarea	605 000
Vaca criolla	Unidad	700 000
Cortadora rudimentaria	Unidad	550 000
Bomba fumigadora	Unidad	125 000
Tina (cap 40 Lts)	Unidad	189 000
Bebedero	Unidad	75 000
Saladero	Unidad	75 000
Manguera	Unidad	20 000
Accesorios	Unidad	100 000
Establo vaca	Unidad	300 000
INSUMOS		
Cana de azucar	kg	30
Sal mineralizada (10%)	Bulto	32 800
Concentrado lechero	Bulto	21 300
Drogas y vacunas		
Antiaftosa	Dosis/vaca	500
Triple	Dosis/vaca	370
Vermifugo (Inyectado)	cc	300
Garrapaticida	cc	136
PRECIOS		
Precio leche	lt	500
Precio ternero	Unidad	350 000
Bulto de 40 kg		

III MATRIZ DE CANTIDADES

		0	0 1	1 2	2 3	3 4	4 5	5 6	TOTAL
INVERSION									
Siembra Cratylia Argentea	Ha	1 64	0	0	0	0	0	0	1 64
Vaca criolla	Un	6	0	0	0	0	0	0	6
Cortadora rudimentaria	Un	1	0	0	0	0	0	0	1
Bomba fumigadora	Un	1	0	0	0	0	0	0	1
Tina (cap 40 lts)	Un	1	0	0	0	0	0	0	1
Bebedero	Un	1	0	0	0	0	0	0	1
Saladero	Un	1	0	0	0	0	0	0	1
Manguera	Un	1	0	0	0	0	0	0	1
Accesorios	Un	1	0	0	0	0	0	0	1
Establo vaca	Un	1	0	0	0	0	0	0	1
INSUMOS									
Cana de azucar	kg	0	38 250	38 250	38 250	38 250	38 250	40 140	231 390
Sal mineralizada (10%)	Bulto	0	9	9	9	9	9	9 32	54
Concentrado lechero	Bulto	0	0	0	0	0	0	0	0
Drogas y vacunas									
Antiaftosa	Dosis	0	22	22	22	22	22	28	138
Triple	Dosis	0	11	11	11	11	11	13	68
Vermifugo (Inyectado)	cc	0	140	140	140	140	140	148	848
Garrapaticida	cc	0	472 5	472 5	472 5	472 5	472 5	535 5	2 898
PRODUCCION DE LECHE									
	lt	0	5 313 6	6 220 8	6 480	6 480	6 480	5 961 6	36 936
PRODUCCION TERNEROS									
	Un	0	5	5	5	5	5	7	32

IV MATRIZ DE COSTOS E INGRESOS (Col\$)

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	TOTAL	Peso costos
1 INVERSION									
Siembra Cratylia Argentea	992 200	0	0	0	0	0	0		
Vaca criolla	4 200 000	0	0	0	0	0	0		
Cortadora rudimentaria	550 000	0	0	0	0	0	0		
Bomba fumigadora	125 000	0	0	0	0	0	0		
Tina (cap 40 lts)	189 000	0	0	0	0	0	0		
Bebedero	75 000	0	0	0	0	0	0		
Saladero	75 000	0	0	0	0	0	0		
Manguera	20 000	0	0	0	0	0	0		
Accesorios	100 000	0	0	0	0	0	0		
Establo vaca	300 000	0	0	0	0	0	0		
Subtotal inversion	6 626 200	0	0	0	0	0	0	7 288 820	
2 COSTOS VARIABLES									
A INSUMOS									
Caña de azucar	0	1 147 500	1 147 500	1 147 500	1 147 500	1 147 500	1 204 200	6 941 700	28 52%
Sal mineralizada (10%)	0	295 200	295 200	295 200	295 200	295 200	305 532	1 781 532	7 32%
Concentrado lechero	0	0	0	0	0	0	0	0	0 00%
Drogas y vacunas									
Antiaftosa	0	11 000	11 000	11 000	11 000	11 000	14 000	69 000	0 28%
Triple	0	4 070	4 070	4 070	4 070	4 070	4 810	25 160	0 10%
Vermifugo (Inyectado)	0	42 000	42 000	42 000	42 000	42 000	44 400	254 400	1 05%
Garrapaticida	0	64 260	64 260	64 260	64 260	64 260	72 828	394 128	1 62%
TOTAL INSUMOS	0	1 564 030	1 564 030	1 564 030	1 564 030	1 564 030	1 645 770	9 465 920	38 88%
B MANO DE OBRA									
Trabajador	0	1 596 875	1 596 875	1 596 875	1 596 875	1 596 875	1 596 875	9 581 250	39 36%
Transporte de leche	0	132 840	155 520	162 000	162 000	162 000	149 040	923 400	3 79%
Numero de jornales								1 369	
TOTAL COSTOS VARIABLES	0	3 293 745	3 316 425	3 322 905	3 322 905	3 322 905	3 391 685	19 970 570	82 04%
3 COSTOS FIJOS									
Administracion	0	728 882	728 882	728 882	728 882	728 882	728 882	4 373 292	17 96%

TOTAL COSTOS FIJOS	0	728 882	728 882	728 882	728 882	728 882	728 882	4 373 292	17 96%
4 TOTAL COSTOS DE OPERACION	0	4 022 627	4 045 307	4 051 787	4 051 787	4 051 787	4 120 567	24 343 862	100%
5 TOTAL (1+4)	6 626 200	4 022 627	4 045 307	4 051 787	4 051 787	4 051 787	4 120 567	30 970 062	
6 VENTAS LECHE	0	2 656 800	3 110 400	3 240 000	3 240 000	3 240 000	2 980 800	18 468 000	
7 VENTAS DE TERNEROS	0	1 750 000	1 750 000	1 750 000	1 750 000	1 750 000	2 450 000	11 200 000	
8 TOTAL VENTAS	0	4 406 800	4 860 400	4 990 000	4 990 000	4 990 000	5 430 800	29 668 000	

V MATRIZ DE FLUJO DE CAJA SIN FINANCIACION Y CALCULO DE RENTABILIDAD

AÑO	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	TOTAL
Inversion inicial (Col\$)	7 288 820							
INGRESOS (Col\$)								
Ventas totales (leche y terneros)	0	4 406 800	4 860 400	4 990 000	4 990 000	4 990 000	5 430 800	29 668 000
Venta residual de activos							2 915 528	2 915 528
TOTAL INGRESOS	0	4 406 800	4 860 400	4 990 000	4 990 000	4 990 000	8 346 328	32 583 528
EGRESOS (Col\$)								
Total costos (variables y fijos)	0	4 022 627	4 045 307	4 051 787	4 051 787	4 051 787	4 120 567	24 343 862
Flujo neto (Col\$)	7 288 820	384 173	815 093	938 213	938 213	938 213	4 225 761	950 846
Tasa financiera de retorno (TFR)	3%							
Valor Presente Neto (VPN) Col\$	523 795				Punto de equilibrio (Volumen)		17 917	lt leche/año
Inversion preproduccion	7 288 820				Punto de equilibrio (Ventas)		8 958 646	\$/año
Relacion ventas/numero de jornales		21 675			Margen neto (Col\$)		5 324 138	
Relacion flujo de efectivo/numero de jornales		695			Margen neto		18%	
Numero total de jornales		1 369			Margen bruto (Col\$)		9 697 430	
Promedio numero de jornales/año		228			Margen bruto		33%	

Nota esta rentabilidad supone la venta de 32 terneros en 6 años distribuidos así 5 terneros en los años iniciales y 7 en el ultimo año

Anexo 19 Matriz de parametros financieros

MODELOS FINANCIEROS	Producto	Anos proyecto	Inversion (Col\$)	Capacidad instalada (t/año)	Utilizacion capacidad (%)	
1 TRAPICHE TRADICIONAL	Panela	12	2 112 000	45 05	22	
2 TRAPICHE AJUSTADO	Panela	12	12 656 490	197	52	
3 TRAPICHE MEJORADO COM	Panela	12	20 074 770	339	50	
4 TRAPICHE MEJORADO PRIV	Panela	12	20 749 190	467	33	
5 ESTUFA CIPAV (12% de U C I)	Miel de cana	12	5 772 250	41 76	12	
6 ESTUFA CIPAV (30 % de U C I)	Miel de cana	12	5 772 250	41 76	30	
7 GANADO LECHERO (R cruz)	Leche	6	10 731 820			
8 GANADO LECHERO (R criollas)	Leche	6	7 288 820			
9 CULTIVO DE CANA ACTUAL	Cana panelera	9	78 590			
10 CULTIVO CANA MODIFICADO	Cana panelera	9	78 590			
MODELOS FINANCIEROS	Jornal/año	Ventas/jornal (Col\$)	Efectivo/jornal (Col\$)	Mano de obra (Col\$/año)	Precio de venta (Col\$/unidad)	
1 TRAPICHE TRADICIONAL	452	9 008	132	1 930 034	670/kg panela	
2 TRAPICHE AJUSTADO	1 587	15 814	556	10 976 917	555/kg panela	
3 TRAPICHE MEJORADO COM	1 665	15 434	1 216	16 610 181	555/kg panela	
4 TRAPICHE MEJORADO PRIV	1 278	62 466	6 928	15 331 159	555/kg panela	
5 ESTUFA CIPAV (12% de U C I)	166	26 525	3 820	1 020 668	1000/kg miel	
6 ESTUFA CIPAV (30% de U C I)	431	25 661	5 428	2 655 078	1000/kg miel	
7 GANADO LECHERO (R cruz)	228	32 169	4 284	1 596 875	500/lt leche	
8 GANADO LECHERO (R criollas)	228	21 675	695	1 596 875	500/lt leche	
9 CULTIVO DE CANA ACTUAL	2 33	37 924	296	16 333	31 6/kg cana	
10 CULTIVO CANA MODIFICADO	2 33	48 156	1 831	16 333	40 1 kg/cana	
MODELOS FINANCIEROS	Margen neto (%)	Margen bruto (%)	TFR (%)	VPN (%)	PE (VENTAS)	PE (u Medida)
1 TRAPICHE TRADICIONAL	4	14	4	117 128	800 266	1 2
2 TRAPICHE AJUSTADO	6	13	8	3 618 046	2 963 202	5 33
3 TRAPICHE MEJORADO COM	12	22	11	11 548 673	3 322 997	5 98
4 TRAPICHE MEJORADO PRIV	12	25	32	71 517 072	40 438 497	73
5 ESTUFA CIPAV (12% de U C I)	21	30	11	3 663 794	1 472 414	1 47
6 ESTUFA CIPAV (30% de U C I)	24	27	31	18 800 441	1 472 252	1 47
7 GANADO LECHERO (R cruz)	28	43	11	3 099 847	4 671 533	9 343
8 GANADO LECHERO (R criollas)	18	33	3	523 795	8 958 646	17 917
9 CULTIVO DE CAÑA ACTUAL	11	38	1	16 632	63 541	2 011
10 CULTIVO CANA MODIFICADO	12	33	6	8 929	72 875	1 816

Anexo 20 Colaboradores del proyecto

Colaborador	Entidad/Profesión
Reynel Rivera	Agricultor
Pedro Nel Herrera	Agricultor
Eliecer Patiño	Agricultor
Genaro Cardona	Agricultor
Carlos Trujillo	Agricultor
Jose Baicue	Agricultor
Luis Enrique Gironza	Agricultor
Jose Arnoldo Gonzales	Agricultor
Oldan Trujillo	Agricultor
Hermogenes Soto	Agricultor
Tiberio Guativa	Agricultor/procesador
Apolinar Otero	Agricultor/procesador
Ricaurte Fernandez	Procesador
Manuel Trujillo	Procesador
Eleaser Popo	Procesador
Wilson Gomez	Procesador
Fanor Figueroa	Procesador
Eleaser Balanta	Procesador
Ramiro Montero	Procesador
Efren Moreno	Procesador
Evaristo Ibarra	Procesador
Ricardo Ibarra	Procesador
Isaac Ibarra	Procesador
Ricardo Ruiz	CETEC
Didier Serna	CORPOTUNIA
Fernando Diaz	CIPAV
Federico Holmann	CIAT
Anderson Medina	CIAT
Juan G Cobo	CIAT
Edmundo Barrios	CIAT
Jose Ignacio Roa	CIAT
Elias Claros	CIAT

XIV MATRIZ DE FLUJO DE CAJA

AÑO	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Inversion Inicial (Col\$)	2 112 000					
Utilizacion de la capacidad		22%	22%	22%	22%	22%
INGRESOS (Col\$)						
Ventas		4 072 421	4 072 421	4 072 421	4 072 421	4 072 421
Valor residual de activos						
Capital de trabajo (año 2000)	74 936					
Capital de trabajo (año 2001 2011)	0	0	0	0	0	0
Capital de trabajo total	74 936					
EGRESOS (Col\$)						
Costos variables		3 522 413	3 522 413	3 522 413	3 522 413	3 522 413
Costos fijos		384 955	384 955	384 955	384 955	384 955
Total (fijos+variables)		3 907 368	3 907 368	3 907 368	3 907 368	3 907 368
Flujo neto de caja (Col\$)	2 186 936	165 053	165 053	165 053	165 053	165 053

Tasa financiera de retorno (TFR)	4%	TFR Minimo	4 35%
Valor presente neto (VPN) Col\$	117 128	VPN Minimo	> 0
Numero total de jornales	5 425	Margen neto (Col\$)	1 980 631
Relacion ventas/numero de jornales	9 008	Margen neto	4%
Relacion flujo de efectivo/numero de jornales	132	Margen bruto (Col\$)	6 600 093
Promedio numero de jornales por año	452	Margen bruto	14%
Punto de equilibrio (volumen t panela/año)	1 2		
Punto de equilibrio (ventas \$/año)	800 266		

Nota: esta rentabilidad no incluye los ingresos del trapiche por la venta o utilizacion de subproductos (cachaza y bagazo)



2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	TOTAL
22%	22%	22%	22%	22%	22%	22%	
4 072 421	4 072 421	4 072 421	4 072 421	4 072 421	4 072 421	4 072 421 844 800	48 869 050
0	0	0	0	0	0	74 936	
3 522 413	3 522 413	3 522 413	3 522 413	3 522 413	3 522 413	3 522 413	42 268 956
384 955	384 955	384 955	384 955	384 955	384 955	384 955	4 619 462
3 907 368	3 907 368	3 907 368	3 907 368	3 907 368	3 907 368	3 907 368	46 888 419
165 053	165 053	165 053	165 053	165 053	165 053	1 084 788	713 431

2 4	Cal	Bolsa	1 000	6	5 500
2 7	Arena	m ³	16 000	5	80 000
2 4	Transporte de la arena	Viaje	100 000	1	100 000
2 7	Puerta de hornilla fundida	Unidad	45 000	1	45 000
2 4	Tramos de parrilla fundida	Unidad	34 000	3	102 000
2 3	Mano de obra no calificada	Jornal	10 000	125	1 250 000

CONSTRUCCION DE LA RAMADA

2 7	Tejas de carton	Rollo	25 000	18	450 000
	Tejas de zinc (3x80 cm)	Unidad	9 000	10	90 000
2 7	Guaduas	Unidad	2 000	200	400 000
2 3	Mano de obra no calificada	Jornal	10 000	30	300 000
2 7	Mano de obra maestro	Jornal	12 000	20	240 000

HERRAMIENTAS

2 7	Renellones	Unidad	6 000	3	18 000
2 7	Ollas	Unidad	6 000	1	6 000
2 7	Batea en lamina	Unidad	20 000	1	20 000
	Baldes	Unidad	6 000	3	18 000
2 7	Mesa de madera	Unidad	6 000	1	6 000
	Gaveras de madera (15 panelas)	Unidad	25 000	3	75 000
	Otros		0	0	0

CUARTO DE MOLDEO (SIN TERMINAR)

2 6	Ladrillos	Unidad	100	1 000	100 000
2 7	Cemento	Bulto	12 000	8	96 000
2 7	Varrillas de hierro	Unidad	11 500	8	92 000
2 7	Guaduas	Unidad	2 000	10	20 000
2 7	Mano de obra maestro	Jornal	12 000	15	180 000
2 3	Mano de obra	Jornal	10 000	10	100 000

SUBTOTAL DE INVERSION

11 505 900

2 7 Imprevistos (10%)

1 150 590

TOTAL DE INVERSION

12 656 490

III CAPACIDAD BASICA

Produccion anual de la planta ¹	103 24	t panela	100%
Produccion en compañía/año ²	25 81	t panela	25%
Produccion de alquiler/año ³	77 43	t panela	75%
Produccion vendida/compañia ⁴	22 59	t panela	22%
Capacidad instalada ⁵	197	t panela	
Utilizacion de la capacidad	52%		

IV INFORMACION DE COSTOS/TON DE PANELA PROPIA

Unidad de produccion	1 000	kg panela
Produccion propia/año	25 81	t panela

Concepto	Unidad	Costo unitario(Col\$)	# unidades/Ton
Insumos			
Cana panelera	kg	30	9 000
Transporte de cana al trapiche ⁶		0	0
Cera de laurel	Libra	5 000	1 3
Cadillo	@	2 000	2
Lena	Carga	2 000	15
Jornal transporte de la leña ⁷	Hora Hombre	0	0
Empaque	Bolsa de papel	400	9
Fibra para amarre	Rollo	6 000	0 17
Transporte de panela	Bolsa ⁸	1 500	11
Insumos del molino			
Grasa	Libra	3 000	0 5
Aceite	Galon	5 600	0 13
Energia	Gasto/dia	3 000	2
Otros insumos		0	0
Mano de obra			
Bagacero	Hora Hombre	807	31
Tallador	Hora Hombre	807	31
Atizador	Hora Hombre	807	31
Melero	Hora Hombre	807	31
Moldero	Hora Hombre	807	31
Cortador de la cana ⁹	Hora Hombre	0	0
Arriero de la cana ¹⁰	Hora Hombre	0	0
Otros mano de obra	Hora Hombre	0	0
Total horas mano de obra			155
Total numero de jornales pagados			19
Pago administrador	Hora Hombre	538	31

V COSTOS VARIABLES/ TON DE PANELA PROPIA

Insumos	Costo/Ton (Col\$)	Peso de los costos
Cana de azucar	270 000	54 16%
Transporte de cana al trapiche	0	0%
Cera de laurel	6 500	1 30%
Cadillo (natural)	4 000	0 80%
Lena	30 000	6 02%
Jornal transporte de la lena	0	0%

Empaque	3 600	0 72%
Fibra para amarre	990	0 20%
Transporte de panela	16 500	3 31%
Insumos del molino		
Grasa	1 500	0 30%
Aceite	700	0 14%
Energía	6 000	1 20%
Otros insumos	0	0%
TOTAL INSUMOS	339 790	68 16%
Mano de obra		
Bagacero	25 017	5 02%
Tallador	25 017	5 02%
Atizador	25 017	5 02%
Melero	25 017	5 02%
Moldero	25 017	5 02%
Cortador de la cana	0	0%
Arriero de la caña	0	0%
Otros mano de obra	0	0%
Total mano de obra	125 085	25 09%
Total pago administrador	16 678	3 35%
TOTAL COSTOS VARIABLES	481 553	96 59%

VI COSTOS FIJOS/TON DE PANELA PROPIA

Mantenimiento de la planta (\$ 68 827/mes)	8 000	1 60%
Vigilancia (\$ 77 431/mes)	9 000	1 81%
Otros	0	0%
TOTAL COSTOS FIJOS	17 000	3 41%

TOTAL COSTO DE PRODUCCION/TON PANELA PROPIA

498 553 100%

VII INFORMACION DE COSTOS PRODUCCION/TON DE PANELA DE MOLIENDA EN COMPAÑIA

<i>Unidad de produccion</i>	1 000	kg panela	
Produccion en compania/año	77 43	t panela	100%
Produccion vendida compania/año	22 59	t panela	29%

Concepto	Unidad	Costo unitario (Col\$)	# unidades/Ton
Insumos			
Cana panelera	kg	0	9 000
Transporte de cana al trapiche		0	0
Cera de laurel	Libra	5 000	1 3
Cadillo	@	2 000	2
lena	Carga	0	15
Jornal transporte de la lena	Hora Hombre	0	0
Empaque	Bolsa de papel	400	9
Fibra para amarre	Rollo	6 000	0 17
Transporte de panela	Bolsa	1 500	3 30
Insumos del molino			
Grasa	Libra	3 000	0 5
Aceite	Galon	5 600	0 13

Energia	Gasto/dia	3 000	2
Otros insumos		0	0
Mano de obra			
Bagacero	Hora Hombre	0	31
Tallador	Hora Hombre	807	31
Atizador	Hora Hombre	807	31
Melero	Hora Hombre	807	31
Moldero	Hora Hombre	807	31
Cortador de la cana ¹¹	Hora Hombre	0	0
Arriero de la cana ²	Hora Hombre	0	0
Otros mano de obra	Hora Hombre	0	0
Total horas mano de obra			155
Total numero de jornales pagados			15 5
Pago administrador	Hora Hombre	538	31

VIII COSTOS VARIABLES/TON DE PANELA EN COMPAÑIA

	Costo/Ton (Col\$)	Peso de los costos
Insumos		
Cana de azucar	0	0%
Transporte de cana al trapiche	0	0%
Cera de laurel	6 500	4 01%
Cadillo (natural)	4 000	2 47%
Lena	0	0%
Jornal transporte de la lena	0	0%
Empaque	3 600	2 22%
Fibra para amarre	990	0 61%
Transporte de panela	4 950	3 06%
Insumos del molino		
Grasa	1 500	0 93%
Aceite	700	0 43%
Energia	6 000	3 70%
Otros insumos	0	0%
TOTAL INSUMOS	28 240	17 43%
Mano de obra		
Bagacero	0	0%
Tallador	25 017	15 44%
Atizador	25 017	15 44%
Melero	25 017	15 44%
Moldero	25 017	15 44%
Cortador de la cana	0	0%
Arriero de la cana	0	0%
Otros	0	0%
Total mano de obra	100 068	61 78%
Total pago de administrador	16 678	10 30%
TOTAL COSTOS VARIABLES	144 986	89 51%

IX COSTOS FIJOS/TON PANELA EN COMPAÑIA

Mantenimiento de la planta (\$ 68 827/mes)	8 000	4.94%
Vigilancia (\$ 77 431/mes)	9 000	5.56%
Otros	0	0%
TOTAL COSTOS FIJOS	17 000	10.49%

TOTAL COSTO DE PRODUCCION/TON DE PANELA EN COMPAÑIA

161 986 100%

¹ Produccion actual de la planta al trabajar 208.57 dias en el año

² Equivale al 25% de la produccion total

³ El 75% de la produccion total de panela se produce bajo la modalidad de molienda en compañía

⁴ Se vende el 29% de la produccion de la molienda en compania de la planta o trapiche

⁵ Se supone que la planta trabaja 312.85 dias en el año y produce 630 kg de panela/día

⁷ Costos incluidos en el precio de la caña

⁸ Bolsa con capacidad para transportar 90 kg

⁹ y ¹⁰ Costos incluidos en el precio de la caña

¹¹ y ¹² Costos que cubre el productor

X INFORMACION DE COSTOS DE LA PRODUCCION TOTAL/ANO

<i>Unidad de produccion</i>	103 24	t panela		
<i>Mat prima/ ano</i>	929 178	t caña		
Concepto		Unidad	Costo unitario (Col\$)	# Unidades/U produccion

Insumos				
1	Cana panelera	kg	30	232 294
	Transporte de cana al trapiche		0	0
2	Cera de laurel	Libra	5 000	134
3	Cadillo	kg	2 000	206
4	Lena	Carga	2 000	387
	Jornal transporte de la lena	Hora Hombre	0	0
5	Empaque	Bolsa de azucar	400	929
6	Rollo de mimbre	Rollo	6 000	17
7	Transporte de panela	Bolsa	1 500	358
Insumos del molino				
8	Grasa	Libra	3 000	52
9	Aceite	Gaion	5 600	13
10	Energia	Gasto/dia	3 000	206
	Otros insumos		0	0
Mano de obra				
11	Bagacero	Hora Hombre	807	800
12	Tallador	Hora Hombre	807	3 201
13	Atizador	Hora Hombre	807	3 201
14	Meiero	Hora Hombre	807	3 201
15	Moldero	Hora Hombre	807	3 201
	Cortador de la caña	Hora Hombre	0	0
	Arriero de la cana	Hora Hombre	0	0
	Otros	Hora Hombre	0	0
	Total horas mano de obra			13 602
16	Pago administrador	Hora Hombre	538	3 201

XI COSTOS VARIABLES/ ANO

	Costo/año (Col\$)	Peso de los costos
Insumos		
Caña panelera	6 968 832	27 72%
Transporte de cana al trapiche	0	0%
Cera de laurel	671 073	2 67%
Cadillo (natural)	412 968	1 64%
Lena	774 315	3 08%
Jornal transporte de la lena	0	0%
Empaque	371 671	1 48%
Fibra para amarre	102 210	0 41%
Transporte de panela	537 678	2 14%
Insumos del molino		
Grasa	154 863	0 62%
Aceite	72 269	0 29%
Energia	619 452	2 46%
Otros insumos	0	0%
TOTAL INSUMOS	10 685 330	42 50%

Mano de obra		
Bagacero	645 701	2 57%
Tallador	2 582 804	10 27%
Atizador	2 582 804	10 27%
Melero	2 582 804	10 27%
Moldero	2 582 804	10 27%
Cortador de la cana	0	0%
Arriero de la cana	0	0%
Otros	0	0%
Total mano de obra	10 976 917	43 66%
Total pago administrador	1 721 869	6 85%
TOTAL COSTOS VARIABLES	23 384 115	93 02%
Total numero de jornales pagados	1 700	

XII COSTOS FIJOS/ANO

Mantenimiento de la planta	825 936	3 29%
Vigilancia	929 178	3 70%
Otros costos fijos	0	0%
TOTAL COSTOS FIJOS	1 755 113	6 98%

TOTAL COSTO DE PRODUCCION/ANO

25 139 229 100%

XIII VENTAS/ANO

PRECIO DE VENTA/TON PANELA	555 555
VENTAS PANELA PROPIA	14 339 146
VENTAS PANELA EN COMPAÑIA	12 548 186
TOTAL VENTAS	26 887 332

XIV MATRIZ DE FLUJO DE CAJA

AÑO	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Inversion inicial (Col\$)	12 656 490					
Utilizacion de la capacidad		21%	42%	52%	52%	52%
INGRESOS (Col\$)						
Ventas		10 754 933	21 509 866	26 887 332	26 887 332	26 887 332
Valor residual de activos						
Capital de trabajo (año 2000)	213 045				0	
Capital de trabajo (año 2001 2011)	243 678	0	179 385	89 693	0	0
Capital de trabajo total	456 723					
EGRESOS (Col\$)						
Costos variables		9 353 646	18 707 292	23 384 115	23 384 115	23 384 115
Costos fijos		1 755 113	1 755 113	1 755 113	1 755 113	1 755 113
Total (fijos+variables)		11 108 759	20 462 406	25 139 229	25 139 229	25 139 229
Flujo neto de caja (Col\$)	13 113 213	353 827	1 047 460	1 748 103	1 748 103	1 748 103
Tasa financiera de retorno (TFR)		8%		TFR Minimo	4 35%	
Valor presente neto (VPN) Col\$		3 618 046		VPN Minimo	>0	
Numero total de jornales		19 043		Margen neto (Col\$)	18 174 668	
Relacion ventas/numero de jornales		15 814		Margen neto	6%	
Relacion flujo de efectivo/numero de jornales		556		Margen bruto (Col\$)	39 236 026	
Promedio numero de jornales/año		1587		Margen bruto	13%	
Punto de equilibrio (Volumen t panela/año)		5 33		Punto de equilibrio (Ventas \$/año)		2 963 202

Nota esta rentabilidad no incluye los ingresos del trapiche por la venta o utilizacion de subproductos (cachaza y bagazo)