

**Estudio de factibilidad para la producción y
comercialización de banano en la finca
Marinalá, Guatemala**

Mónica Lizeth Rodas Serrano

**Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano
Honduras**

Noviembre, 2013

ZAMORANO
DEPARTAMENTO DE ADMINISTRACIÓN DE AGRONEGOCIOS

Estudio de factibilidad para la producción y comercialización de banano en la finca Marinalá, Guatemala

Proyecto especial de graduación presentado como requisito parcial para optar
al título de Ingeniero en Administración de Agronegocios en el
Grado Académico de Licenciatura

Presentado por

Mónica Lizeth Rodas Serrano

Zamorano, Honduras

Noviembre, 2013

Estudio de Factibilidad para la producción y comercialización de banano en la finca Marinalá, Guatemala

Presentado por:

Mónica Lizeth Rodas Serrano

Aprobado:

Rommel Reconco, MAE
Asesor principal

Ernesto Gallo, M.Sc.
Director
Departamento de Administración de
Agronegocios

Raúl Zelaya, Ph.D.
Decano Académico

Estudio de factibilidad para la producción y comercialización de banano en la finca Marinalá, Guatemala

Mónica Lizeth Rodas Serrano

Resumen: Guatemala es un país privilegiado, como los demás países centroamericanos, cuenta con condiciones climáticas y topográficas adecuadas para el cultivo y procesamiento de muchos productos agrícolas. El cultivo de banano ha tenido un crecimiento en la demanda, esto alienta a productores agrícolas a enfocarse en poder entrar al mercado competitivo buscando obtener en sus procesos alta calidad, alta rentabilidad y altos índices de aprovechamiento. El proyecto necesita una inversión inicial de \$ 7825,393, donde un 60% con préstamo bancario y 40% de capital propio para 450 hectáreas. El estudio financiero realizado para el proyecto fue a un plazo de diez años, en el cual se muestran indicadores financieros, Valor Actual Neto (VAN) \$2703,248, valor de Tasa Interna de Retorno (TIR) de 56% que comparado con la tasa de interés de 16% se muestra una clara ventaja en la implementación del proyecto. El período de retorno de inversión (PRI) es en el primer año. El proyecto asume rendimientos en promedio de 4000 cajas por hectárea de banano.

Palabras clave: Producción, TIR, VAN.

Abstract: Guatemala is a privileged country, like the other Central American countries, accounts with climatic conditions and topography suitable for the cultivation and processing of many agricultural products. The cultivation of bananas has had a growth in demand, this encourages agricultural producers to focus in order to enter the competitive market looking to get in their processes high-quality, high profitability and high rates of exploitation. The project requires an initial investment of \$ 7825.393, where a 60% bank loan and 40% of own capital for 450 hectares. The financial study done for the project was to a ten-year period, in which are displayed financial indicators, Net Present Value (NPV) \$2703.248, value of Internal Rate of Return (IRR) of 56% compared with the interest rate of 16% shows a clear advantage in the implementation of the project. The period of return on investment (PRI) is in one year. The project assumed yields on average of 4000 boxes of bananas per hectare.

Key words: IRR, NPV, Production.

CONTENIDO

Portadilla	i
Página de firmas	ii
Resumen	iii
Contenido	iv
Índice de cuadros, figuras y anexos.....	
iv	
1 INTRODUCCIÓN.....	1
2 MATERIALES Y MÉTODOS.....	2
3 RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	3
4 CONCLUSIONES.....	15
5 RECOMENDACIONES.....	16
6 LITERATURA CITADA.....	17
7 ANEXOS	19

ÍNDICE DE CUADROS, FIGURAS Y ANEXOS

Cuadros	Página
1. Activos fijos en dólares	11
2. Costos fijos anuales en dólares	11
3. Capital de trabajo en dólares	12
4. Costo variable unitario en dólares	12
5. Préstamo en dólares	12
6. Flujo de caja en dólares	12
7. Tasa Interna de Retorno.....	14
8. Valor Actual Neto en dólares	14

Figuras	Página
1. Principales importadores de banano 2013	3
2. Principales exportadores a nivel mundial de banano 2013	4
3. Información nutricional	5
4. Ubicación geográfica de las plantaciones.....	6

Anexos	Página
1. Mapa de la finca	19
2. Costos de preparación de suelos (dólares).....	20
3. Siembra (dólares).....	20
4. Costos de control de malezas (dólares)	21
5. Costos de plagas (dólares)	21
6. Costos de fertilización (dólares)	22
7. Costos de labores (dólares).....	22
8. Costos de riego (dólares)	23
9. Costos mano de obra cosecha (dólares).....	23
10. Suministros y equipos (dólares)	24

1. INTRODUCCIÓN

El banano, *Musa sapientum*, de la familia de las Musáceas, su origen en el sureste de Asia, específicamente en las selvas de Malasia, Filipinas e Indonesia. El banano es el cuarto cultivo alimentario más importante del mundo después del arroz, trigo y maíz. Es un alimento básico y un producto de exportación. Contribuye en la seguridad alimentaria de millones de personas en gran parte de países en desarrollo, con su comercialización en mercados locales, proporcionan ingresos y empleo a poblaciones rurales. Los principales productores de banano son: Ecuador, Bélgica, Colombia, Costa Rica, Filipinas y Guatemala; es la fruta fresca más exportada del mundo en cuanto a volumen y valor. (Trade Map 2013).

La finca Marinalá tiene 450 hectáreas en total, se encuentra ubicada en La Gomera, Escuintla, Guatemala. Se decidió entrar a la industria bananera porque Guatemala es uno de los principales proveedores de banano a nivel mundial ocupando el sexto lugar, representando 5% de las exportaciones mundiales de banano, siendo su principal mercado Estados Unidos, en el 2012 reportaron de importación USD596,149. En Guatemala a nivel de producción, la actividad se centra especialmente en grandes productores consolidados.

La siembra, cosecha y exportación de la fruta sufren de cambios exigidos por la demanda del mercado internacional. La industria del banano ha requerido más inversión en los últimos años por el cambio climatológico y problemas fitosanitarios; y así poder mantener altos estándares de calidad en el producto y seguir con la misma competitividad en el mercado. En Finca Marinalá tienen una visión empresarial para mantener el incremento de siembra sin descuidar el control de fruta y cumplir con los parámetros deseados de los clientes.

La finca Marinalá busca ser una compañía que logre ubicarse bien en la industria bananera teniendo visión integral y ofrecer servicios eficientes. La idea principal surge para satisfacer necesidades de los principales clientes como lo es Estados Unidos e Italia. El negocio estará en manos de varios profesionales que logren captar la atención del cliente ofreciendo un excelente servicio. Los objetivos del proyecto son:

- Describir el proceso de producción y comercialización de banano en La Finca Marinalá.
- Realizar un análisis de factibilidad para producción y comercialización de banano.
- Identificar las principales variables que afectan la rentabilidad en la producción y comercialización de banano en Guatemala.

2. MATERIALES Y MÉTODOS

Visión. Tener un crecimiento continuo, con presencia principalmente internacional, y que el producto se distinga por la calidad y el servicio al cliente.

Misión. Ser parte del desarrollo de Guatemala, y brindar un producto que sea valorado internacionalmente.

Estudio de mercado. En el estudio de mercado se conoce las principales variables como por ejemplo: el precio, canales de distribución del producto, comercialización del producto, competencia, calidad, producción nacional e internacional, a quién se le piensa vender y cuánto se le piensa vender.

Estudio técnico. En el estudio técnico se citaron libros, documentos para conocer botánica del cultivo, el tamaño del terreno para la producción y preparación, ubicación, inversión, flujo de proceso productivo, taxonomía del cultivo, métodos de siembra, densidad de siembra y principales enfermedades. Con una extensión de 450 ha se analizó lo necesario para la plantación.

Estudio financiero. Se realizó un flujo de caja que se proyecta a diez años, en donde se muestra los ingresos y egresos y con esto poder determinar si es o no factible la implementación del proyecto, calculando los principales indicadores financieros: TIR (Tasa Interna de Retorno), el VAN (Valor Actual Neto), PRI (Período de Recuperación de la Inversión).

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Estudio de mercado. La Oferta de banano en Guatemala se estima que existen 59,391 hectáreas de banano cultivadas que producen 2.4 millones de toneladas, con un rendimiento aproximado de 40.4 toneladas por hectárea en el 2012, según el APIB. Se cosecha durante todo el año, pero sin embargo los meses que presentan mayor producción son en febrero, marzo, abril y mayo. El banano constituye uno de los rubros de mayor importancia económica en materia de exportación como generador de divisas. Guatemala es el sexto exportador de banano a nivel mundial representando el 6.63% de las exportaciones mundiales, según Trade Map 2013. Los principales clientes son Estados Unidos (US\$596,149 y 1846,657 t), Italia (US\$9,374 y 32,149 t) y El Salvador (US\$6,682 y 81,348 t).

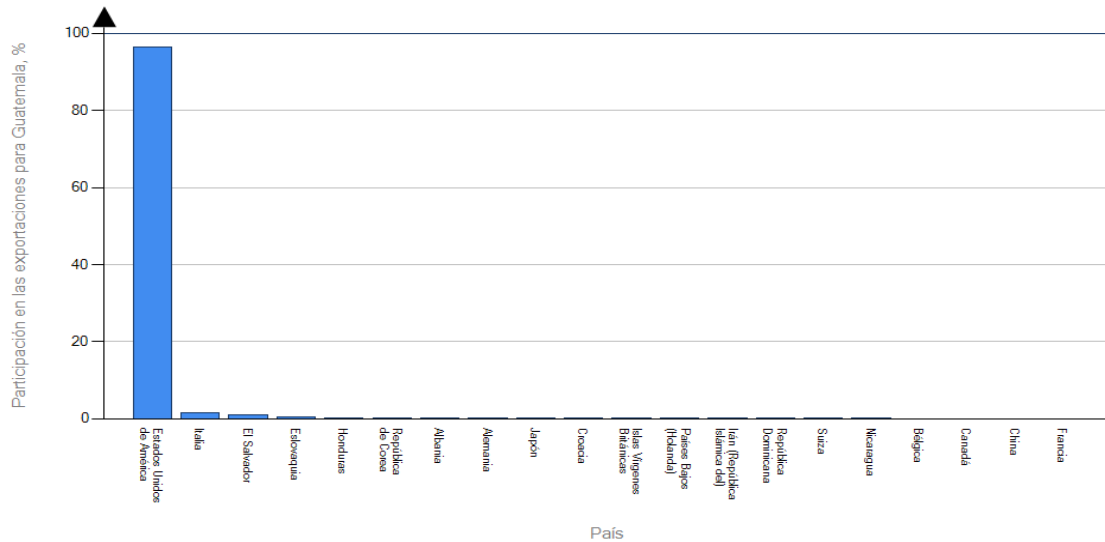


Figura 1. Principales importadores de banano 2013
Fuente: Trade Map

Comercialización. La producción y comercialización de grandes cantidades de banano, a través de las transnacionales es una ventaja comparativa con respecto a los productores y comerciantes de menor escala. El mercado del banano emplea sistemas de certificación que prioriza los siguientes aspectos: la inocuidad del producto que este es el principal atributo, la equidad social y medio ambiente. En los últimos días los criterios sociales y ambientales tienen bastante importancia. La certificación como EUROGEAP, el RainForest e ISO 14001, Global Gap, Tesco y Wal-Mart Ethical, que por los sus enfoques

de normas sociales y ambientales condicionan el ingreso a los segmentos de mercado donde los consumidores finales valoran altamente estos criterios. Algunas tolerancias que se acepta de la fruta es un estropeo leve, rasguños, sombra de mancha roja, cicatriz de crecimiento, pero no se recibe fruta que se encuentre con la pulpa expuesta por daños, mellizos, cigarros, dedos sueltos, bacteriosis, es importante cumplir con las normas de calidad para que se haga una buena venta y con gran volumen. Se debe cumplir con normas de calidad que determina cada cliente y que deben responder básicamente al mercado meta, lo que hace que si estas especificaciones sean pocas más barata es el precio de la caja, mientras más alta la calidad el precio en el mercado es mejor.

Sin embargo para el productor normalmente el precio de venta está pactado por todo el año, y en el contrato se especifica que las ventas serán con precios FOB.

Mercado mundial del banano. Existen tres compañías grandes que son las principales encargadas de comercializar el banano a nivel mundial: Chiquita Brands International, DOLE Food Company y Del Monte Fresh Produce, estas transnacionales manejan el 65% de las exportaciones mundiales. Cada una posee barcos frigoríficos, instalaciones en los puertos, centros de almacenaje y distribución que permite el control de la disponibilidad de embarques y hacer eficiente el control de calidad del producto. Sin embargo existe una fuerte y alta competencia entre ellas.

Producción mundial. Los principales productores de banano a nivel mundial son: Ecuador (\$2.047.520), Bélgica (\$1.284.123), Colombia (\$822.010), Costa Rica (\$788.324), Filipinas (\$647.880) y Guatemala (\$618.315).

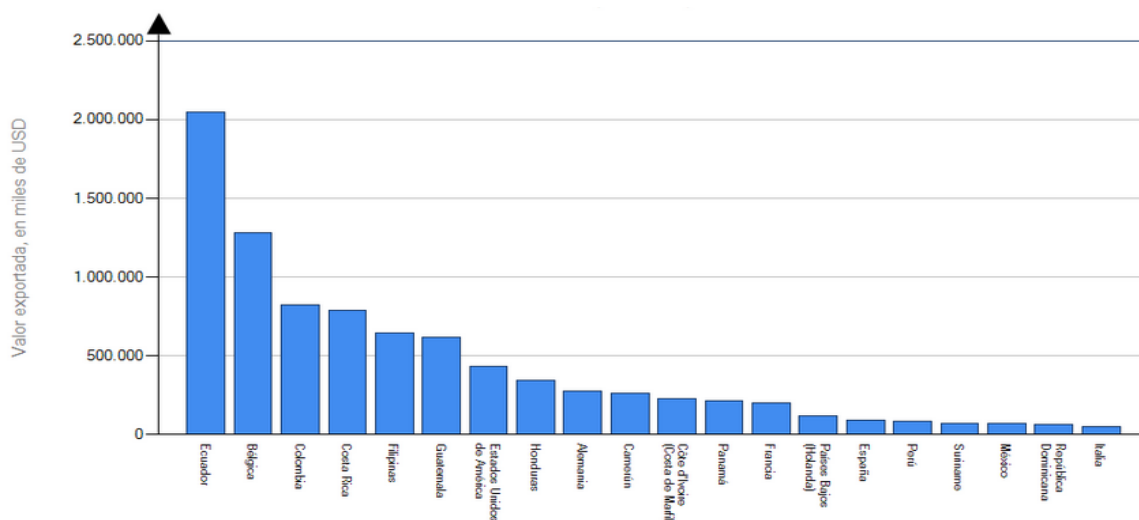


Figura 2. Principales exportadores a nivel mundial de banano 2013

Fuente: Trade Map

Estudio técnico. En el estudio técnico se indican las labores y la forma en que deben éstas realizarse para hacer efectiva y eficiente la producción de una plantación bananera, con el fin de estandarizar los procedimientos y establecer la manera en que deben ser ejecutadas por los trabajadores.

El proyecto de producción y comercialización de banano se va a desarrollar en un área de 450 hectáreas. El volumen de producción que se estima obtener, una vez el cultivo esté en su máxima producción son 4000 cajas por hectárea por año.

Número de cajas por hectárea

Población × retorno × factor de conversión promedio × recobro expresado en porcentaje
 $1600 \times 1.85 \times 1.41 \times 0.98 = 4090$

Población: número de plantas por ha.

Retorno: número de racimos que podemos tener por año por planta.

Factores de conversión: número de cajas que produce un racimo

Recobro: racimos reales recuperados a partir de un 100% de un embolse

Generalidades

El banano originario del Sureste de Asia de las regiones tropicales y húmedas, *Musa Sapientum*, es el cuarto cultivo alimentario más importante del mundo después del arroz, trigo y maíz. Alimento básico y producto de exportación. (FAO, 2012).

Información Nutricional	
Porción: 160 g (1 unidad mediana)	
Cantidad por Porción	
	% Valor Diario*
Valor energético: 141 Kilocalorías	7 %
Carbohidratos 32,6 g	11 %
Proteínas 1,9 g	3 %
Grasas totales 0,32 g	1 %
grasas saturadas 0,18 g	1 %
grasas monoinsaturadas 0,05 g	
grasas poliinsaturadas 0,11 g	
Colesterol 0 mg	
Fibra alimentaria 4,2 g	17 %
Sodio 2 mg	0 %
Potasio 557 mg	
Vitamina A 4,8 µg	1 %
Vitamina D 0 µg	0 %
Vitamina C 9,76 mg	22 %
Vitamina B1 (Tiamina) 0,1 mg	8 %
Vitamina B2 (Riboflavina) 0,14 mg	11 %
Niacina 1,92 mg	12 %
Acido Fólico (Vitamina B9) 32 µg	13 %
Vitamina B12 (Cobalamina) 0 µg	0 %
Calcio 11 mg	1 %
Hierro 0,64 mg	5 %
Zinc 0,32 mg	5 %
Fósforo 45 mg	6 %

Figura 3. Información nutricional

Fuente: SARA- Ministerio de Salud de la Nación Argentina. Nutrifo.com

En Guatemala, la costa sur es donde principalmente se encuentran las plantaciones, ya que las condiciones climatológicas son mejores para la producción de banano. A continuación se presenta un mapa donde se muestra en los departamentos que están situadas las plantaciones de banano.

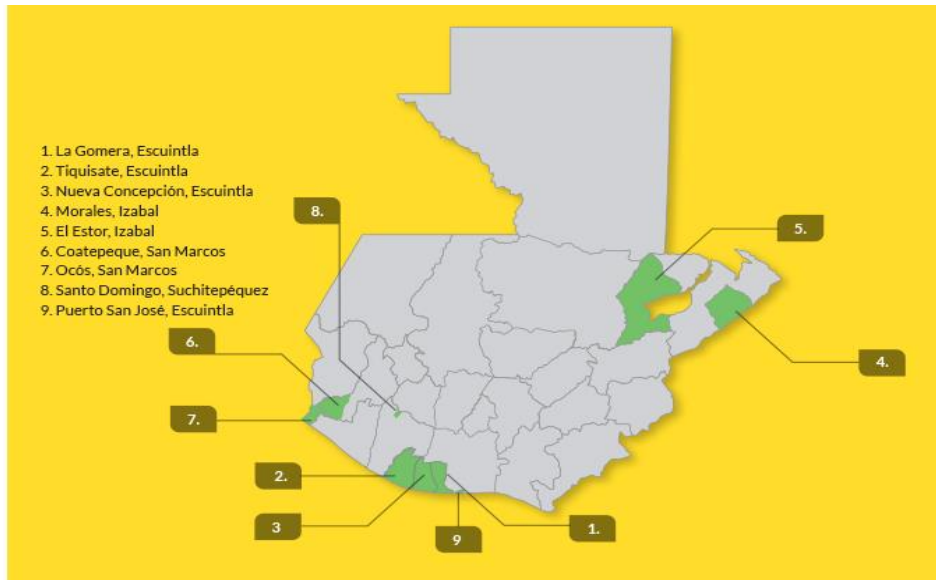


Figura 4. Ubicación geográfica de las plantaciones

Fuente: APIB, Asociación de Productores Independientes de Banano

Morfología

Rizoma o cormo. Constituye el verdadero tallo del banano y por medio del cual producen rebrotes, que originan a través de una yema vegetativa que emerge del cormo. La zona externa o cortical funciona de protección, mientras el área central da origen al sistema aéreo, el sistema radical y rebrotes.

Sistema radical. Compuesto por raíces primarias y secundarias que se producen constantemente y que baja después de la floración. Las raíces primarias alcanzan en promedio un diámetro entre 5 y 8 mm y la longitud es hasta de 3 metros. La planta posee capacidad de reposición en caso de pérdidas de raíces por daños de nemátodos.

Rebrotes. Los rebrotes se desarrollan a partir de yemas laterales del cormo. Al principio el predominio apical de la planta madre inhibe el desarrollo del rebrote pero este cesa una vez el rebrote alcanza un desarrollo óptimo o que esta se cosechada. Se producen entre 5 y 10 rebrotes.

Sistema foliar. Las hojas son de tres metros de largo y 60 cm de ancho, son lisas, dispuestas en espiral, estas se encuentran entre las más grandes del reino vegetal. Estas tienden a romperse a lo largo de las nervaduras, que les dan un aspecto destrozado. Cada

planta tiene cinco y quince hojas, pero para ser considerada madura mínimo tiene que tener diez.

Inflorescencia. Yema en forma de ovoide conformada por brácteas de color rojo violáceo que se disponen de forma helicoidal. Para su estado óptimo de cosechar la fruta es aproximadamente 9 semanas, a partir de que emerge la yema floral.

Suelo. Para el cultivo del banano los suelos de preferencia deben ser fértiles y húmedos, profundos, bien drenados, que tengan una capa freática a no menos de dos metros de profundidad. Cuando son muy húmedos se hacen cunetas de desagüe, para tener un mejor drenaje. En terrenos secos es necesario tener una irrigación, riego por aspersión, como por ejemplo en terrenos arcillosos que son considerados totalmente inadecuados. El pH de preferencia ligeramente ácidos, porque con exceso se puede propagar hongos *Fusarium*, que nos provoca los principales daños en la plantación, ya que este provoca el mal de Panamá.

Clima

Temperatura. La temperatura óptima es entre los 27°C a 33°C, ya que por encima de esta, las hojas pueden padecer de quemaduras y los frutos alguna deformación y por debajo de esta el desarrollo es lento y se podría llegar al punto de detener por completo el crecimiento.

Agua. La falta de agua puede ocasionar reducción y tamaño de los frutos, las hojas se parten y toman un color amarillento y empiezan a caer. Al igual que un exceso de humedad las plantas presentan enanismo.

Vientos. El banano debe ser protegido por el viento, ya que puede provocar daño en el racimo e incluso hacer caer la mata completa.

Luminosidad. La luz es interferida en la capacidad de fotosintetizar de la planta, por lo que afecta el ciclo vegetativo de la misma.

Preparación de terreno

Desmante o limpieza del terreno. Limpiar el terreno de todos los árboles y malezas presentes para no obstaculizar labores posteriores del cultivo. Se emplea equipo agrícola.

Labranza. Principalmente consiste en:

- Romper capa del suelo para aflojar la tierra
- Afinar capa superior del suelo para que pueda ser cultivada.

Sistema de drenajes. Zanjas que se construyen para evacuar el agua en el suelo, se contruyen con maquinaria de forma irregular y perpendicular.

Construcción de cable vía. Sistema de cable que se instala dentro de la plantación para que la fruta pueda transportarse hasta la empacadora, que también se utiliza para mover productor o materiales que se utilizan en demás labores.

Sistema de riego. Permiten suministrar agua al cultivo de banano durante épocas de poca precipitación, se utilizan sistemas que se componen de un motor, tubería, válvulas y aspersores. Se necesita personal de campo que se encarga del buen funcionamiento de los materiales para que se tenga un mojado uniforme dentro de la plantilla.

Siembra

Siembra. Consiste en plantar las plántulas ya en el terreno preparado. Se realizan las siguientes labores:

- Sistema de siembra
- Ahoyado
- Colocación de plántula
- Riego por aspersión

Manejo del cultivo.

Control de malezas. Eliminar todo tipo de malezas o que se considere como tal, alrededor de la plántula que impida su óptimo desarrollo con herramientas necesarias, al principio se trata la plántula con estas herramientas con el propósito de evitar el uso de herbicidas a temprana edad, que se realiza en ciclos de cuatro a seis semanas.

Cuando existe un control químico, que es el más utilizado, la frecuencia de aplicaciones es de cuatro o seis semanas. Las aplicaciones el trabajador las realiza con bombas de mochila.

Pasado 1 a 2 años ya no existe tanto problema con maleza, por tanto los cuidados se reducen principalmente a la poda, se retiraran los brotes y todas aquellas hojas que ya no tengan vida, a veces es necesario ralea debido a que los espacios se reducen.

Principales plagas y enfermedades del banano

- Mal de Panamá: es una enfermedad provocada por el hongo *Fusarium Oxysporum* que ataca las raíces de banano.
- Sigatoka negra: *Mycosphaerella fijiensis*, se observa una pequeña mancha rojiza (peca), que se da principalmente en el envés de la hoja 2 y 3, que provoca la maduración del racimo por la falta de follaje.
- Pudrimiento de raíces: esta es provocada por el exceso de humedad, se tiene que ver bien los drenajes.

- Enfermedades virales: se toma en cuenta por los nuevos almácigos que se sacaron de viveros que se pueden dar por mutaciones, y en plantaciones nuevas existe una mayor probabilidad.

Control de plagas. Los nematodos son los que se combaten comúnmente en las plantaciones, el método químico es más utilizado. Las aplicaciones se hacen voleando productos granulados alrededor de la planta.

Control de enfermedades. Se hacen aplicaciones aéreas de fungicidas que se realizan regularmente entre 12 y 15 días.

Deshije. Actividad que se hace para obtener material de siembra. Se escarba con la ayuda de una pala alrededor de la planta para descubrir el cormo y se corta el seudotallo con cuchillo tradicional. El deshije es una labor que se practica para regular la plantación y consiste en seleccionar el hijo más fuerte, vigoroso y con mejor ubicación. La actividad se realiza cada seis semanas.

Fertilización. La producción de banano requiere altas cantidades de nutrientes minerales, donde los trabajadores lo hacen de forma manual, colocando el fertilizante alrededor de la planta. Para plantaciones nuevas se recomienda un análisis de suelos y así determinar que nutrimentos necesita. Se realiza de cuatro a seis aplicaciones por año, se utilizan sacos y utensilios plásticos para las aplicaciones.

Deshoje. También llamado la actividad de saneamiento, que consiste en cortar las hojas que le puedan causar daño al racimo y hojas que estén enfermas y/o dañadas que puedan causar la propagación de patógenos. Esta actividad se realiza semanalmente.

Embolse. Se realiza para la protección de daños por insectos y el ambiente externo que pueda perjudicar el desarrollo del racimo. Se debe fijar una bolsa plástica que tiene insecticidas, en la parte superior del racimo amarrada con cinta.

Proceso de empaque

Cosecha. Actividades o acciones que se realizan al recoger, separar el producto (frutas, verduras u hortalizas) de la planta madre. Esta debe realizarse una vez calibrada la fruta, para determinar el estado fisiológico adecuado. Dicha calibración se realiza tomándole el diámetro del dedo medio de la última mano y se comprueba con la segunda mano. El diámetro dependerá fundamentalmente de la variedad. No existe una relación directa entre eficiencia de las tecnologías cosecha y su costo. La cosecha de cabeza de banano normalmente se realiza a lo largo de todo el año, cuando todavía están de color verde los bananos que con el tiempo los frutos van madurando hasta finalizar el ciclo de maduración necesaria para el consumo. Este proceso de maduración en la cabeza no es parejo para todos los bananos. Si los primeros bananos empiezan adquirir coloración amarilla aun en la planta madre, implica que ya es demasiado tarde para un transporte largo, el grado óptimo de recorte dependerá del diámetro de cada fruto. Uno de los

métodos utilizados para el control de la inflorescencia es marcar los racimos con cintas de diferentes colores, así solo se cosecharía las cabezas que tengan determinada marca de color y haya logrado el grado de maduración que se requiere, es una aclaración importante para el producto para la exportación. Las cabezas se cosechan cortando el tallo de fructificación que une con el tronco, se cortara con machete la parte del pseudo tronco para que este pueda ceder hacia abajo junto con la cabeza de banano, inmediatamente tomando así la cabeza, se evitara que caiga al suelo o que sufra daño durante el transporte.

Pos cosecha. Durante esta fase la fruta debe recibir un máximo cuidado para preservar su calidad, de allí que el manejo, transporte y almacenamiento estarán a cargo de un personal calificado en dichas labores. El primer paso a seguir es seleccionar las mejores manos separando las intermedias y las peores, formando las clases: de primera, segunda y rechazo. En grandes plantaciones las cabezas de banano se transportan a las salas de empaque mediante garfios enganchados en roldanas que se deslizan sobre cables, se trata de prevenir golpes. En las salas de empaque las cabezas se dividirán en trozas, se cortan las manos del racimo evitando que el látex se derrame sobre la fruta, ya que esta hace que la fruta se torne de color negro dejando obsoleto el fruto para su comercialización, esto se podrá evitar colocando las manos cortadas rápidamente en un baño de agua fría, donde podrán ser lavadas y desinfectadas.

Selección. Las manos desprendidas del racimo se colocan suavemente en piletas, lugar donde comienza el lavado de la fruta. En ella se realiza la separación de dedos defectuosos y la conformación de la corona cuyo corte debe ser cercano al callo antes mencionado. En este proceso debe eliminarse aquellos dedos que presenten cualquier tipo de daño mecánico y cicatrices. El número de dedos por manos depende de las especificaciones de cada compañía que comercializa la fruta

Empaque. El empaque resulta la correcta ubicación de las manos dentro de la caja de cartón. El peso de la caja debe ser de 45 libras, siendo de estas 42 libras peso de fruta. En el empaque la última línea debe quedar a un solo nivel, de tal forma que al momento de colocar la tapa se acople uniformemente, evitando que la caja se abulte provocando daños en la fruta. Para realizar un buen sistema de empaque es necesario que el operador reciba de las bandejas una adecuada distribución de la fruta por tamaños.

Transporte. Las cajas de banano son transportadas en contenedores hacia los puertos de carga donde se procede a realizar una inspección de calidad. La temperatura de refrigeración para el transporte es 12°C, ya que las temperaturas demasiado bajas producen daño: desarrollo deficiente, composición de taninos (son compuestos muy astringentes y de gusto amargo), coloración de la cascara.

Estudio financiero. Para llevar a cabo este proyecto se requerirá 60% de préstamo y 40% de capital propio, en el cuadro 1 se desglosan los activos fijos especificando su vida útil, depreciación y valor de rescate, incluyendo la depreciación del año 6 ya que los motores de riego y vehículo porque solo tienen 5 años de vida útil.

Cuadro 1. Activos fijos en dólares

Activos Fijos	Cantidad (un)	Monto (\$)	Vida útil (años)	Depreciación (\$)	Valor Rescate (\$)
Bodega de almacenaje	1	10,000	40	250	7,500
Motores de riego	4	220,000	5	44,000	-
Empacadora	1	45,000	40	1,125	33,750
Vehículo	1	20,000	5	4,000	-
Pozos	4	7,000	20	350	3,500
Cable vía	1	30,000	10	3,000	-
Tubería	1	25,000	30	833	16,667
Total		357,000		53,558	61,417
Depreciación año 6				48,000	0

Costos fijos anuales donde los gastos administrativos se refiere al salario que se le da al administrador de la finca. (Cuadro 2)

Cuadro 2. Costos fijos anuales en dólares

Descripción	Monto (\$)
Gastos administrativos	44,400
Mantenimiento de maquinaria	1,000
Certificación	3,500
Luz	9,600
Total	58,500

El capital de trabajo es el costo de producción por hectárea que luego es multiplicado por la cantidad total de hectáreas. (Cuadro 3)

Cuadro 3. Capital de trabajo en dólares

Descripción	Cantidad	Monto	Total
Costo por hectárea	1	16,596	16,596
Total de hectáreas	450	16,596	7,468,393

El cálculo de lo que cuesta producir una caja, que se obtiene de la división del costo total de producción entre el número estimado de cajas a producir, el precio para la venta es de 5.75, establecido por el MAGAP, Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca, Ecuador. (Cuadro 4)

Cuadro 4. Costo variable unitario en dólares

Descripción	Cantidad	Monto (\$)	Total (\$)
Costo por caja	1,840,500	7468,39393	4.06

El monto del préstamo a realizar, con la tasa de interes que se utilizará y el número de años para saldar la deuda. (Cuadro 5).

Cuadro 5. Préstamo en dólares

Descripción	Plazo de Préstamo (años)	Monto (\$)
Monto de préstamo	10	4695,236

El flujo de caja evaluado para un período de diez años, utilizando una tasa de corte del 30%. (Cuadro 6).

Cuadro 6. Flujo de caja en dólares

Flujo de Caja en Dólares	año 0	año 1	año 2	año 3	año 4	año 5	año 6	año 7	año 8	año 9	año 10
Inversión año 5						240,000					
Ingresos	10582,875	10582,875	10582,875	10582,875	10582,875	10582,875	10582,875	10582,875	10582,875	10582,875	10582,875
Costos variables totales	7468,393	7468,393	7468,393	7468,393	7468,393	7468,393	7468,393	7468,393	7468,393	7468,393	7468,393
Costos Fijos	58,500	58,500	58,500	58,500	58,500	58,500	58,500	58,500	58,500	58,500	58,500
EBITDA	3055,982	3055,982	3055,982	3055,982	3055,982	2815,982	3055,982	3055,982	3055,982	3055,982	3055,982
Depreciación	53,558	53,558	53,558	53,558	53,558	53,558	53,558	53,558	53,558	53,558	53,558
Gastos Financieros	751,238	716,004	675,133	627,722	572,725	508,930	434,927	349,083	249,504	133,993	
Utilidad Contable	2251,186	2286,420	2327,291	2374,702	2189,698	2493,494	2567,497	2653,341	2752,920	2868,431	
ISR (15%)	337,678	342,963	349,094	356,205	328,455	374,024	385,125	398,001	412,938	430,265	
Utilidad Neta	1913,508	1943,457	1978,198	2018,497	1861,244	2119,470	2182,373	2255,340	2339,982	2438,166	
Depreciación	53,558	53,558	53,558	53,558	53,558	53,558	53,558	53,558	53,558	53,558	
Capital de trabajo valor de rescate											7468,393
Pago de Capital		220,212	255,446	296,317	343,727	398,724	462,520	536,523	622,366	721,945	837,456
FCF	3130,157	1746,855	1741,570	1735,439	1728,328	1516,078	1710,509	1699,408	1686,532	1671,595	9184,078

La tasa interna de retorno con 50% sobre la inversión, el período de recuperación de la inversión es en el primer año. (Cuadro 7)

Cuadro 7. Tasa Interna de Retorno

Descripción	Porcentaje
Tasa interna de retorno (TIR)	56%

El valor presente neto positivo con un valor de \$2091,297 dólares, donde la tasa de corte es de 30%. (Cuadro 8)

Cuadro 8. Valor Actual Neto en dólares

Descripción	Monto (\$)
Valor Presente Neto (VAN)	2,703,248

Según los índices financieros utilizados el proyecto es rentable y viable en su totalidad.

4. CONCLUSIONES

- La producción de banano en la finca Marinalá en Guatemala es viable técnicamente por las condiciones agro climatológicas cumpliendo con los requerimientos de calidad del cliente facilitando la venta y comercialización del producto.
- La inversión para el proyecto sería de \$ 7,825,393 y el período de recuperación sería en el primer año, con préstamo bancario del 60% de inversión total.
- El proyecto es factible teniendo el Valor Actual Neto con \$2,703,248 y una Tasa Interna de Retorno de 56%.

5. RECOMENDACIONES

- Probar con diferentes participaciones de financiamiento de capital de trabajo y préstamo.
- Planificar diferentes sistemas de producción.
- Se recomienda la siembra de banano en la finca Marinalá.

6. LITERATURA CITADA

APIB, Asociación de Productores Independientes de Banano, Consultado el 30 de Septiembre de 2013. Disponible en:

<http://www.apib.com.gt/>

Del Salto Millán, J.A. 2012, Plan de negocios para la producción y comercialización de banano desde Ecuador a Irán. Tesis Ing. Agr., El Zamorano, Honduras, Escuela Agrícola Panamericana. 35 p.

FAO, PROExport Colombia, grupo intergubernamental sobre el banano y Frutas tropicales, Mayo 2000. Consultado el 3 de junio de 2013. Disponible en:

http://www.econegociosforestales.com/ena/files/PRINCIPALES_INDICADORES_DE_CONSUMO_DE_BANANO_EN_EUROPA_DEL_E.pdf

Gastón Laborem, E., Rangel, L., Espinoza, M. Enero. Marzo 1999, Manejo Pos cosecha del Banano. P. 61 . Disponible en:

http://sian.inia.gob.ve/repositorio/revistas_tec/FonaiapDivulga/fd61/banano.html

Huamán Garibay, M. 2009. Diagnostico de la cadena de valor del banano en el valle del chira Piura, del café de Satipo y chanchamayo y del olivo en la provincia de Caraveli, S.E. 169 p.

ISDE Banano: Análisis Sectorial, Octubre 2011. Consultado el 29 de mayo de 2013. Disponible en:

http://www.mejoremosguate.org/cms/content/files/diagnosticos/economicos/05.ISDE_Banano.pdf

Rodriguez, A.C. 2009. Estudio de Factibilidad para la producción y comercialización de banano (*Musa sp.*), variedad Gran enano Cavendish, en Quevedo, provincia de Los Ríos (en línea). Consultado 4 de junio de 2013. Disponible en:

<http://repositorio.usfq.edu.ec/bitstream/23000/1002/1/94253.pdf>

Trade Map, 2013. Consultado el 20 de septiembre de 2013. Disponible en:

<http://www.trademap.org/>

Tropical Fruits Trading, Historia del Banano 2011. Consultado el 1 de junio de 2013. Disponible en:

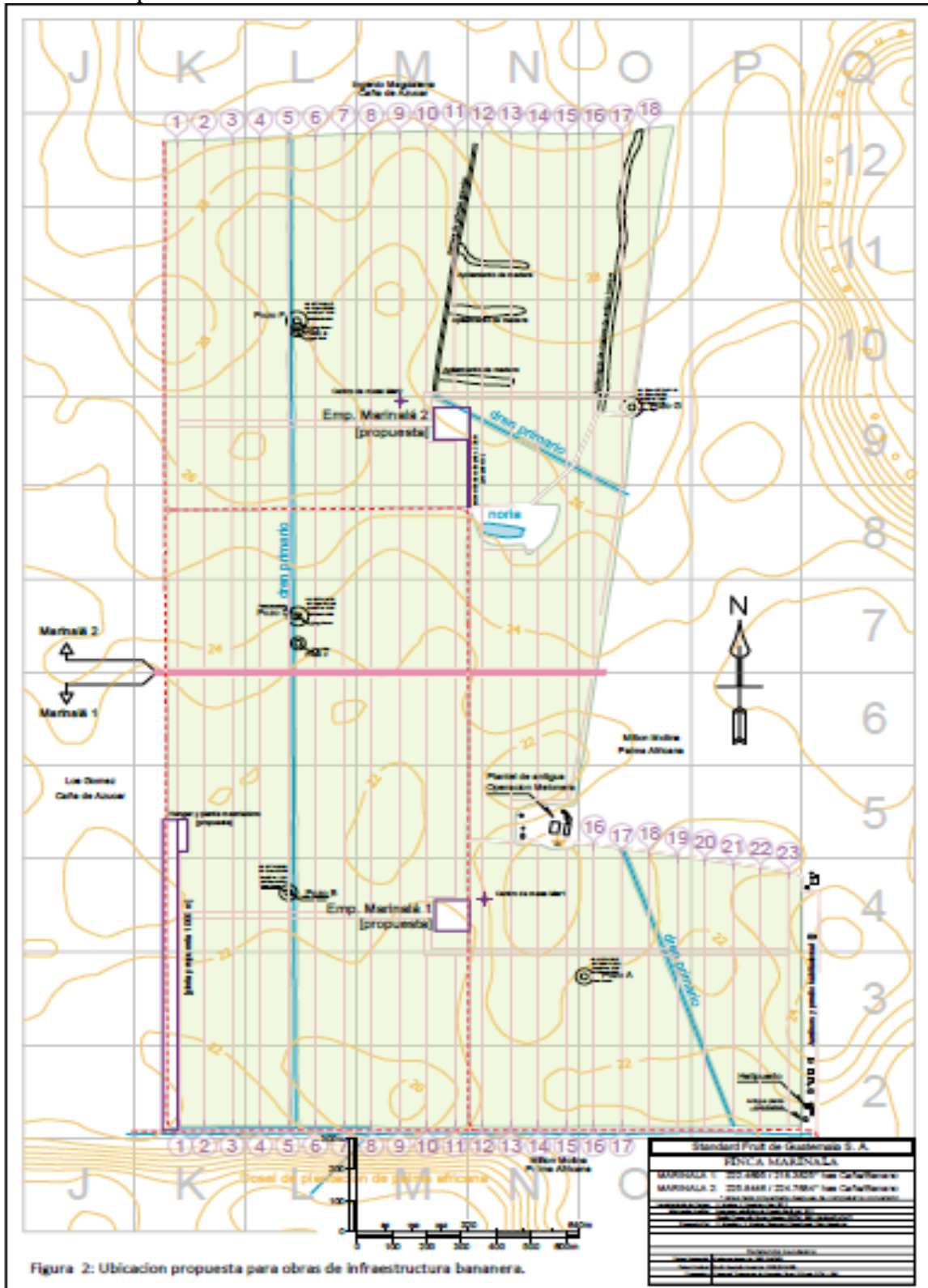
http://www.tropicfruitstrading.com/?page_id=153

Velásquez Ortega, R.E. 2010, Estudio de Factibilidad para la producción y comercialización de banano. Tesis Ing. Agr., El Zamorano, Honduras, Escuela Agrícola Panamericana. 44 p.

MAGAP, Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca 2013. Consultado el 10 de Octubre. Disponible en: <http://www.agricultura.gob.ec/>

7. ANEXOS

Anexo 1. Mapa de la finca



Anexo 2. Costos de preparación de suelos (dólares)

Actividad	Semana	Unidad	Unidades Ha.	Precio / Unidad	Costo por Hectárea
Subsolado	-4	Hora	7	30	210
Romplow	-4	Hora	8	35	280
MO limpia de rondas	-3	Persona/Día	12	5	57
Total					547

Anexo 3. Siembra (dólares)

Trasplante	Semana	Unidad	Unidades Ha.	Precio / Unidad	Costo por Hectárea
Plántulas de banano en vivero	0 a 8	Unidades	2,060	0	258
TrichoZam	0 a 8	Dosis	1	20	20
Furadan 480 SL	0 a 8	Litros	4	28	110
MO jalando plantas	8	Personas/Día	4	5	18
MO sembradores	8	Personas/Día	15	5	71
Total					477

Anexo 4. Costos de control de malezas (dólares)

Producto/Herramienta	Semana	Unidad	Unidades Ha.	Precio / Unidad	Costo por Hectárea
Basta 15 SL	9 a 40	Litro	15.00	14.00	210.00
MO limpia a mano	9 a 40	Personas/Día	15.00	4.84	72.65
Ácido fosfórico	9 a 40	Litro	0.40	4.00	1.60
Inex-A	9 a 40	Litro	1.80	5.80	10.44
MO herbicida	9 a 40	Personas/Día	6.00	96.87	581.22
Bomba de palanca	9 a 40	Bomba	8.00	3.33	26.64
Total					902.55

Anexo 5. Costos de plagas (dólares)

Producto/Herramienta	Semana	Unidad	Unidades Ha.	Precio / Unidad	Costo por Hectárea
Bravo Ultrex	9 a 40	kg	3.00	25	75
Cumulus	9 a 40	kg	5.00	88	438
Score	9 a 40	Litro	0.90	80	72
Silvacur 30 EC	9 a 40	Litro	2.70	65	176
Furadan 15 G	9 a 40	kg	4.00	27	108
Sunfire	9 a 40	Litro	0.30	150	45
Vertimec 1.8 EC	9 a 40	Litro	0.30	130	39
Break Thru	9 a 40	Litro	0.70	40	28
Ácido fosfórico	9 a 40	Litro	0.90	4	4
20-20-20 Foliar	9 a 40	kg	16.00	4	56
MO fumigación	9 a 40	Personas/Día	3.00	6	18
Avioneta	9 a 40	Hora	1.00	1,205	1,205
Total					2,263

Anexo 6. Costos de fertilización (dólares)

Descripción	Semana	Unidad	Unidades Ha.	Precio / Unidad	Costo por Hectárea
Urea	9 a 40	QQ	0.40	25.90	10.36
Ácido fosfórico	9 a 40	Litro	45.00	4.00	180.00
KCL soluble	9 a 40	QQ	0.45	47.60	21.42
MO fertilizador	9 a 40	Personas/Día	8.00	5.88	47.05
Total					258.83

Anexo 7. Costos de labores (dólares)

Descripción	Semana	Unidad	Unidades Ha.	Precio / Unidad	Costo por Hectárea
Cinta para banano	9 a 40	Unidad	2,060.00	0.0039	7.93
Bolsa tratada	9 a 40	Unidad	2,060.00	0.09	190.55
MO deshoje y cirugía	9 a 40	Personas/Día	7.00	6.90	48.30
MO deshije	9 a 40	Personas/Día	6.00	7.50	45.00
MO embolse	9 a 40	Personas/Día	10.00	6.75	67.50
MO desmane y desbellote	9 a 40	Personas/Día	8.00	6.75	54.00
Total					413.28

Anexo 8. Costos de riego (dólares)

Descripción	Semana	Unidad	Unidades Ha.	Precio / Unidad	Costo por Hectárea
MO instalar sistema riego	-3	Personas/Día	10.00	5.50	55.00
Aspersores			88.00	1.10	96.80
MO regador	9 a 40	Personas/Día	8.00	5.50	44.00
Total					195.80

Anexo 9. Costos mano de obra cosecha (dólares)

Descripción	Unidad	Cantidad	Precio unitario	Total
MO supervisor de cosecha	personas/días	1	12	13
MO corteros / tarea banano	personas/días	30	8	240
MO desmane y selección de cosecha	personas/días	50	10	500
Total				753

Anexo 10. Suministros y equipos (dólares)

Descripción	Unidad	Cantidad	precio unitario (\$)	Total (\$)
Cabuya	Rollo	150.00	2	300
Guantes	pares	60.00	15	900
Lima	cajas	10.00	25	250
Machete	C/U	35.00	20	700
Pala dúplex y recta	C/U	40.00	40	1,600
Manómetros	C/U	15.00	50	750
Manguera	C/U	10.00	5	50
Fomis para cosecha	C/U	1,000.00	2	2,000
Gasolina	GAL	50.00	4	175
Diesel	GAL	30.00	3	90
Canastas para cosecha	C/U	15.00	30	450
Bandejas		100.00	35	3,500
Total				10,765