

465

**ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA PRODUCCION DE
MACADAMIA (Macadamia sp.) EN HONDURAS**

P O R

Roque de Jesús Barrientos Borjas

T E S I S

PRESENTADA A LA
ESCUELA AGRICOLA PANAMERICANA

COMO REQUISITO PREVIO A LA OBTENCION
DEL TITULO DE

INGENIERO AGRONOMO

BIBLIOTECA WILSON POPENO
ESCUELA AGRICOLA PANAMERICANA
APARTADO 93
TEGUCIGALPA HONDURAS

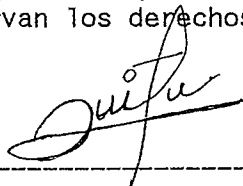
El Zamorano, Honduras

Abril, 1991

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA PRODUCCION DE MACADAMIA
(Macadamia sp.) EN HONDURAS

Por:
Roque de Jesús Barrientos Borjas

El autor concede a la Escuela Agrícola Panamericana permiso para reproducir y distribuir copias de este trabajo para los usos que considere necesario. Para otras personas y otros fines, se reservan los derechos de autor.



Roque de Jesús Barrientos Borjas

Abril de 1991

DEDICATORIA

A Dios, por haberme permitido
culminar con éxito esta etapa
de mi vida.

A mis padres: Roque Humberto Barrientos
y Carmen Borjas de Barrientos, por
todo el amor y estímulo que me han
brindado para mi superación.

A mis hermanos Leslie Felissa, Ana Carolina
Cristian Joseph y Alejandro David,
motivos de mi inspiración.

A Karem, por el cariño
que me ha brindado, por su
apoyo y comprensión.

AGRADECIMIENTO

A mis asesores: Ingeniero Oscar Sanabria, Ingeniero Daniel Kaegi y al Ingeniero Odilo Duarte, por su valiosa ayuda a lo largo de este año y su esmerada asesoría para el logro del presente trabajo.

A la Agencia Internacional para el Desarrollo (USAID/Honduras) por el financiamiento de mis estudios en La Escuela Agrícola Panamericana.

A una excelente Señora, Doña Lilian Matilde de Cáceres quien me ha apoyado siempre y ha sido fuerza promotora para mi superación, un sincero agradecimiento.

A mis compañeros y amigos: Jacobo Puerto, Oscar Geovany Díaz, Armando Calidonio A., José Arquímedes Melgar, Joaquín Romero, Juan José de las Heras, Ricardo Pérez, Fidel Illescas, Francisco Abufele y Manuel Zuñiga, quienes me brindaron su apoyo incondicional en los buenos y malos momentos.

A Nelson Montoya y Maximino Valerio, dos muy buenos amigos y fieles compañeros, por toda su amistad con quienes he compartido tristezas y alegrías.

A todos los profesores por haberme guiado y por los conocimientos que me han transmitido.

A la Familia Gallardo Ponce por su hospitalidad y amistad brindada en todo momento.

A todas las personas que de una u otra forma aportaron su ayuda en mi formación profesional.

INDICE

Contenido	Página
I. INTRODUCCION.....	1
A. Justificación del estudio.....	2
B. Objetivos del proyecto.....	6
1. Objetivo general.....	6
2. Objetivos específicos.....	6
C. Limitaciones del estudio.....	7
II. REVISION DE LITERATURA.....	8
A. Preparación y evaluación de proyectos.....	8
1. Estudio de mercado.....	15
a. Estructura económica del mercado.....	18
2. Estudio técnico.....	23
a. Valorización económica de las variables..	24
c. Decisiones de tamaño.....	28
d. Decisiones de localización.....	30
3. Estudio legal y organizacional.....	33
4. Estudio financiero.....	35
a. Inversiones del proyecto.....	37
b. Análisis de inversiones.....	38
c. Flujo de caja del proyecto.....	48
d. Costos del proyecto.....	49
e. Financiamiento y tasa de descuento.....	51
f. Análisis de sensibilidad.....	52
B. Aspectos técnico-agronómicos de la macadamia.....	53
1. Características botánicas.....	53
a. Macadamia Integrifolia.....	53
b. Macadamia Tetraphyla.....	54
2. Variedades.....	54
3. Condiciones agroecológicas para macadamia.....	55
a. Suelos.....	55
b. Topografía.....	55
c. Precipitación.....	55
d. Temperatura.....	56
e. Altitud.....	56
f. Luminosidad.....	56
g. Vientos.....	56
4. Propagación.....	57
a. Selección de semilla.....	57
b. Semillero.....	57
c. Vivero.....	58
d. Injertación.....	59
5. Plantación definitiva.....	60
a. Selección del área.....	60
b. Limpia del terreno.....	60
c. Trazado de la plantación.....	61
d. Distancia de siembra.....	61
e. Ahoyado.....	61

6. Variedades.....	61
7. Mantenimiento de la plantación.....	62
a. Poda.....	62
b. Fertilización.....	62
c. Control de malezas.....	63
d. Control de enfermedades.....	63
e. Control de plagas.....	65
8. Cultivos intercalados.....	67
9. Cosecha.....	67
10. Beneficio de la Nuez.....	68
a. Separación de la cáscara.....	68
b. Secamiento.....	69
c. Preparación de las nueces para el mercado.....	69
III. METODOLOGIA.....	70
IV. RESULTADOS.....	75
A. Estudio de mercado.....	75
1. Introducción y generalidades.....	75
2. Mercado externo.....	76
3. Participación de Costa Rica.....	83
4. Mercado nacional.....	86
5. Mercado proveedor.....	88
6. Mercado consumidor.....	88
7. Mercado competidor.....	90
8. Perspectivas generales de la industria.....	91
B. Estudio técnico.....	92
1. Introducción.....	92
2. Establecimiento de la plantación.....	92
a. Factores edáficos.....	92
b. Factores climáticos.....	93
c. Establecimiento del cultivo.....	95
d. Procesamiento.....	97
3. Localización.....	99
4. Tamaño del proyecto.....	100
5. Disponibilidad de insumos básicos.....	102
a. Agua.....	102
b. Productos químicos.....	102
6. Disponibilidad de mano de obra.....	102
7. Medios de comunicación.....	103
8. Proceso de producción.....	103
a. Producción.....	103
b. Inversiones.....	105
c. Costos de producción.....	109
C. Estudio Legal.....	114
1. Legislación laboral.....	114
2. Legislación tributaria.....	117
a. Impuesto sobre la renta.....	117
3. Legislación comercial.....	118

D. Estudio organizacional.....	121
1. Organización durante la implementación.....	121
a. Entidades ejecutoras.....	121
2. Organización para la operación.....	121
E. Estudio Financiero.....	123
1. Determinación de los ingresos.....	123
2. Determinación de las inversiones.....	123
3. Determinación de costos.....	125
4. Financiamiento.....	128
a. Financiamiento a largo plazo.....	129
b. Financiamiento a corto plazo.....	130
5. Resultados de la evaluación financiera.....	130
a. Tasa interna de retorno.....	130
b. Valor actual neto.....	131
c. Relación beneficio-costo.....	131
6. Flujo de caja.....	132
7. Estado de resultados.....	132
8. Balance general o de situación.....	133
9. Razones financieras.....	133
a. Medidas de liquidez.....	133
b. Medidas de endeudamiento.....	134
c. Medidas de actividad.....	135
d. Medidas de rentabilidad.....	135
10. Análisis de sensibilidad.....	137
V. CONCLUSIONES.....	139
VI. RECOMENDACIONES.....	141
VII. RESUMEN.....	142
VIII. BIBLIOGRAFIA.....	144
IX. ANEXOS	147

INDICE DE CUADROS

	Página
Cuadro 1. Mercado mundial de las nueces para los años 1979 y 1981.	76
Cuadro 2. Area cosechada, producción, precio por libra y valor de la producción. Estado de Hawai.	77
Cuadro 3. Consumo per cápita de nueces en Estados Unidos Período 1968-1979 en Kilogramos.	79
Cuadro 4. Demanda de los Estados Unidos y oferta mundial de almendras de macadamia en ton. metricas.	80
Cuadro 5. Nuez de macadamia. Producción 1979-1982 t.m.	82
Cuadro 6. Proyecciones estimadas de producción y demanda mundial y de Costa Rica.	83
Cuadro 7. Comparativo del área sembrada en 1986 y producción estimada para 1996 entre Costa Rica y Hawai.	85
Cuadro 8. Condiciones agroclimatológicas de la zona alta de Teupasenti. Municipio de El Paraiso.	101
Cuadro 9. Evolución de los rendimientos de la macadamia para doce años concebidos como horizonte temporal.	104
Cuadro 10. Resumen de las inversiones el proyecto.	105
Cuadro 11. Costo de muebles y equipo de oficina.	109
Cuadro 12. Resumen de costos de producción de macadamia.	111
Cuadro 13. Programa de fertilización para macadamia.	112
Cuadro 14. Gastos administrativos del proyecto.	122
Cuadro 15. Resumen de ingresos por venta de macadamia y valor residual de las inversiones.	123
Cuadro 16. Resumen de inversiones del proyecto.	125
Cuadro 17. Balance de costos operacionales del proyecto.	126
Cuadro 18. Descripción de pago de prestaciones.	127
Cuadro 19. Monto de las depreciaciones de las inversiones.	127
Cuadro 20. Resumen anual de gastos de venta.	128

	Página
Cuadro 21.Cálculo de costo ponderado de capital.	130
Cuadro 22.Resumen de índices evaluadores financieros.	132
Cuadro 23.Razones financieras Proyectadas.	136

INDICE DE ANEXOS

	Página
Anexo 1. Determinacion de los ingresos del proyecto.	148
Anexo 2. Descripción de las inversiones.	149
Anexo 3. Balance de herramientas y equipo agrícola.	150
Anexo 4. Calendario de reinversiones en herramientas y equipo durante la operación.	151
Anexo 5. Balance de mano de obra temporal por año.	152
Anexo 6. Descripción de insumos directos por año.	155
Anexo 7. Gastos de depreciación.	158
Anexo 8. Descripción de pago de prestaciones.	159
Anexo 9. Gastos de venta de la nuez de macadamia.	160
Anexo 10. Cálculo de servicio de la deuda a largo plazo.	161
Anexo 11. Análisis de inversiones.	162
Anexo 12. Cálculo de flujo de caja del proyecto.	167
Anexo 13. Estado de pérdidas y ganancias proyectado.	170
Anexo 14. Balance general del proyecto.	173
Anexo 15. Cálculo de razones financieras.	176
Anexo 16. Análisis de sensibilidad.	177
Anexo 17. Sensibilidad al VAN.	178
Anexo 18. Sensibilidad a la TIR	179

INDICE DE FIGURAS

	Página
Figura 1. Proceso de evaluación de proyectos	15
Figura 2. Demanda de Estados Unidos y Oferta Mundial de macadamia	81
Figura 3. Esquema de la bodega de almacén	108
Figura 4. Organigrama del proyecto	122

I. INTRODUCCION

La Macadamia es una especie arbórea de gran tamaño, que produce una nuez comestible de excelentes características, muy popular en los mercados de alimentos especiales.

La Macadamia es originaria de Australia (Queensland y New South Wales) en donde se le identificó hace mas de 100 años. En 1882, ésta especie fue introducida a Hawaii y América (California), siendo en la actualidad Hawaii el primer productor a nivel mundial.

En Centroamérica, existen algunas plantaciones menores en Guatemala y Costa Rica.

El árbol de Macadamia tiene un período de producción bastante largo (mas de 80 años en algunas zonas), requiriendose cinco años aproximadamente, para que entre en producción comercial. Se desarrolla adecuadamente, desde el nivel del mar, hasta los 1,200 metros, considerandose apto para las zonas cafetaleras húmedas; asimismo, presenta un período prolongado de cosecha (3 a 6 meses), normalmente despues de la recolecta del café.

En lo referente a plagas y enfermedades, la Macadamia, hasta el momento no es atacada por ninguna del tipo fulminante. Los daños ocasionados por las plagas y enfermedades hasta ahora conocidas no afectan en la medida de acabar con la plantación.

En cuanto al mercado, como se mencionó anteriormente, es relativamente limitado, estimandose que éste fenomeno es debido principalmente, a la reducida producción.

En vista que la macadamia es una especie adaptada a las zonas cafetaleras húmedas y posee las características de resistencia, alta producción y precios atractivos, es que se recomienda como una alternativa viable para las zonas cafetaleras húmedas de Honduras.

A. Justificación del Estudio

La Macadamia introducida en Hawaii en 1882, se desarrolló lentamente hasta el año 1932, de esa fecha hasta la Segunda Guerra Mundial los incrementos fueron significativos, pero aun se mantenía como un producto algo exótico. En 1947, la Estación Experimental del Hawaii puso a disposición de los agricultores, variedades mejoradas, dando como resultado un rápido incremento de las plantaciones. En la actualidad existen mas de 3.750 hectáreas en producción en Hawaii, más una significativa área de siembras en estado de pre-producción.

Los incrementos acelerados observados en el pasado, de éste cultivo, en la actualidad se han reducido, debido al alto costo de la mano de obra en la Isla de Hawaii.

Se estima que la Macadamia fue introducida a Costa Rica y Guatemala hace mas de 20 años, ya que se han observado árboles en producción de esa edad. Los reportes oficiales indican que hay 500 hectáreas de Macadamia en producción en Guatemala; sin embargo, informes extraoficiales independientes, estiman que debe haber aproximadamente 1.500 hectáreas en total, de las cuales menos de la mitad están en producción. En éstos momentos existe una industria de procesamiento y exportación de la nuez de macadamia en Guatemala; sin embargo, debido a que es una industria

relativamente nueva y de volumen relativamente bajo de exportación, no se cuenta con estadísticas específicas al respecto.

En los últimos años de la década de los 60, se introdujo la Macadamia como una alternativa de diversificación en zonas cafetaleras en Costa Rica; el programa fue respaldado por el Instituto del Café y la FAO. En 1973 había alrededor de 180 hectáreas sembradas de Macadamia, de las cuales aproximadamente 50 hectáreas estaban iniciando producción. El programa de las Naciones Unidas con el Instituto del Café de Costa Rica contemplaba la siembra de 1.000 hectáreas de Macadamia en zonas cafetaleras y áreas marginales, alrededor del cantón de Turrialba. Esta zona es tropical húmeda, igual que las zonas donde se encuentra la producción de Macadamia en Guatemala.

En Honduras no se conoce el cultivo de la Macadamia en forma comercial, constandose solamente con pequeños ensayos a cargo de las compañías bananeras; sin embargo, a pesar de lo expuesto, las zonas húmedas del país son consideradas como ideales, para el perfecto desarrollo de la macadamia.

En éstos momentos el principal productor de macadamia, a nivel mundial, es Hawaii, registrandose además, producciones comerciales en California y en menor escala, en Guatemala y Costa Rica.

En gran medida están involucrados los productores de café con el cultivo de Macadamia en los países centroamericanos aunque no siempre es el caso que los exportadores sean los mismos; sin embargo, dentro del sector cafetalero, ya existe experiencia en el cultivo, proceso y mercadeo de la nuez en la región.

En la actualidad se está ofreciendo alrededor de U.S. \$ 0.50 por libra de nuez en la república de Guatemala, precio que está sensiblemente por debajo de lo ofrecido en las áreas productoras de los Estados Unidos de América. Aún a éstos precios, se considera que pueden obtenerse ingresos brutos en exceso de U.S. \$ 5,000 por hectárea cuando la plantación está en su máxima producción.

Considerando que las condiciones ecológicas, tanto de Guatemala como de Costa Rica, son similares a algunas zonas de Honduras, como también que la Macadamia se cultiva en zonas esencialmente cafetaleras, se estima que puede haber una fácil adaptación del cultivo a nuestras áreas, pudiendo aprovecharse la transferencia de tecnología de los países vecinos, previa adaptación a nuestras realidades.

La necesidad de diversificar la producción agrícola Hondureña y consecuentemente las exportaciones para nivelar las tendencias de la balanza de pagos, es un hecho ampliamente discutido y evidente. Examinando la Balanza de Pagos de Honduras expedida por el Banco Central del año 1986 y 1988 existe un déficit de Lps. 611.000.000 (seiscientos once millones) para 1986 y de Lps. 728.700.000 (setecientos veinte y ocho millones setecientos mil) para 1988.

Esta situación precisa adoptar políticas que fomenten explotaciones dirigidas a la producción y procesamiento de productos no tradicionales y actividades con fines de exportación. En la actualidad se han adoptado ya ciertas políticas económicas para incentivar el desarrollo de programas que persigan desarrollar la producción para conseguir una necesidad en la reducción de rubros importados, prueba de ello es las condiciones crediticias favorables para el sector agrícola.

Dentro de un plan bien establecido de diversificación, el cultivo de la nuez de Macadamia ofrece favorables perspectivas por ser un producto destinado a la exportación, que por su buen sabor y alto poder alimenticio tiene una creciente demanda en los Estados Unidos, país que fácilmente podría absorber toda la producción nacional. En menor escala podría destinarse parte de la producción a la sustitución de importaciones y difundirse su consumo en confitería y repostería.

El banano y el café constituyen para Honduras, las mayores fuentes de divisas por ser los productos principales de exportación, caracterizando éstos dos cultivos al país como dependiente del monocultivo, característica ésta que lo convierte en fácilmente vulnerable a los precios fluctuantes en el mercado mundial y también a la sobreoferta de dichos productos. La diversificación de cultivos es necesaria para poder salir de la dependencia económica que produce el monocultivo. La búsqueda de otros cultivos que se adapten a las condiciones en las cuales crece el café es importante con el fin de lograr nuevas fuentes de ingresos para los caficultores.

El cultivo de la nuez de Macadamia se considera una buena alternativa de diversificación para Honduras por las razones que a continuación se detallan:

- a. Es un cultivo de alta rentabilidad económica industrializable (35%) y con una demanda creciente.
- b. Produce una nuez muy fina con una opción de mercado muy buena siendo Estados Unidos el mayor consumidor con un 90% de la producción mundial, existiendo actualmente una demanda en crecimiento por parte de los países europeos y asiáticos, especialmente el Japón.

- c. El producto final al ser destinado basicamente para la exportación constituirá una fuente de divisas, pudiendose tambien fomentar el consumo interno evitando asi la importación de productos similares que realiza el país y por ende la fuga de divisas.
- d. Existe un gran interés en el país por el cultivo de la macadamia.
- e. La macadamia puede llegar a producirse en gran escala en Honduras, debido a que se cuenta con las condiciones ecológicas apropiadas para el buen desarrollo del cultivo.

B. Objetivos del Proyecto

1. Objetivo General

Determinar la factibilidad y viabilidad tecnica y financiera para el establecimiento del cultivo de la macadamia (Macadamia sp.) en Honduras y analizar sus posibilidades de exportación.

2. Objetivos Especificos

- a. Fundamentar las perspectivas de una demanda potencial para la producción que generará el proyecto.
- b. Establecer los canales de comercialización del producto.
- c. Ofrecer una instrucción de los aspectos agronómicos de la macadamia.
- d. Identificar si la zona en la cual se pretende implementar el cultivo es potencialmente viable.
- e. Realizar un estudio y evaluación financieras para determinar bajo un escenario dado de variables, si es conveniente o no, recomendar inversiones en éste cultivo.

- f. Identificar variables críticas en la realización del proyecto para evaluar el riesgo y la incertidumbre que rodea al proyecto.

C. Limitaciones del Estudio

- a. La dificultad para la consecución de la información principalmente en lo relativo a aspectos de comercialización.
- b. Para los efectos prácticos no existe experiencia previa en el cultivo de la macadamia en Honduras. Se carece de tecnología y experiencia apropiada para el procesado del producto, como tampoco se cuenta con suficientes conocimientos para el diseño y construcción del equipo necesario para el proceso industrial.
- c. Comercialmente la macadamia se propaga mediante el uso de semilla verdadera y por injertación. En tiempos recientes se ha descartado el uso de semilla verdadera, debido a la irregularidad en las plantaciones, tanto desde el punto de vista de producción resistencia y calidad. La propagación vegetativa de la macadamia es difícil, presentando un porcentaje de "pegue" bajo, requiriéndose por lo tanto, personal altamente calificado para llevar a cabo los programas de propagación de plántulas.
- d. El período de pre-producción de la macadamia, oscila entre 4 y 5 años. Este período relativamente largo, restringe el número de cultivadores que puedan interesarse en desarrollar la actividad, ya que se requiere un respaldo financiero sólido para hacer frente a varios años de egresos, sin contar con ingreso alguno.

II. REVISION DE LITERATURA

A. Preparación y Evaluación de Proyectos

La evaluación de proyectos es una materia interdisciplinaria, ya que durante la elaboración de un estudio de este tipo intervienen disciplinas tales como estadística, investigación de mercados, investigación de operaciones, ingeniería de el proyecto, contabilidad en varios aspectos (como costos, balance general, estado de resultados, etcetera), distribución de planta, finanzas, y otras, Baca Urbina (1990).

En la práctica, para realizar la evaluación de un proyecto, normalmente se reúnen grupos interdisciplinarios sobre las áreas mencionadas y cada uno de los especialistas desarrolla la parte que le corresponde. El resultado de esta interacción es un estudio completo acerca de la viabilidad técnica, económica y de mercado, que sirve de base para decidir la realización de alguna inversión.

Ceña y Romero (1982), concluyen que un agente económico realiza un proceso de inversión cuando inmoviliza recursos con el fin de obtener mediante su utilización una corriente de utilidades en periodos posteriores. La evaluación de la inversión consiste en la cuantificación de las utilidades futuras que espera obtener el inversor y su comparación con los desembolsos o sacrificios económicos que ha tenido que realizar para conseguir dichas utilidades. La inversión se dice que es viable cuando el resultado de la comparación proporciona un saldo favorable de las utilidades futuras con respecto a los sacrificios económicos.

En el análisis y evaluación de las inversiones es necesario establecer, desde un principio, una clara dicotomía de las mismas en función de la procedencia de los fondos por una parte, y de los objetivos que se persiguen con su realización, por otra. Así, cuando el inversor y los fondos son privados, se califica a la inversión de privada. Su objetivo fundamental es de tipo financiero, es decir básicamente se trata de maximizar los flujos de caja. El análisis que se ocupa de este tipo de inversiones es el análisis financiero, Ceña y Romero (1982).

Cuando el inversor es una corporación local, un ente regional, la administración de un país o comunidad de países, la inversión se denomina pública, ya que los fondos utilizados son públicos. Este tipo de inversiones persiguen otros objetivos además del estrictamente financiero. Es decir, en muchos casos además de maximizar el excedente neto en el tiempo, se pretenden conseguir otros objetivos sociales tales como una redistribución más equitativa de la renta, una mejor calidad del medio ambiente, un mayor grado de autosuficiencia, etc. En consecuencia habrá que tener en cuenta en el análisis de este tipo de inversiones, todos los efectos de cada proyecto sobre las personas que constituyen la correspondiente colectividad. Este tipo de análisis se denomina análisis beneficio-costos o evaluación económica y social, Ceña y Romero (1982).

Baca Urbina (1990), define en forma general un proyecto, como la búsqueda de una solución inteligente al planteamiento de un problema tendente a resolver, entre muchas, una necesidad humana.

En esta forma puede haber diferentes ideas, inversiones de diverso monto, tecnología y metodologías con diverso enfoque, pero todas ellas destinadas a resolver las necesidades del ser humano en todas sus facetas,

como pueden ser educación, alimentación, salud, ambiente, cultura.

El proyecto de inversión dice Baca Urbina, se puede describir como un plan que, si se le asigna determinado monto de capital y se le proporcionan insumos de varios tipos, podrá producir un bien o un servicio, útil al ser humano o a la sociedad en general.

La evaluación de un proyecto de inversión, cualquiera que este sea, tiene por objeto conocer su rentabilidad económica y social, de tal manera que asegure resolver una necesidad humana en forma eficiente, segura y rentable. Solo así es posible asignar los escasos recursos económicos a la mejor alternativa, Fitzell (1987).

Al hablar de proyectos agrícolas se piensa en una actividad de inversión a la que se destinan recursos de capital para crear un activo productivo del que puede esperarse obtener beneficios durante un periodo prolongado, Gittinger (1983).

No obstante, en algunos proyectos hay costos consistentes en gastos de producción o mantenimiento de los que cabe esperar beneficios rápidamente.

Para Miragem et al (1982), la utilización de ciertos términos tales como asignación de recursos, prioridades de los objetivos del proyecto sobre otras alternativas llevan a pensar que el proyecto de desarrollo se inserta en un contexto más amplio, en otras etapas del proceso de planificación en donde son globalmente cuantificados estos recursos y fijados los objetivos generales de la economía.

Siguiendo una línea de razonamiento inductivo se podría decir que la secuencia sería: proyecto, programas y planes.

En cuanto a los proyectos - unidades mínimas de planificación - tienen sus

objetivos supeditados a los objetivos de los programas sectoriales, y estos a su vez dependen de los objetivos planteados en el plan nacional de desarrollo. El orden secuencial establecido determina distintas necesidades de detalle y precisión a cada nivel de decisión considerado.

Para Baca Urbina (1990), el proyecto no solo indica objetivos sino que también se propone formas específicas de satisfacerlos. Es decir, indica concretamente que instrumentos piensa utilizar y de que manera piensa combinarlos (créditos en montos y formas de concesión, unidades cooperativas y/o asentamientos individuales, volúmenes y formas especiales de asistencia técnica, reorganización de canales de comercialización, desmontes por empresas públicas o privadas).

Según Miragem (1982), un proyecto se prepara cuando se percibe la existencia de un problema (un desajuste entre realidad y expectativa) y se cree posible una acción definida para resolverlo. Una unidad de decisión, probablemente en control de algún recurso importante de entre los necesarios para resolver el problema, advierte algo en la realidad que no se ajusta a lo que se considera loggable.

Así surge una idea preliminar que puede consistir en una somera exposición de objetivos, algunos breves lineamientos de que instrumentos utilizar y una estimación genérica de resultados posibles.

Con esto comienza un proceso que se orienta a través de dos líneas, a veces coincidentes: por un lado se marcha en dirección de mayor precisión sobre las características del problema, las posibilidades y formas de resolverlo, la organización adecuada para instrumentar la solución, los recursos reales requeridos, las necesidades y formas posibles de financiamiento y lo que pasará en el futuro cuando el proyecto

se ejecute; por otro lado se concretan contactos con las diferentes unidades cuya participación surge como necesaria para implementar el proyecto (organismos nacionales y provincias de investigación y asistencia técnica, fuentes internas o externas de financiamiento, beneficiarios potenciales, otros), a fin de precisar que información requieren ellas y generar los acuerdos que eventualmente, lleven a la ejecución, Miragem et al (1982).

Desde el momento en que surge una idea preliminar clara y escrita (para fijar un inicio formal) hasta que el proyecto está listo para ser implementado, se pueden cubrir diversas etapas con publicación de documentos; según el grado de elaboración que tenga el respectivo documento, suelen usarse las definiciones: idea preliminar, prefactibilidad y factibilidad (o proyecto). Pese a algunos intentos por precisar cuando el documento es lo suficientemente profundo para merecer un cambio en su denominación, esto queda a criterio de quien lo redacta, Baca Urbina (1990).

De una manera general se considera que el contenido de un estudio de prefactibilidad puede restringirse a la delimitación del área-problema, breve descripción del proceso tecnológico a ser adoptado, estimación de las inversiones necesarias y la utilización de un indicador sintético cualquiera (generalmente la tasa interna de retorno). Su única finalidad es permitir una decisión sobre la continuidad o no de estudios de mayor profundidad sobre el problema.

Para Baca Urbina (1990), el estudio de factibilidad debe contener más información y un nivel de análisis de mayor profundidad. La tecnología propuesta debe ser la más adecuada dentro de muchas alternativas

estudiadas. Además, son necesarias informaciones sobre las instituciones que intervienen, especificaciones sobre las instalaciones, cuantificación de los beneficiarios, análisis de las fuentes de financiamiento, diseño de una organización adecuada y una evaluación más refinada. Puede ocurrir que la rentabilidad que se verifique en el estudio de factibilidad sea muy diferente de la que se encontró en el de prefactibilidad.

Baca Urbina (1990), considera que aunque cada estudio de inversión es único y distinto a los demás, la metodología que se aplica en cada uno de ellos tiene la particularidad de poder adaptarse a cualquier proyecto.

Aunque las técnicas de análisis empleadas en cada una de las partes de la metodología sirven para hacer una serie de determinaciones, tales como mercado insatisfecho, costos totales, rendimiento de la inversión, etcétera, esto no elimina la necesidad de tomar una decisión de tipo personal; es decir, el estudio no decide por sí mismo, sino que provee las bases para decidir, ya que hay situaciones de tipo intangible, para las cuales no hay técnicas de evaluación y esto hace, en la mayoría de los problemas cotidianos, que la decisión final la tome una persona y no una metodología, a pesar de que esta puede aplicarse de manera generalizada.

Con lo antes expuesto es muy importante destacar los componentes de un proyecto de inversión, para Sapag y Sapag (1985), el estudio de proyectos distingue dos grandes etapas: la de preparación y la de evaluación. La etapa de preparación tiene por objeto definir todas las características que tengan algún grado de efecto en el flujo de ingresos y egresos monetarios del proyecto. La etapa de evaluación, con metodologías muy definidas, busca determinar la rentabilidad de la inversión en el proyecto. Aunque cada estudio de inversión es único y

distinto a todos los demás, la metodología que se aplica en cada uno de ellos tiene la particularidad de poder adaptarse a cualquier proyecto.

En la estructura general de la metodología de la preparación y evaluación de proyectos se distinguen tres niveles de profundidad. El primero incluye la identificación de la idea se le llama "perfil", este se elabora a partir de la información existente, y la opinión que da la experiencia. En lo referente a términos monetarios presenta cálculos globales de inversiones, costos e ingresos, sin tomar en cuenta investigaciones de terrenos, Baca Urbina (1990).

Un nivel de mayor profundidad es lo que se denomina "Anteproyecto" o "Estudio de Prefactibilidad". Es este nivel en el cual los inversionistas se apoyan para tomar una decisión, ya que se profundiza en la investigación de mercados, detalles de tecnología que se empleará, se determinan costos e incluso la rentabilidad financiera del proyecto, Baca Urbina (1990).

El tercer nivel es conocido como "Proyecto". Contiene básicamente toda la información del anteproyecto, pero se tratan a fondo los puntos de mayor relevancia. En el caso de la comercialización no solo deben presentarse los canales de comercialización mas adecuados, sino una lista de contratos de venta ya establecidos.

Cuando se toma una decisión de inversión previamente debe haber un estudio de los aspectos favorables y desfavorables acordes a su implementación, entonces, para evaluar un proyecto deben realizarse cinco estudios en forma particular. Se debe comenzar con el estudio de mercado para determinar la viabilidad comercial del producto del proyecto, seguidamente analizar en forma precisa los aspectos técnicos, así como los

aspectos legales y organizacionales, y con todo esto, realizar primero un estudio financiero complementado con la evaluación financiera que en última instancia determinará si el proyecto es viable o no.

En la figura 1 se muestra el proceso de evaluación de un proyecto de inversión y seguidamente en el texto los aspectos determinantes de cada uno de los estudios particulares.

ESTUDIO DE PROYECTOS				
PREPARACION O FORMULACION				E V A L U A C I O N
OBTENCION DE LA INFORMACION			CONSTRUCCION DEL FLUJO DE CAJA	
ESTUDIO DE MERCADO	ESTUDIO TECNICO	ESTUDIO LEGAL Y DE ORGANIZACION	ESTUDIO FINANCIERO	

Figura 1. Proceso de evaluación de proyectos.
Fuente: Sapag y Sapag (1985).

1. Estudio del mercado

Uno de los factores mas críticos en el estudio de proyectos es la determinación de su mercado, tanto por el hecho de que aquí se define la cuantía de su demanda e ingresos de operación, como por los costos e inversiones implícitos.

Para Sapag y Sapag (1985), el estudio de mercado es mas que el análisis y determinación de la oferta y demanda o de los precios del proyecto. Muchos costos de operación pueden preverse simulando la situación futura y especificando las políticas y procedimientos que se utilizarán como estrategia comercial. Pocos proyectos son los que explican

la estrategia publicitaria, la cual tiene en muchos casos una repercusión tanto en la inversión inicial, cuando la estrategia de promoción se ejecuta antes de la puesta en marcha del proyecto, como en los costos de operación cuando se define como un plan concreto de acción.

Por su parte Baca Urbina (1990), propone que el objetivo general de ésta investigación es verificar la posibilidad real de penetración del producto en un mercado determinado. El investigador del mercado, al final de un estudio meticulado y bien realizado, podrá palpar o sentir el riesgo que se corre y la posibilidad de éxito que habrá con la venta de un nuevo artículo o con la existencia de un nuevo competidor en el mercado.

Por otra parte afirma Baca Urbina (1990), el estudio de mercado también es útil para prever una política adecuada de precios, para estudiar la mejor forma de comercializar el producto y determinar si existe un mercado viable para el producto que se pretende elaborar.

El mismo análisis dicen Sapag y Sapag (1985), puede realizarse para explicar la política de distribución del producto final. La cantidad y calidad de los canales que se seleccionan afectan al calendario de desembolsos del proyecto. La importancia de éste factor se manifiesta al considerar su efecto sobre la relación oferta-demanda del proyecto. Basta agregar un canal adicional a la distribución final para que el precio final se incremente en el margen que recibe este canal.

Para los hermanos Sapag y Sapag (1985), metodológicamente tres son los aspectos que se deben estudiar:

- a) El consumidor y las demandas del mercado y del proyecto, actuales y proyectadas.

- b) La competencia y las ofertas del mercado y del proyecto, actuales y proyectadas.
- c) Comercialización del producto del proyecto.

El análisis del consumidor tiene por objeto caracterizar a los consumidores actuales y potenciales, identificando sus preferencias, hábitos de consumo, motivaciones, etcétera, de manera tal de obtener un perfil sobre el cual pueda basarse la estrategia comercial. El análisis de la demanda pretende cuantificar el volumen de bienes o servicios que el consumidor podría adquirir de la producción del proyecto. La demanda se asocia a distintos niveles de precio, condiciones de venta, etcétera, y se proyecta en el tiempo, independizando claramente la demanda deseada de la esperada, Sapag y Sapag (1985).

El estudio de la competencia es fundamental, es preciso conocer las estrategias que sigue la competencia, para aprovechar sus ventajas y evitar sus desventajas. Al mismo tiempo se constituye en una buena fuente de información para calcular las posibilidades de captarle mercado y también para el cálculo de los costos probables involucrados, Sapag y Sapag (1985).

La determinación de la oferta suele ser compleja, por cuanto no siempre es posible visualizar todas las alternativas de sustitución del producto del proyecto, la potencialidad real de la ampliación de la oferta al desconocer la capacidad instalada ociosa de la competencia, sus planes de expansión o los nuevos proyectos en curso.

El análisis de la comercialización del proyecto es quizás uno de los factores mas difíciles de precisar, por cuanto la simulación de sus

estrategias se enfrenta al problema de estimar reacciones y variaciones del medio durante la operación del proyecto.

Las decisiones aquí adoptadas tendrán repercusión directa en la rentabilidad del proyecto por las consecuencias económicas que se manifiestan en sus ingresos y egresos, Sapag y Sapag (1985).

Una de estas decisiones es la política de venta, que no solo implica la generación de ingresos al contado o a plazos, sino que también determina la captación de un mayor o menor volumen de ventas. Junto a esto debe estudiarse la política de plazos de crédito, intereses etcétera. Las combinaciones posibles son múltiples y cada una determinará una composición diferente de los flujos de caja del proyecto. Tan importantes como ésta son las decisiones sobre precio, canales de distribución, marca, estrategia publicitaria, inversiones en creación de imagen, calidad del producto, servicios complementarios, estilos de venta, características exigidas y capacitación de la fuerza de venta, Sapag y Sapag (1985).

Cada una de éstas decisiones originará una inversión, un costo o ingreso de operación que hace necesario su estudio para alcanzar las aproximaciones más cercanas a lo que sucederá cuando el proyecto sea implementado, Sapag y Sapag (1985).

a. Estructura Económica del Mercado

En el mercado es donde convergen las potencialidades de la demanda y oferta existentes en una sociedad en un momento dado, para establecer las condiciones de precio y cantidad de las transacciones realizadas, Sapag y Sapag (1985).

Al evaluar un proyecto es preciso determinar el mercado en que deberá operar. El análisis correspondiente debe abarcar además del mercado del bien final, los mercados de insumos y factores, puesto que todos ellos en su conjunto influirán de una u otra forma en el proyecto.

Según Baca Urbina (1990), En el mercado es donde las personas reflejan sus intereses deseos y necesidades. Allí el ser humano pone de presente la jerarquización de sus necesidades y establece su propia identidad en relación con los bienes que desea poseer o adquirir. Es también en el mercado donde los productores reflejan sus condiciones de costo y tecnología. La interacción de ambos determinará un mecanismo que generalmente será socialmente óptimo.

Al evaluar un proyecto de inversión se deberá tener en cuenta la estructura de funcionamiento del mercado, sus condicionantes, sus limitaciones y sus proyecciones en procura de poder entregar oportuna y correctamente los antecedentes que se requieren para la construcción de las proyecciones de demanda.

1). Demanda

El término demanda se puede definir como el número de unidades de un determinado bien o servicio que los consumidores están dispuestos a adquirir durante un período determinado de tiempo y según determinadas condiciones de precio, calidad, ingresos, gustos de los consumidores, Sapag y Sapag (1985).

La teoría de la demanda intenta explicar el comportamiento de los consumidores y la forma como gastan su ingreso entre los distintos bienes y servicios que tienen a su disposición.

En todo proyecto es de vital importancia conocer la magnitud de la reacción de la cantidad demandada ante un cambio en el precio, esto se conoce como la elasticidad de la demanda o elasticidad-precio de la demanda, que se define como el porcentaje en que varía la cantidad demandada como consecuencia de los cambios porcentuales que se producen en el precio, manteniéndose constantes los valores de las demás variables de la función de demanda.

La determinación de la elasticidad de la demanda permitirá cuantificar el cambio relativo en las cantidades vendidas ante una variación en los precios.

$$e = - \frac{\hat{Q} / Q}{\hat{P} / P}$$

El signo negativo permite expresar la elasticidad como positiva, ya que los cambios en las cantidades y precios tienen comportamientos opuestos, Sapag y Sapag (1985).

De todas maneras en la aplicación de este instrumento debe tenerse en cuenta que, aunque el dato se exprese positivo, su interpretación debe ser inversa, o simplemente mantener el signo original.

2) Oferta.

Según los hermanos Sapag (1985), puede definirse la oferta como el número de unidades de un determinado bien o servicio que los vendedores están dispuestos a vender a determinados precios. Obviamente, el comportamiento de los oferentes es distinto al de los compradores. Un alto

precio les significa un incentivo a producir y vender mas de ese bien. A mayor incremento en el precio, mayor será la cantidad ofrecida.

El termino oferta se aplica tanto a la curva como a la tabla de oferta. Lo mismo ocurre en la demanda. La conjunción de ambas curvas determina el precio de equilibrio y la cantidad de equilibrio. De esta forma el punto de equilibrio es aquel en que a un precio determinado se igualan las cantidades ofrecidas y demandadas.

La cantidad óptima de producción será aquella que eleve al maximo el ingreso neto de la empresa, esto se producirá en el punto en que el ingreso recibido por la venta de la última unidad productiva sea igual al costo adicional de esas últimas unidades, Sapag y Sapag (1985).

3. Mercado del Proyecto.

Al estudiar el mercado de un proyecto es preciso reconocer todos y cada uno de los agentes que, con su actuación, tendrán algun grado de influencia sobre las decisiones que se tomarán al definir su estrategia comercial. Cinco son en este sentido los submercados que se reconocen al hacer un estudio de factibilidad: proveedor, competidor, distribuidor, consumidor y externo, Sapag y Sapag (1985).

El mercado proveedor constituye muchas veces un factor tanto o mas crítico que el mercado consumidor. Muchos proyectos tienen una dependencia extrema de la calidad, cantidad, oportunidad de la recepción y costo de los materiales.

El estudio de mercado proveedor es muy complejo ya que deberán estudiarse todas las alternativas de obtención de materias primas, sus costos, condiciones de compra, sustitutos, perecibilidad, necesidad de

infraestructura especial para su bodegaje, oportunidad y demoras en la recepción, disponibilidad, seguridad en la recepción.

Para Sapag y Sapag (1985), los alcances del mercado competidor trascienden mas allá de la simple competencia por la colocación del producto. El mercado competidor directo, entendiendo por ello las empresas que elaboran y venden productos similares a los del proyecto, tiene tambien otras connotaciones importantes que considerar en la preparación y evaluación. Será imprescindible conocer la estrategia comercial que desarrolle, para enfrentar en mejor forma su competencia frente al mercado consumidor.

El mercado distribuidor es, quizás, el que requiere del estudio de un menor numero de variables, aunque no por ello deja de ser importante. En efecto, la disponibilidad de un sistema que garantice la entrega oportuna de los productos al consumidor toma, en muchos proyectos, un papel relevante. En el caso de productos perecederos, donde el retraso mas minimo puede ocasionar pérdidas enormes a la empresa. No sucede así con los productos no perecederos y cuya distribución puede programarse con holgura sin afectar la rentabilidad del negocio. Los costos de distribución son determinantes en el precio a que llegará el producto al consumidor y, por lo tanto, en la demanda que deberá enfrentar el proyecto, Sapag y Sapag (1985).

El mercado consumidor requiere de mayor tiempo para su estudio. La complejidad del consumidor hace que se tornen imprescindibles varios estudios específicos sobre él, ya que así se podrá definir diversos efectos sobre la composición del flujo de caja del proyecto.

Ninguno de estos mercados puede estudiarse exclusivamente sobre la base de lo existente. Siempre podrá haber proveedores que la competencia directa no haya considerado, o potenciales competidores que hoy no lo son, o nuevos sistemas de distribución no utilizados, e incluso mercados consumidores no cubiertos hasta el momento, Sapag y Sapag (1985).

2. Estudio técnico.

Con el estudio técnico-operativo de un proyecto se pretende: verificar la posibilidad técnica de fabricación del producto, de igual manera analizar y determinar el tamaño óptimo, la localización óptima, los equipos, las instalaciones y la organización que se requieren para realizar la producción, Baca Urbina (1990).

La determinación de un tamaño óptimo es fundamental en esta parte del estudio. Hay que aclarar que tal determinación es difícil, pues no existe un método preciso y aplicable para todo proyecto. El tamaño también depende de los turnos trabajados, ya que para un cierto equipo instalado, la producción varía directamente de acuerdo con el número de turnos que se trabaje. Aquí es necesario plantear una serie de alternativas cuando no se conoce y domina a la perfección la tecnología que se empleará, Delp P. (1987).

Acerca de la determinación de la localización óptima del proyecto, es necesario tomar en cuenta no solo factores cuantitativos, como pueden ser los costos de transporte de materia prima y el producto terminado, sino también los factores cualitativos, tales como los apoyos fiscales, el

clima, la actitud de la comunidad, y otros. Gittinger (1983), recomienda que debe recordarse que los análisis deben ser integrales, pues si se realizan desde un solo punto de vista pueden conducir a resultados poco satisfactorios.

En última instancia con el estudio técnico se quiere resolver las preguntas referentes a dónde, cuánto, cuándo, cómo y con qué producir lo que se desea, es por ello que el aspecto técnico-operativo de un proyecto comprende todo aquello que tenga relación con el funcionamiento y la operatividad del propio proyecto, Sapag y Sapag (1985).

a. Valorización económica de las variables técnicas

Las inversiones en obras físicas son tanto las que se realizan para la adquisición de terrenos, construcciones, remodelaciones y otras obras complementarias relacionadas principalmente con el sistema productivo del proyecto, así como también las obras físicas que se derivan de los estudios organizacionales (necesidades de espacios físicos para oficinas, por ejemplo) y de mercado (salas de venta), que también deberán incluir el estudio técnico, Sapag y Sapag (1985).

1). Inversiones en obras físicas

La ordenación de la información relativa a inversiones en obra física se hace en un cuadro que se denomina "balance de obras físicas" y debe contener información como ítem en que se invertirá, unidad de medida, cantidad o dimensión, costo por unidad, el costo total y algunas veces puede incluirse la vida útil y el valor residual de la inversión.

Si el proyecto contempla el arrendamiento de alguna obra física, se omite en este balance y se incluye en los costos de operación del proyecto, ya que no constituye una inversión y sí un desembolso durante la operación, Sapag y Sapag (1985).

2). Inversiones en equipamiento

Por inversión en equipamiento se entenderá todas las inversiones que permitan la operación normal de la planta de la empresa creada por el proyecto. La sistematización de la información se hará mediante balances de equipos particulares.

La importancia de cada uno de estos balances se manifiesta en que de cada uno se extraerá la información pertinente para la elaboración del flujo de efectivo del proyecto sobre inversiones, reinversiones durante la operación e inclusive, ingreso por venta de equipo de reemplazo. Muy importante es mencionar la vida útil, puesto que normalmente se considera como tal la máxima utilización de la maquinaria, en circunstancias de que debería considerarse el período óptimo de reemplazo, Sapag y Sapag (1985).

El balance de equipos permite también elaborar un cuadro de ingresos por venta de equipo de reemplazo. Al final de la vida útil real de cada equipo, lo más probable es que se destinen a la venta.

Cuando llega el momento de decidir sobre la compra de equipo y maquinaria se deben tomar en cuenta una serie de factores que afectan directamente la elección. La mayoría de la información que es necesario recabar será útil en la comparación de varios equipos y también es la base para realizar una serie de cálculos y determinaciones posteriores, Baca Urbina (1990).

A continuación se menciona toda la información que se debe recabar.

- Proveedor
- Precio
- Dimensiones
- Capacidad
- Mano de obra necesaria
- Consumo de energía eléctrica.
- Costo de fletes y seguros
- Costo de instalaciones
- Existencia o no de refacciones
- Costo de mantenimiento
- Infraestructura necesaria

Una buena distribución de planta es aquella que proporciona condiciones de trabajo aceptables y permite la operación mas económica, a la vez que mantiene las condiciones óptimas de seguridad y bienestar para los trabajadores, Baca Urbina (1990).

Para Baca Urbina (1990), los objetivos y principios básicos de una distribución de planta son los siguientes :

1. Integración total. Consiste en integrar todos los factores que afectan la distribución, para obtener una visión de todo el conjunto y la importancia relativa de cada factor.
2. Mínima distancia de recorrido. Al tener una visión general de todo el conjunto, se debe tratar de reducir en lo posible el manejo de materiales, trazando el mejor flujo.
3. Seguridad y bienestar para el trabajador. Este debe ser uno de los objetivos principales en toda distribución.
4. Flexibilidad. Se debe obtener una distribución que pueda reajustarse fácilmente a los cambios que exija el medio, para poder cambiar el tipo de proceso de la manera mas económica, si fuera necesario.

3). Balance de personal

El costo de mano de obra constituye uno de los principales items de los costos de operación de un proyecto. La importancia relativa que tenga dentro de estos dependerá, entre otros aspectos, del grado de automatización del proceso productivo, de la especialización del personal requerido, de la situación del mercado laboral, de las leyes laborales, del número de turnos requeridos, etcétera, Sapag y Sapag (1985).

El cálculo de la remuneración deberá basarse en los precios del mercado laboral vigentes y en consideraciones sobre variaciones futuras en los costos de la mano de obra. Para su cálculo deberá considerarse no el ingreso que percibirá el trabajador sino el egreso para la empresa que se creará con el proyecto, que incluye además del salario, las leyes sociales, los bonos de colación o incluye además los bonos de alimentación y movilización, gratificaciones, bonos de producción, etcétera, Sapag y Sapag (1985).

La elaboración de un balance de personal permite sistematizar la información referida a la mano de obra y calcular el monto de la remuneración del período.

4). Costo de los materiales

El cálculo de los materiales se realiza a partir de un programa de producción que define en primer término el tipo, calidad y cantidad de materiales requeridos para operar a los niveles de producción esperados. Es importante considerar que los materiales que se deben estudiar no sólo son aquellos directos, sino también los indirectos o complementarios del proceso, que van desde útiles de aseo hasta lubricantes de mantenimiento

o envases para el producto terminado, Sapag y Sapag (1989).

Estimando los costos de materiales, es posible determinar su costo para distintos volúmenes de producción y así obtener el costo total de materiales por período, al igual como se señaló para la mano de obra.

Para Sapag y Sapag (1989), un ítem de resguardo que se incluye comunmente en los proyectos es el de imprevistos. Este puede considerarse como un ítem global sobre la inversión o costos del proyecto o como distintos ítems asociados a cada variable o elemento de costo.

b. Decisiones de tamaño.

El tamaño de un proyecto es su capacidad instalada, y se expresa en unidades de producción por año, Baca Urbina (1990). El tamaño de un proyecto mide la relación de la capacidad productiva durante un período considerado normal para las características de cada proyecto en particular, Sapag y Sapag (1989).

Además de poder definir el tamaño de un proyecto de la manera descrita, en otro tipo de aplicaciones también puede definirse por indicadores indirectos, como el monto de su inversión, el monto de ocupación efectiva de mano de obra, o algún otro de sus efectos sobre la economía, Baca Urbina (1990).

Se distinguen tres diferentes capacidades dentro de un equipo. La capacidad de diseño, que es la tasa de producción de artículos estandarizados en condiciones normales de operación. La capacidad del sistema, es la producción máxima de un artículo específico o una combinación de productos que el sistema de trabajadores y máquinas puede generar trabajando en forma integrada. Y por último, la producción real,

que es el promedio que alcanza una entidad en un lapso determinado, teniendo en cuenta todas las posibles contingencias que se presenten en la producción y venta del artículo, Baca Urbina (1990).

El tamaño está íntimamente ligado con las variables de oferta y demanda del producto y con todos los demás aspectos del proyecto. En términos óptimos el tamaño no debería ser mayor que la demanda actual y esperada del mercado, ni la cantidad demandada menor que el tamaño mínimo económico del proyecto, Sapag y Sapag (1989).

Generalmente se define la dimensión del mercado como la mas importante variable determinante del tamaño del proyecto. Complementariamente debe evaluarse la tecnología del proceso productivo, la disponibilidad de insumos, la localización y el financiamiento del proyecto, entre otros factores, puesto que condicionan interrelacionadamente su tamaño.

Para los hermanos Sapag (1989), la determinación del tamaño debe basarse en dos consideraciones que confieren un caracter cambiante a la oportunidad del proyecto: la relación precio-volumen, por el efecto de la elasticidad de la demanda, y la relación costo-volumen, por las economías y deseconomías de escala que pueden lograrse en el proceso productivo.

Mediante un análisis de sensibilidad, se analiza el efecto de variaciones en una alternativa de tamaño dada, expandiéndolo o reduciéndolo, para que a través de aproximaciones sucesivas pueda definirse aquella a la que corresponda un mayor valor actual neto.

Sapag y Sapag (1989), proponen que la complejidad de este procedimiento, no es tanto por dificultad como por magnitud, esto hace recomendable el análisis mediante flujos adecuados. En este caso es posible definir una

tasa interna de retorno marginal del tamaño, que correspondería a la tasa de descuento que hace nulo al flujo de las diferencias entre los ingresos y egresos de los tamaños de alternativa. Mientras la tasa marginal sea superior a la tasa de corte definida para el proyecto, convendrá aumentar el tamaño. El nivel óptimo estará dado por el punto en el cual ambas tasas se igualan, ésta condición se cumple cuando el tamaño del proyecto se incrementa hasta que el beneficio marginal del último aumento sea igual a su costo marginal, medidos ambos en moneda de un mismo período. En otras palabras cuando se maximice su valor actual neto.

c. Decisiones de localización

La localización óptima de un proyecto es la que contribuye en mayor medida a que se logre la mayor tasa de rentabilidad sobre el capital u obtener el costo unitario mínimo, Baca Urbina (1990).

Para Baca Urbina (1990), la importancia de una selección apropiada para la localización del proyecto se manifiesta en diversas variables cuya recuperación económica podría hacer variar el resultado de la evaluación, comprometiendo en el largo plazo una inversión de probablemente grandes cantidades de capital, en un marco de carácter permanentemente de difícil y costosa alteración.

La decisión de localización de un proyecto es una decisión de largo plazo, con repercusiones económicas importantes que deben considerarse con exactitud.

De acuerdo con Sapag y Sapag (1989), la localización tiene un efecto condicionador sobre la tecnología utilizada en el proyecto, tanto por las restricciones físicas que importa como por la viabilidad de los costos de

operación y capital de las distintas alternativas tecnológicas asociadas a cada ubicación posible. El objetivo de la localización es mas general que la ubicación en sí, es elegir aquella que permita las mayores ganancias entre las alternativas que se consideran factibles. La teoría económica de la localización reduce el problema a un aspecto de ganancias máximas. Esto es, considerar el objetivo mas general del proyecto: aquella localización que le otorgue la mayor rentabilidad.

Baca Urbina (1990), determina que los factores que se pueden considerar para realizar la evaluación de la localización de un proyecto son:

1. Factores geográficos, relacionados con las condiciones naturales que rigen en las distintas zonas del país, tales como el clima, los niveles de contaminación y desechos, las comunicaciones, etcétera.
2. Factores institucionales, que son los relacionados con los planes y las estrategias de desarrollo y descentralización industrial.
3. Factores sociales, los relacionados con la adaptación del proyecto al ambiente y la comunidad. Específicamente, se refieren al nivel general de los servicios sociales con que cuenta la comunidad, tales como escuelas, hospitales, centros recreativos, facilidades culturales y de capacitación de empleados.
4. Factores económicos, que se refieren a los costos de los suministros e insumos en esa localidad, tales como la mano de obra, las materias primas, el agua, la energía eléctrica, los combustibles, la infraestructura disponible y las materias primas.

Independientemente de la profundidad del análisis de la localización existen dos etapas necesarias de realizar: la selección de una macrolocalización y, dentro de ésta, la de la microlocalización definitiva.

La selección de la macro y microlocalización está condicionada al resultado del análisis de lo que se denomina factor de localización. Las alternativas de instalación de la planta deben compararse en función de las fuerzas localizacionales típicas de los proyectos. Los factores de localización en una forma concentrada que influyen en la decisión de localización de un proyecto podrían ser los siguientes:

- Medios y costos de transporte
- Disponibilidad y costo de mano de obra
- Cercanía de las fuentes de abastecimiento
- Factores ambientales
- Cercanía del mercado
- Costo y disponibilidad de terrenos
- Topografía de suelos
- Estructura impositiva y legal
- Disponibilidad de agua, energía y otros insumos
- Comunicaciones
- Posibilidad de desprenderse de desechos.

La disponibilidad de los insumos, cualquiera sea su naturaleza, se debe estudiar en términos de la regularidad de su abastecimiento, perecibilidad, calidad y costo. Respecto a la mano de obra, la cercanía del mercado laboral adecuado se convierte generalmente en un factor predominante en la elección de la ubicación, Sapag y Sapag (1989).

3. Estudio Legal y Organizacional

La gestión y la administración son muy difíciles de evaluar pero pueden ser la clave del éxito o el fracaso de un proyecto.

Según Gittinger (1983), en la agricultura es preciso ocuparse de dos niveles. Por una parte, el de la capacidad del personal del proyecto para administrar actividades del sector público tan importantes como un proyecto hidráulico, un servicio de divulgación o un organismo de crédito, incluidas las medidas necesarias para formar el personal que se precise. Por otras, es necesario saber si los agricultores tendrán oportunidad de aprender las nuevas técnicas de administración que necesitan para adoptar nuevas prácticas o métodos de cultivo.

Al examinar los aspectos directivos y administrativos de un proyecto, no solo interesa saber si los problemas directivos y administrativos se resolverán en su día, sino también evaluar de forma ajustada a la realidad la rapidez con que se resolverán, ya que la aportación de inversiones para crear nueva riqueza es muy sensible a los retrasos de la ejecución, Sapag y Sapag (1989).

Para cada proyecto es posible definir una estructura organizativa que más se adecue a los requerimientos de su posterior operación. Conocer ésta estructura es fundamental para definir las necesidades de personal calificada para la gestión y por lo tanto, estimar con mayor precisión los costos indirectos de la mano de obra ejecutiva.

Para Sapag y Sapag (1989), es preciso simular el proyecto en operación. Para ello deberán definirse con el detalle que sea necesario

Los procedimientos administrativos que podrían implementarse con el proyecto. La decisión de desarrollar internamente actividades que pudieran subcontratarse influye directamente en los costos por la mayor cantidad de personal que pudiera necesitarse, la mayor inversión en oficinas y equipamiento, el mayor costo en materiales y otros insumos. Bastaría un análisis muy simple para dejar de manifiesto la influencia de los procedimientos administrativos sobre la cuantía de las inversiones y costos del proyecto. Los sistemas y procedimientos contable-financieros, de información, de planificación y presupuesto, de personal, adquisiciones, crédito, cobranzas y muchos más, van asociados a costos específicos de operación.

Tan importante como los aspectos anteriores es el estudio legal. Aunque no responde a decisiones internas del proyecto, como la organización y procedimientos administrativos, influye indirectamente en ellos y en consecuencia, sobre la cuantificación de sus desembolsos. Los aspectos legales pueden restringir la localización y obligar a mayores costos de transporte, o bien pueden otorgar franquicias para incentivar el desarrollo de determinadas zonas geográficas donde el beneficio que obtendría el proyecto superaría los mayores costos de transporte, Sapag y Sapag (1989).

El efecto más directo de los factores legales y reglamentarios se refiere a los aspectos tributarios. Normalmente existen disposiciones que afectan en forma diferente a los proyectos, dependiendo del bien o servicio que produzcan. Esto se manifiesta en el otorgamiento de permisos y patentes, en las tasas arancelarias diferenciadas tipos distintos de materias primas o productos terminados, o incluso en la constitución de la

empresa que llevará a cabo el proyecto, la cual tiene exigencias impositivas distintas según cual sea el tipo de organización que se seleccione, Sapag y Sapag (1989).

4. Estudio Financiero

El objetivo del estudio financiero según Baca Urbina (1990), es ordenar y sistematizar la información de carácter monetario que proporcionan las etapas anteriores y elaborar los cuadros analíticos que sirven de base para la evaluación financiera.

Comienza con la determinación de los costos totales y de la inversión inicial, cuya base son los estudios de ingeniería, ya que tanto los costos como la inversión inicial dependen de la tecnología seleccionada. Continúa con la determinación de la depreciación y amortización de toda la inversión inicial.

Otro de sus puntos importantes es el cálculo del capital de trabajo, que aunque también es parte de la inversión inicial, no está sujeto a depreciación y amortización, dada su naturaleza líquida.

Los aspectos que sirven de base para la siguiente etapa, que es la evaluación financiera, son la determinación de la tasa de rendimiento mínima aceptable y el cálculo de los flujos netos de efectivo. Ambas tasas y flujos, se calculan con y sin financiamiento. Los flujos provienen del estado de resultados proyectados para el horizonte de tiempo seleccionado.

Para Baca Urbina (1990), cuando se habla de financiamiento es necesario mostrar como funciona y como se aplica en el estado de

resultados, pues modifica los flujos netos de efectivo. En esta forma, se selecciona un plan de financiamiento, el mas complicado, y se muestra su cálculo tanto en la forma de pagar intereses como en el pago del capital.

También es interesante incluir en esta parte el calculo de la cantidad mínima económica que se producirá, tambien llamado punto de equilibrio. Aunque no es una técnica de evaluación, debido a las ventajas metodológicas que presenta, si es un punto de referencia importante para una empresa productiva, pues es la determinación del nivel de producción en el que los costos totales igualan a los ingresos totales.

Sapag y Sapag (1989), afirman que con la evaluación financiera se propone describir los actuales métodos de evaluación que toman en cuenta el valor del dinero a través del tiempo, como son la tasa interna de rendimiento y el valor presente neto: se anotan sus limitaciones de aplicación y son comparadas con métodos contables de evaluación que no toman en cuenta el valor del dinero a través del tiempo, y en ambos se muestra su aplicación práctica.

Para los hermanos Sapag (1989), esta parte es muy importante pues es la que al final permite decidir la implantación del proyecto. Normalmente no se encuentran problemas en relación con el mercado o la tecnología disponible que se empleará en la fabricación del producto; por tanto, la decisión de inversión casi siempre recae en la evaluación financiera. Ahí radica su importancia. Por eso es que los métodos y los conceptos aplicados deben ser claros y convincentes para el inversionista.

a. Inversiones del proyecto.

Las inversiones efectuadas antes de la puesta en marcha del proyecto se pueden agrupar en tres tipos: activos fijos, activos nominales y capital de trabajo, Sapag y Sapag (1989).

Según Sapag y Sapag (1989), las inversiones en activos fijos son todas aquellas que se realizan en los bienes tangibles que se utilizarán en el proceso de transformación de los insumos o que sirvan de apoyo a la operación normal del proyecto. Constituyen activos fijos entre otros, los terrenos y recursos naturales, las obras físicas (edificios industriales, sala de venta, oficinas administrativas, bodegaje, etc); el equipamiento de la planta, y la infraestructura de servicios de apoyo (agua potable, red eléctrica, comunicaciones).

Para efectos contables, los activos fijos, con la excepción de los terrenos, están sujetos a depreciación, la cual afectará al resultado de la evaluación por su efecto sobre el cálculo de los impuestos, Sapag y Sapag (1989).

Las inversiones en activos nominales son todas aquellas que se realizan sobre activos constituidos por los servicios o derechos adquiridos necesarios para la puesta en marcha del proyecto. Constituyen inversiones intangibles susceptibles de amortizar y, al igual que la depreciación, afectarán al flujo de caja indirectamente, por la vía de una disminución en la renta imponible, y por lo tanto, de los impuestos pagaderos. Los principales items que configuran ésta inversión son los gastos de organización, las patentes y licencias, los gastos de puesta en marcha, la capacitación, los imprevistos, los intereses y cargos financieros preoperativos, Sapag y Sapag (1989).

Los gastos de organización incluyen según, Sapag y Sapag (1989), todos los desembolsos originados por la dirección y coordinación de las obras de instalación y por el diseño de sistemas y por procedimientos administrativos de gestión y apoyo, como el sistema de información, así como los gastos legales que implique la constitución jurídica de la empresa que se creará para operar el proyecto.

La mayoría de los proyectos consideran un ítem especial de imprevistos para afrontar aquellas inversiones no consideradas en los estudios y para contrarrestar posibles contingencias. Su magnitud suele calcularse como un porcentaje del total de inversiones, Sapag y Sapag (1989).

b. Análisis de Inversiones

Este análisis corresponde al análisis de costos y beneficios de las inversiones en explotaciones agrícolas, constituye parte integrante de la evaluación de proyectos agrícolas, Schaefer-Kehnert (1981).

El análisis de inversiones verifica cuál es el atractivo de los aportes de capital y mano de obra que efectuará el inversionista, y se hace para determinar si una inversión adicional es o no atractiva. Comprende la vida útil de la inversión y sigue los principios del análisis de flujo de fondos actualizados, ubica la inversión inicial al comienzo de la proyección y el valor residual al final de ésta. Este análisis emplea precios constantes, Schaefer Kehnert-Kehnert (1981).

Existen diferencias entre lo que es el análisis de la inversión y lo que son el análisis de ingresos y el análisis de fuentes y usos de fondos. El análisis de ingresos se emplea para verificar el desempeño de

una empresa agrícola en un año particular, utiliza precios corrientes y se incluye un importe por depreciación que señala la parte utilizada año por año de los gastos de capital de largo plazo.

El análisis de fuentes y usos de fondos se utiliza para verificar la liquidez de una empresa que tiene un préstamo de mediano o largo plazo, Schaefer Kehnert (1981).

El análisis de inversiones, se efectúa para determinar si una inversión adicional es o no atractiva. De los tres tipos de análisis el de las inversiones es el único que aplica la actualización a su flujo de fondos. También considera que la obtención del crédito y el servicio de la deuda de los préstamos se deben separar en un período de doce meses al permitir un lapso de un año entre la obtención del préstamo y los pagos del servicio de la deuda. Ambos flujos se descuentan luego para determinar la tasa interna de retorno (TIR) y el valor actualizado neto (VAN), Schaefer Kehnert (1981).

1). Capital de Trabajo

Se considera capital de trabajo la diferencia entre los activos circulantes y los pasivos a corto plazo de una empresa, Gitman (1986).

El motivo del capital de trabajo se halla en la idea de que cuanto mayor sea el margen en que los activos de una empresa cubren sus obligaciones a corto plazo tanto mas capacidad de pago generará para pagar sus deudas en el momento de su vencimiento, Gitman (1986).

Desde el punto de vista práctico, está representado por el capital adicional (distinto de la inversión en activo fijo y diferido) con que hay que contar para que empiece a funcionar una empresa, esto es, hay que

financiar la primera producción antes de recibir ingresos, entonces debe comprarse materia prima, pagar mano de obra directa que la transforme, otorgar crédito en las primeras ventas y contar con cierta cantidad en efectivo para sufragar los gastos diarios de la empresa. Todo esto constituiría el activo circulante. Pero así como hay que invertir en estos rubros, también se puede obtener crédito a corto plazo en conceptos tales como impuestos y algunos servicios y proveedores, esto es el llamado pasivo circulante. De aquí se deriva el concepto de capital de trabajo, es decir, el capital con que hay que contar para empezar a trabajar, Baca Urbina (1990).

Si se permite un retraso de un año entre el momento en que se incurren los costos y el momento en que se perciben los beneficios hace que los presupuestos de los rubros agrícolas a que se dedica la empresa sean más complicados. Para evitar tal complicación se ha propuesto un procedimiento contable que corrige las distorsiones mediante la introducción de una corriente de capital de trabajo en el flujo de los fondos.

Esta corriente de capital de trabajo adelanta los gastos adicionales de operación al año precedente y los recupera junto con el valor residual de las inversiones al final de la proyección, Schaefer Kehnert (1981).

Las convenciones implícitas en el método de proyección "con ajuste en el tiempo" son:

- a) el año 1 está reservado para la inversión y la provisión de capital de trabajo adicional, y

b) el año dos es el primer período contable en el cual se producen aumentos de los gastos de operación y de los beneficios, Schaefer Kehnert (1981).

En otras palabras, la línea divisoria entre la terminación de las inversiones, y el comienzo de los gastos adicionales de operación asociados al proyecto deberá coincidir con la línea divisoria entre el año 1 y el año 2, sea la inversión por un año completo o solo por unas pocas semanas.

Es necesario tener en cuenta que el proceso de actualización automáticamente trata los ingresos y los egresos como si estos ocurrieran al final de cada año. En consecuencia el capital de trabajo el cual necesariamente deberá estar disponible al comienzo del año para pagar los costos de operación deberá ser cargado al final del año precedente, Schaefer Kehnert (1981).

La creación de una corriente de capital de trabajo adicional no es solo una técnica de contabilidad sino que refleja el verdadero flujo de los insumos. Los beneficios y costos en la proyección de la inversión agrícola depende en gran medida de los niveles a los cuales se necesita analizar las corrientes de beneficios netos.

Según Schafer Kehnert (1981), se necesitan dos niveles:

- a) La corriente de incrementos de los beneficios netos antes de la financiación para calcular la tasa de rentabilidad financiera de todos los recursos empleados, y
- b) La corriente de incrementos de los beneficios netos después de la financiación para determinar la rentabilidad del capital del empresario o el aumento de sus ingresos netos.

El análisis de las inversiones además de colocar las proyecciones de las inversiones agrícolas en línea con los requerimientos del análisis del flujo de fondos actualizado simplifica las proyecciones de la financiación de la inversión de dos maneras:

- a) El flujo de los préstamos recibidos y del servicio de la deuda se separan claramente del flujo de costos y beneficios de la explotación, y
- b) Los préstamos recibidos y el servicio de la deuda tienen un retraso de un año, de modo que no se cancelan mutuamente en el mismo año como en el caso de la proyección tradicional.

2). Tratamiento de la inflación.

Dado que el análisis de la inversión en la explotación agrícola cubre la vida útil del proyecto, será necesario tener en cuenta la inflación, Schaefer Kehnert (1981).

Para tomar en cuenta la inflación en el análisis de inversiones se debe deflactar los préstamos recibidos y los pagos por servicio de la deuda por la tasa de inflación supuesta, Schaefer Kehnert (1981).

Los precios constantes se expresan en términos del año 1 y la deflactación comienza en el año 2. El financiamiento de corto plazo ha sido ajustado de acuerdo a los cambios inflacionarios de modo que el total de beneficios que el empresario obtiene de la inflación se refleja en la corriente de beneficios netos después del financiamiento, Schaefer Kehnert (1981).

3) Criterios e indicadores de desempeño.

Según Schaefer Kehnert (1981), los criterios de desempeño que se emplean para determinar el atractivo de la inversión adicional son:

- a) La rentabilidad de todos los recursos empleados para efectuar la inversión, y
- b) La rentabilidad de todos los recursos aportados por el agricultor.

La rentabilidad de todos los recursos empleados proporciona una indicación de la eficiencia con que se emplean en la inversión el capital adicional, la tierra y la mano de obra, sea quien fuera el que los aporte. La rentabilidad de todos los recursos empleados es preocupación del empresario ya que debe saber si la inversión como tal es una propuesta satisfactoria y se compara favorablemente con sus alternativas antes de poder efectuar planes para su financiación, Schaefer Kehnert (1981).

De otra manera si la tasa interna de rendimiento de los recursos propios es mayor que la tasa de interés que deberá pagar por un préstamo, podrá entonces tratar de obtener el mayor préstamo posible para aumentar la rentabilidad de sus recursos propios.

La rentabilidad de los recursos aportados por el agricultor va a determinar la decisión final del empresario de invertir o no, ya que refleja los ingresos adicionales que puede prever después de recibir el préstamo y pagar los servicios de la deuda. Este rendimiento neto no solo resulta influenciado por la TIR sobre todos los recursos empleados sino también por las condiciones del crédito. Aquí son importantes tanto la tasa de interés como las condiciones de servicio de la deuda, Schaefer Kehnert (1981).

Las condiciones de los créditos son importantes, no solo para asegurar aumentos de ingresos atractivos, sino también para asegurar liquidez satisfactoria durante todo el período de reembolso del préstamo.

De acuerdo con Schaefer Kehnert (1981), se emplean tres indicadores para medir el desempeño de una inversión:

- a) La tasa interna de retorno (TIR),
- b) el valor actual neto (VAN), y
- c) la relación beneficio-costo (RBC).

Los tres indicadores proveen la misma respuesta a determinar si la inversión paga los costos de oportunidad de los recursos adicionales empleados. La respuesta será afirmativa si a) la TIR es igual o mayor que el costo de oportunidad de capital, b) el VAN es positivo o igual a "cero" cuando se actualiza a la tasa de oportunidad de capital y c) la RBC es igual a 1 o superior si se descuenta a la tasa de oportunidad de capital, Schaefer Kehnert (1981).

Para los hermanos Sapag (1989), la evaluación consiste en comparar los beneficios proyectados asociados a una decisión de inversión con su correspondiente corriente proyectada de desembolsos.

La evaluación de un proyecto se realiza con dos fines posibles:

- a) tomar una decisión de aceptación o rechazo, cuando se estudia un proyecto específico; b) decidir el ordenamiento de varios proyectos en función de su rentabilidad, cuando éstos son mutuamente excluyentes o existe racionamiento de capitales, Sapag y Sapag (1989).

Un proyecto será rentable si la capitalización, a la tasa de interés pertinente para la empresa, de su flujo de caja es mayor que cero al término de su vida útil. De esa forma, una decisión considera los

principales factores condicionantes de la rentabilidad de las inversiones: la cuantía de los flujos de caja, el valor del dinero en el tiempo y la oportunidad de los movimientos de esos valores, Sapag y Sapag (1989).

Para Baca Urbina (1990), el objetivo de descontar los flujos de caja futuros proyectados es, entonces determinar si la inversión en estudio rinde mayores beneficios que los usos alternativos de la misma suma de dinero requerida por el proyecto.

Criterio de tasa interna de retorno.

La tasa interna de rendimiento (TIR), es quizás la técnica más empleada para evaluar las alternativas de inversión pero es considerablemente mas difícil de calcular que el valor actual neto (VAN).

La TIR se define como la tasa de descuento que iguala el valor presente de los flujos de efectivo con la inversión inicial asociada a un proyecto. Esto significa que la TIR es una tasa de descuento que iguala a cero el VAN de una oportunidad de inversión, Gitman (1986).

El criterio de decisión cuando se utiliza la TIR en las decisiones de aceptación es el siguiente: acepto el proyecto si la TIR es mayor o igual al costo de capital, de lo contrario se le rechaza. Con el objeto de que un proyecto sea aceptable, la TIR debe ser superior o por lo menos igual al costo de capital o costo de oportunidad de la empresa, Gitman (1986).

Para Sapag y Sapag (1989), el criterio de la tasa interna de retorno (TIR) evalúa el proyecto en función de una única tasa de rendimiento por período con la cual la totalidad de los beneficios actualizados son exactamente iguales a los desembolsos expresados en moneda actual. De otro

modo la TIR, representa la tasa de interés mas alta que un inversionista podría pagar sin perder dinero, si todos los fondos para el financiamiento de la inversión se tomaran prestados y el préstamo (principal e interés acumulado) se pagara con las entradas en efectivo de la inversión a medida que se fuese produciendo.

Para Baca Urbina (1990), es la tasa que iguala la suma de los flujos descontados a la inversión inicial. La ecuación que calcula la tasa interna de retorno es:

$$\sum_{t=1}^n \frac{Y_t - E_t}{(1 + r)^t} - I_0 = 0$$

donde:

Y_t = Ingresos del proyecto

E_t = Egresos del proyecto

I_0 = Inversión inicial

r = Tasa interna de retorno.

Puede apreciarse que este criterio es equivalente a hacer el VAN igual a cero y determina la tasa que permite el flujo actualizado ser cero. La tasa así calculada se compara con la tasa de descuento de la empresa. Si la TIR es igual o mayor que ésta, el proyecto debe aceptarse y si es menor debe rechazarse, Baca Urbina (1990).

Aunque presenta ciertos inconvenientes, la TIR es el indicador que mas se emplea. Una de sus ventajas es que es una tasa de interés por lo cual es facilmente comprensible.

El cálculo de la TIR para el flujo de los beneficios netos despues de la financiación, provee esencialmente, la misma información que el cálculo antes de la financiación, pero la rentabilidad se refiere solo al

capital propio del empresario en la inversión, para un rendimiento *dado* de la inversión y a una tasa dada de interés, la TIR sobre el capital del empresario, depende, en gran medida de la proporción de la inversión que se financia con un préstamo. Al 100% de financiación, la TIR es infinita y sin financiación, la TIR sobre el capital propio es igual a la rentabilidad sobre la inversión en su conjunto. Con financiación parcial la TIR queda en algún lugar entre tales extremos. Por lo tanto, la TIR para el capital del empresario es más un reflejo de las condiciones de financiación que un indicador de la eficiencia del uso de los recursos, Schaefer Kehnert (1981).

Criterio de valor actual neto.

El valor actual neto (VAN), es una de las técnicas elaboradas de presupuestación de capital mas comúnmente utilizadas. Dicho valor se obtiene al restar la inversión inicial de un proyecto al valor presente de los flujos de efectivo, descontados a una tasa igual de costo de capital de la empresa, Gitman (1986).

Este criterio plantea que el proyecto debe aceptarse si su valor actual neto (VAN) es igual o superior a cero, donde el VAN es la diferencia entre todos sus ingresos y egresos expresados en moneda actual, Sapag y Sapag (1989).

Es posible aplicar esta ecuación directamente, pero se puede simplificar a una sola actualización mediante:

$$VAN = \sum_{t=1}^n \frac{BN_t}{(1+i)^t} - I_0,$$

donde:

VAN = Valor actual neto

BNT = beneficio neto del flujo en el período t.

i = tasa de interés a la cual se evalúa el proyecto.

t = período de tiempo en que se evalúa el proyecto.

I_0 = Monto de la inversión.

Al aplicar el criterio de VAN se puede hallar un resultado igual a cero. Esto no significa que la utilidad del proyecto sea nula. Por el contrario, indica que proporciona igual utilidad que la mejor inversión alternativa. Esto se debe a que la tasa de descuento utilizada incluye el costo implícito de la oportunidad de la inversión. Por lo tanto si se acepta un proyecto con VAN igual a cero se estará recuperando todos los desembolsos más la ganancia exigida por el inversionista que está implícita en la tasa de descuento utilizada, Sapag y Sapag (1989).

c. Flujo de caja proyectado.

Según Sapag y Sapag (1989), el flujo de caja de un proyecto se compone de cuatro elementos básicos: a) los egresos iniciales de fondos, b) los ingresos y egresos de operación, c) el momento en que ocurren estos ingresos y egresos, y d) el valor de desecho o salvamento del proyecto. Los egresos iniciales corresponden al total de la inversión inicial requerida para la puesta en marcha del proyecto. El capital de trabajo si bien no implicará siempre un desembolso en su totalidad antes de iniciar la operación, se considerará también como un egreso en el momento cero, ya

que deberá quedar disponible para que el administrador del proyecto pueda utilizarlo en su gestión.

Los ingresos y egresos de operación constituyen todos los flujos de entradas y salidas reales de caja.

El cálculo del valor de salvamento del proyecto es, quizás, el análisis más relevante que corresponde hacer al proyectar el flujo de caja de aquel. Esto se debe a que el proyecto se evalúa en función del flujo de caja que se espera recibir como respuesta a un desembolso inicial en un lapso que puede ser distinto de la vida real del proyecto. Para ello se diferenciará entre período de evaluación y vida útil de éste. Debido a que el período de evaluación es menor que la vida útil, se necesita asignarle al proyecto un valor de salvamento que supone la recepción de un ingreso por concepto de su venta al término del período de evaluación, Sapag y Sapag (1989).

d. Costos del proyecto.

Si bien es cierto lo que interesa al preparador y evaluador de proyectos es incorporar la totalidad de los desembolsos, independientemente de cualquier ordenamiento o clasificación, es importante en ocasiones disponer de una pauta de clasificación de costos que permita verificar su inclusión, Sapag y Sapag (1989).

Una clasificación usual de costos se agrupa según el objeto de gasto, en costos de fabricación, gastos financieros y otros.

Los costos de fabricación pueden ser directos o indirectos. Los costos directos los componen los materiales directos y la mano de obra directa, que debe incluir la remuneración, la previsión social, las indemnizaciones

y gratificaciones. Los costos indirectos se componen por la mano de obra indirecta (jefes de producción, choferes, personal de limpieza), materiales indirectos (repuestos, combustibles y lubricantes, útiles de aseo), y los gastos indirectos como energía, comunicaciones, seguros, arriendos, depreciaciones etc, Sapag y Sapag (1989).

Los gastos de operación pueden ser gastos de venta o gastos generales y de administración. Los gastos financieros lo constituyen los intereses por los préstamos obtenidos.

Puesto que el desembolso se origina al adquirirse el activo, los cargos por depreciación no implican un gasto en efectivo, sino uno contable para compensar, mediante una reducción en el pago de impuestos, las ganancias reportadas por el proyecto. Mientras mayor sea el gasto por depreciación, el ingreso gravable disminuye por lo tanto, también el impuesto pagadero por las utilidades del negocio, Sapag y Sapag (1989).

Los métodos de depreciación más comunes son los de línea recta, suma de dígitos, doble tasa sobre saldo decreciente y unidades de producción. Para fines específicos del proyecto y de acuerdo con las regulaciones legales por parte del Gobierno de Honduras el único método vigente de depreciación es el de línea recta.

El valor por depreciar resulta de lo siguiente:

$$Vd = Va - Vr$$

donde Vd representa el valor por depreciar, Va el valor de adquisición y Vr el valor residual.

El método de línea recta supone que la depreciación se efectúa en partidas anuales iguales. Es decir:

$$D = Vd / N$$

donde D representa la depreciación del período, Vd el valor por depreciar y N el número de años de vida útil, Sapag y Sapag (1989).

e. Financiamiento y tasa de descuento.

Cuando se han analizado los diferentes problemas vinculados a la formulación del proyecto, se debe proceder a la determinación del financiamiento más adecuado, que conlleve una optimización del retorno del proyecto. El pleno conocimiento de las distintas alternativas que pueden utilizarse en la financiación del proyecto es factor clave, puesto que en función de él los proyectos pueden resultar rentables o no, en relación con la estructura de fuentes de financiamiento utilizadas, Sapag y Sapag (1989).

Una de las variables que más influyen en el resultado de la evaluación de un proyecto es la tasa de descuento empleada en la actualización de sus flujos de caja. La forma en que se financian los proyectos de inversión adquiere una importancia sustantiva, por lo que debe buscarse necesariamente una óptima estructura de financiamiento. Toda decisión en torno al financiamiento del proyecto lleva incorporado un determinado riesgo financiero. A medida que un proyecto aumenta su proporción de endeudamiento, está aumentando paralelamente sus cargas fijas. Si las restantes condiciones en que se basa el proyecto se mantienen constantes, la probabilidad de que el proyecto no genere los

flujos necesarios para pagar esas cargas fijas aumenta correlativamente, Sapag y Sapag (1989).

f. Análisis de sensibilidad

Según Baca Urbina (1990), se denomina análisis de sensibilidad al procedimiento mediante el cual se puede determinar cuanto se afecta (que tan sensible es) la TIR ante cambios en determinadas variables del proyecto.

El proyecto tiene una gran cantidad de variables, como son los costos totales, divididos como se muestra en un estado de resultados, ingresos, volumen de producción, tasa y cantidad de financiamiento. El análisis de sensibilidad no está encaminado a modificar cada una de éstas variables para observar su efecto sobre la TIR. De hecho, hay variables que al modificarse afectan automáticamente a las demás o su cambio puede ser compensado de inmediato. Por ejemplo no sería un buen análisis de sensibilidad modificar el precio de la materia prima y ver su efecto sobre la TIR, ni alterar alguno de los costos de producción, administración o ventas en forma aislada para observar ese cambio. Cotidianamente se informa que el precio de determinado artículo ha subido como consecuencia de que lo hizo el precio de sus insumos (mano de obra, materias primas, combustible.) El productor compensa de inmediato ese aumento en sus costos aumentando, a su vez, el precio de venta de sus productos, para mantener el margen de utilidad acostumbrado, Sapag y Sapag (1989).

Existen variables que están fuera del control del empresario y sobre ellas si es necesario practicar un análisis de sensibilidad. La primera de estas variables es el volumen de producción que afectaría directamente los

ingresos. No se está hablando del precio del producto, que sí depende del empresario y puede compensar de inmediato cualquier aumento en los costos, con solo aumentar el precio de venta, siempre y cuando se trate de productos de precio no controlado por el Gobierno, Sapag y Sapag (1989). Otro factor que queda fuera del control del empresario es el nivel de financiamiento y la tasa de interés de este, ya que afecta tanto a los flujos netos de efectivo y por tanto a la tasa interna de retorno, Sapag y Sapag (1989).

B. Aspectos Técnico-agronómicos de la macadamia

1. Características botánicas

La macadamia es un árbol que por su clasificación botánica pertenece a la familia Proteaceae; en Australia crece en forma silvestre y de éste país fue introducida en 1885 a Hawaii donde su cultivo se ha desarrollado en forma técnica y económica, Hamilton (1988).

De las plantas cultivadas en Hawaii se distinguen dos especies principales 1) Macadamia integrifolia, y 2) Macadamia tetraphyla

a. Macadamia integrifolia

Presenta como características: nueces con la concha lisa y de forma esférica, tres hojas por nudo de 10 a 30 centímetros de largo con márgenes sin espinas y cuando jóvenes, de color verde palido o bronceado, pecíolos de 1.5 cm de largo. Las nueces son de sabor agradable altamente comerciales, Chacón (1987).

b. Macadamia tetraphyla

Las nueces tienen concha rugosa y forma ligeramente elíptica, hojas más largas y más anchas, generalmente en número de cuatro por nudo, raramente tres a cinco, sésiles o con pecíolos muy cortos, bordes con espinas; las hojas alcanzan hasta 50 centímetros de largo y cuando son jóvenes presentan un color rojizo, Chacón (1987).

2. Variedades

En Hawaii las variedades que más se cultivan son las siguientes:
Variedad Kakea. Productiva y precoz. Las nueces tienen en promedio un 36% de almendra y una libra contiene aproximadamente 60 nueces; el árbol es vigoroso con ramas fuertes y presenta la tendencia a formar copas muy pesadas. Un árbol adulto puede producir más de 150 libras de nueces por año. Es resistente a la Antracnosis, Chalker (1989).

Variedad Ikaika. Resistente a los vientos y a la antracnosis; vigorosa y productiva. El 33% de la nuez corresponde a la almendra; 65 nueces en promedio pesan una libra. Un árbol adulto puede dar rendimientos de 200 libras anuales. Es poco exigente en lo que respecta a fertilidad y profundidad de suelo, Chalker (1989).

Variedad Keauhoc. Bajo buenas condiciones de cultivo produce rendimientos satisfactorios, las nueces son mayores y contienen 39% de almendra, en promedio 55 nueces pesan una libra. Es muy resistente a la antracnosis por lo cual se recomienda para áreas donde llueve mucho y la humedad relativa es elevada. Es susceptible a los vientos y a la sequía. Los rendimientos

pueden sobrepasar las 160 libras de nueces por árbol y por año en árboles adultos, Chalker (1989).

3. Condiciones Agroecológicas para macadamia

a. Suelos.

Loebel, (1988) afirma que el sistema radical de la macadamia es muy superficial, la mayor proporción de raíces está en los primeros 75 centímetros de suelo, por lo que deben ser por lo menos medianamente fértiles, sueltos y suficientemente friables con un pH entre 4,5 y 6,5 lo que indica que la planta prefiere aquellos suelos que tienden a cierta acidez. Es importante que haya ausencia de capas impermeables para un crecimiento normal de la raíz.

b. Topografía.

Para plantaciones comerciales de macadamia se recomienda que los terrenos sean preferiblemente planos o con una ligera pendiente que no exceda al 30% pues la recolección de las nueces se hace directamente del suelo, Chalker (1989).

c. Precipitación.

Según Chalker (1989), la precipitación es uno de los factores de mayor importancia para seleccionar las zonas de cultivo de la Macadamia. Es conveniente que haya una buena distribución de las lluvias durante todo el año y que el período seco no sea mayor de dos meses. La Macadamia se adapta a regiones con precipitaciones entre 1150 y 4000 mm. En caso de contarse con regiones con período seco de mas de dos meses, es

recomendable proporcionarle el agua al cultivo utilizando un sistema de riego, preferiblemente por gravedad.

d. Temperatura.

La Macadamia no es muy exigente en cuanto a temperaturas, sin embargo el crecimiento satisfactorio de los arboles puede encontrarse en un rango de temperaturas de 18 a 29 grados centigrados, Loebel (1988).

e. Altitud.

Las regiones propicias para el cultivo de la Macadamia están comprendidas entre los 200 y 1200 m.s.n.m, Ito (1985).

f. Luminosidad.

Un buen desarrollo del cultivo y una producción estable durante el año requiere la presencia de buena luminosidad de ahí que la misma debe oscilar entre 3 y 8 horas luz por día, Ito (1985).

g. Vientos.

La planta de Macadamia es muy susceptible al efecto del viento pues afecta el desarrollo y puede causar el resquebrajamiento de las ramas o el volcamiento de la planta. El establecimiento de barreras rompe-vientos es una labor que debe ser considerada en una plantación de Macadamia. Las barreras deben sembrarse con suficiente tiempo antes de la macadamia para que ejerzan su efecto protector, Trochoulias (1989).

Al no sembrarse las barreras en una zona donde los vientos son fuertes, es necesario usar sistemas de amarre de los árboles de Macadamia

o de aproximación de clones para reforzar el anclaje del cultivo, prácticas éstas que encarecen los costos de la plantación.

4. Propagación.

Loebel, (1988) opina que para asegurar un buen rendimiento por árbol y la producción de nueces de alta calidad, precocidad y uniformidad de la plantación, la práctica de injertación en *Macadamia* se hace indispensable.

La propagación vegetativa involucra la selección de la semilla, confección de semilleros, trasplante a viveros e injertación.

a. Selección de semilla

La especie *Macadamia tetraphyla*, ha sido la más utilizada para patrones, sin embargo, existe una serie de limitaciones como son su alto costo de adquisición, bajo porcentaje de germinación y su incompatibilidad con *Macadamia integrifolia*, (diferente diámetro del tallo de cada especie) que han determinado el uso de semilla de la especie *Macadamia integrifolia* para patrón, Chalker (1989).

La semilla para siembra no deberá tener más de dos meses después de cosechada y es conveniente antes de hacer el semillero efectuar la prueba de flotación en agua para asegurar un alto porcentaje en la germinación. Las semillas que al ser colocadas en un recipiente con agua y flotar deberán ser eliminadas.

b. Semillero

El semillero es conveniente iniciarlo en época seca con el fin de que los arbolitos estén listos para el trasplante al vivero en época

lluviosa. El terreno para su ubicación deberá seleccionarse en un lugar accesible con facilidades para riego, sin sombra y cercano al lugar en donde se hará el vivero.

Las semillas deben colocarse en camas de germinación con 1.20 metros de ancho y con sustrato compuesto de tres partes de suelo fértil por una parte de cascarilla de arroz. Las camas es recomendable desinfectarlas con antelación utilizandose Bromuro de Metilo en dosis de 1.5 libras para 15 metros cuadrados, dejando un período de por lo menos dos días despues de desinfectarlo antes de proceder a la siembra, Trochulias (1989).

Antes de la siembra se recomienda colocar la semilla al sol por doce horas para que haya un resquebramiento de la concha y de ésta manera facilitar la germinación. Despues de permanecer al sol debe sumergirse en agua durante dos horas y luego en una solución de Benlate a 2 gramos por litro de agua durante 10 minutos. La semilla se siembra a dos centímetros de profundidad, separada a 2-3 cm entre una y otra, y a 10 cm entre los surcos. Es importante que el micrópilo (espacio por donde emerge la nueva plantita) quede en posición horizontal Trochoulias (1989).

La germinación tarda entre uno y cuatro meses y están listas para el trasplante tres meses despues.

c. Vivero.

El establecimiento del vivero de macadamia mediante el uso de bolsas de polietileno de color negro, es la práctica que mas difundida está debido a que las plantitas no se resienten mucho, pues no se exponen a la deshidratación. El terreno en donde piensa ubicarse el vivero, debe ser bien seleccionado de fácil acceso, lo mas plano posible con facilidad de

agua para riego y cerca del lugar que se llenarán las bolsas. El tamaño de la bolsa que actualmente se está usando es la de 20 pulgadas de alto por 10 pulgadas de ancho, de ésta manera la raíz dispondrá de espacio suficiente para su desarrollo antes de la siembra al campo definitivo, Ito (1985). La colocación de las bolsas en el campo se hace en surcos dobles distanciados entre si a un metro y entre plantas a 30 cm.

d. Injertación

Existen en macadamia dos tipos de injertos: injerto de púa lateral y el de púa terminal siendo éste último el que mejor resultado ha dado, Loebel (1988).

1). Patrones.

Se seleccionarán únicamente los patrones que hayan alcanzado un grosor mínimo, de crecimiento vigoroso y que no presenten síntomas de enfermedades o trastornos fisiológicos, Loebel (1988).

2). Púas.

Las púas deben provenir de ramas a las cuales se les practicó el anillado a fin de provocar la acumulación de carbohidratos en la púa y además para estimular el desarrollo de yemas axilares. El anillado consiste en quitar en la parte inferior de la rama, un anillo de corteza de una pulgada de ancho. Las púas tienen generalmente de 8 a 10 cm de largo y se cubren con una solución de 95% de parafina más 5% de cera de abeja a fin de evitar el resecamiento de la parafina, Loebel (1988).

Al proceder a injertar se le practica al patrón y a la púa un corte de bisel, tratando de que sea lo mas uniforme posible para que la unión entre los dos sea completa. Una vez realizada la operación de injertación se procede a amarrar el injerto con cinta plástica, cubriéndose inmediatamente la sección injertada con la solución de parafina.

Despues de transcurridos 40 días aproximadamente el injerto habrá "Prendido". Se recomienda ir paulatinamente eliminando el patrón hasta llegar al punto de unión del injerto. Cuando los brotes del injerto hayan endurecido, se dejará el mas recto y vigoroso, eliminando el resto. La cinta que se usó para el amarre debe quitarse hasta los seis meses. El trasplante de los árboles se hace aproximadamente a los tres meses despues de injertados, Hamilton (1989).

5. Plantación definitiva.

a. Selección del área

Chalker, (1989) opina que antes del establecimiento de la plantación definitiva es necesario tomar en consideración las prácticas culturales que deberán ejecutarse y las condiciones climáticas y de suelo requeridas para su establecimiento.

b. Limpia del terreno

Definida el área se procede a limpiar el terreno ya sea por medio de chapeo, o con el uso de herbicidas quemantes como el Gramoxone o sistémicos como el Round-up dependiendo de las malezas que prevalezcan en el terreno, Chalker (1989).

c. Trazado de la plantación

Para Hamilton, (1988) en el trazo de la plantación la distancia de siembra está ligada con la topografía del terreno, los cultivares a sembrarse y si van a sembrarse cultivos intercalados.

d. Distancia de siembra

Para Trochoulías (1988), la distancia de siembra deberá variar dependiendo de los cultivares a sembrarse, la fertilidad del suelo y las labores culturales. Existen en macadamia cultivares de crecimiento extendido, las distancias en éste caso serán mayores por ejemplo 8 metros por 9 metros hasta 10 metros por 10 metros, que aquellas para cultivares con crecimiento vertical, 6 metros por 8 metros ó 7 metros por 8 metros.

e. Ahoyado

Cuando el suelo es un poco arcilloso los huecos se hacen de una profundidad de 60 cm. En suelos fértiles y altos en materia orgánica los huecos pueden tener 40 por 40 cm.

6. Variedades.

Según Chalker, (1989) los cultivares que actualmente se están recomendando para los países centroamericanos son los siguientes: "Kau" (HAES 344), "Keaau" (HAES 660), "Keauhou" (HAES 246), "Ikaika" (HAES 333) y "Kakea" (HAES 506), desarrollados en centros experimentales de Costa Rica y Guatemala.

7. Mantenimiento de la plantación.

a. Poda.

El buen desarrollo del árbol en cuanto a fortaleza, distribución de ramas y formación del árbol dependen fundamentalmente de las podas. La poda de formación destinada a dar una forma deseable al árbol, deberá iniciarse poco después de comenzar a aparecer brotes nuevos en el arbolito plantado. La deshija de los brotes deberá hacerse hasta que alcance una altura de 90 a 120 cm. A partir de esa altura se inicia la formación del árbol permitiéndose el desarrollo de tres ramas laterales distribuidas en todo el tronco, constituyéndose de ésta manera el "primer piso" del árbol, luego se deja crecer el tronco central por otros 60 cm. de altura en donde se inicia la formación del "segundo piso" con tres ramas laterales igual como el primer piso. Las ramas laterales deben provenir de yemas secundarias, pues son estas que dan lugar a ramas con ángulos más abiertos, Hamilton (1988).

b. Fertilización.

Para poder establecer un programa de fertilización es necesario hacer un análisis de suelo y foliar.

En Costa Rica se recomienda la aplicación de 160 gramos de fertilizante alto en fósforo (10-30-10 u 8-32-6) al momento de la siembra que es complementado con dos aplicaciones de nitrato de amonio la primera de 160 gr por árbol un mes después de la siembra y la segunda de 160 gr por árbol cuatro meses después. En Guatemala las aplicaciones alternas de 15-15-15 y 12-24-12 durante los meses de mayo, agosto y noviembre en cantidades

proporcionalmente adecuadas a la edad de los árboles han dado muy buenos resultados, Perez (1988).

c. Control de malezas.

El control de malas hierbas en Macadamia es un problema serio sobre todo en plantaciones jóvenes, pues su presencia puede ocasionar un bajo crecimiento del cultivo. Siempre debe mantenerse limpio un radio de 2 metros alrededor del tallo ampliandose éste diametro cuando empieza la producción de nueces, Perez (1988).

d. Control de enfermedades.

1) Antracnosis

El agente causal es el hongo Colletotrichum sp., ataca las hojas y frutos a medida que se acercan a la madurez. Las zonas afectadas se tornan de un color café oscuro se secan y mueren.

La enfermedad a menudo ataca nueces verdes, que no caen sino que permanecen colgadas del árbol por un año o más, Nagy y Shaw (1988).

Control. Se recomienda el uso de fungicida a base de cobre a medida que los frutos vayan "cuajando". Es recomendable tambien el uso de variedades resistentes.

2) Agrietamiento la corteza.

El agente causal es un hongo. La enfermedad se presenta en el tallo como un abultamiento de la corteza, bajo ésta zona abultada se presentan

grietas en la corteza. En el follaje se presenta primero una clorosis, luego la muerte descendiente de las ramas. Al morir las ramas quedan adheridas a la planta. La penetración del hongo puede producirse por los daños que puedan causarse en la corteza y en los cortes del "despadronado" del injerto, Nagy y Shaw (1988).

Control. Evitar los cortes de ramas mal hechos y expuestos al ambiente para lo cual se recomienda cortar a ras el patrón a nivel del injerto y sellar el corte con pintura de asfalto o pasta bordolesa y también en aquellos cortes que se hacen durante la poda del árbol.

3) Maya.

Causada por el hongo Rosellinia brunodes que es causante de la "maya del café". Los síntomas que presentan los árboles afectados por la enfermedad es un secamiento, el que empieza del ápice hacia abajo de las puntas de las ramas hacia adentro hasta que muere. Cuando los síntomas aparecen visibles, el proceso es irreversible y el árbol morirá indefectiblemente, Nagy y Shaw (1988).

Control. Los árboles enfermos deben sacarse con toda la raíz y espolvorear en el hueco cal en una dosis de 40 gr por metro cuadrado. Se recomienda además hacer una zanja de 0.5 metros de profundidad alrededor del área donde apareció el árbol enfermo con el fin de evitar la diseminación del hongo por medio del agua de escorrentía.

4) Enfermedad de Pierce.

Es producida por una bacteria. Los síntomas se presentan desde el vivero y también en árboles adultos. Los síntomas que se observan es una clorosis intervenal en el borde de las hojas. Los jóvenes pierden el follaje al inicio del ataque, pero luego vuelven a recuperarlo y se desarrollan hasta los siete u ocho años en que empiezan a morir, Nagy y Shaw (1988).

Control. El uso del antibiótico Agri-mycin 100 ha dado buenos resultados. También es recomendable el control de insectos chupadores que son los vectores de la enfermedad.

5) Quema.

Producida por el hongo Phytophthora palmivora. Se caracteriza por la presencia de una necrosis en el extremo de la hoja. Cuando la necrosis alcanza la mitad de la hoja ésta cae. Esta enfermedad se asocia con el estado nutricional deficiente de las plantas, por lo que deben corregirse las deficiencias nutricionales. El combate puede realizarse utilizando productos como Difolatán, Dithane M-45, Cupravit, Fitzell y Luebel (1987).

e. Control de plagas.

Según Trochoulías, (1988) las plagas más comunes que se han desarrollado en el cultivo de la macadamia no son de tipo crítico, y las que se conocen hasta el momento son las siguientes:

1. Abeja Moroco.

Su nombre científico es Trigina sp, constituye una de las plagas mas importantes en Macadamia, pues come las hojas nuevas y brotes para la construcción de sus nidos.

El combate químico da poco resultado, puesto que solo es posible eliminar una cantidad limitada de abejas. El control mas seguro es destruyendo los nidos, Trochoulías (1988).

2. Zompopos (*Atta sp.*)

Atacan vivero y plantación definitiva. El daño de los zompopos consiste en hacer cortes en las hojas causando defoliación de la planta, provocando atrasos sustanciales en el crecimiento.

Control. El uso de Mirex ha dado resultados efectivos. La hormiga al acarrear el cebo envenenado a su nido provoca la destrucción de un hongo que es de donde los zompopos se alimentan, Perez (1988).

3. Afidos (*aphis*).

Causan un enrollamiento de las hojas al alimentarse de ellas. Son insectos chupadores que extraen la sabia del árbol, provocando retardo en el crecimiento.

Control. El uso de insecticidas como Volatón, Lannate, Thiodán ha sido efectivo, Perez (1988).

4. *Roedores*

Las ardillas y ratas pueden causar daños severos a la macadamia. Estos roedores hacen un orificio en la nuez y se comen la almendra a la vez que provocan la caída del fruto, Nagy y Shaw (1988).

8. Cultivos intercalados.

Con el objeto de obtener ingresos que ayuden a financiar los costos de mantenimiento de la plantación en la etapa de pre-producción, los productores de macadamia pueden pensar en sembrar cultivos que se ajusten a las condiciones de clima y suelo de cada región y cuyo sistema radical sea superficial con el objeto de no dañar el de la macadamia así como cultivos que no le proyecten sombra ejemplo: Hortalizas, cardomomo.

Con el café puede asociarse hasta los cinco años después de los cuales el café deberá eliminarse totalmente ya que no se recomienda ningún cultivo intercalado con la macadamia, después que ésta entra en la etapa de producción, Perez (1988).

La macadamia como sombra permanente en el café no es recomendable, pues tendrá que someterse al mismo sistema de poda drástico como se hace con la guama, por lo tanto no habría producción de nueces y si no se podara, los cafetos recibirían una cantidad muy grande de sombra, Loebel (1988).

9. Cosecha.

Aproximadamente el 50% de los árboles de una plantación establecida inicia la producción al cuarto año de edad. En Macadamia es difícil saber cuando las nueces en el árbol están listas para ser cosechadas. De ahí que

la práctica comercial recomienda esperar a que se desprendan solas y la cosecha se hace recogiendo la del suelo, por lo menos una vez por semana antes de que sean destruidas por las ratas o que la humedad favorezca el desarrollo de hongos. No se debe provocar la caída prematura de los frutos o arrancarlos de las ramas, pues éstas nueces están inmaduras y serán desechadas en el procesamiento, Trochoulias (1989).

Cuando las nueces caen están cubiertas por una cáscara carnosa de color verde, la que debe eliminarse a mano o mecánicamente, preferiblemente durante los tres días siguientes a la recolección. Después del descascarado es conveniente someterlas a tres días de secado con el objeto de bajarles el grado de humedad, Loebel (1988).

10. Beneficio de las nueces

a. Separación de la cáscara.

Esta operación consiste en quitar a las nueces la cáscara carnosa, generalmente de color verde, que las envuelve y debe realizarse preferentemente dentro de los dos o tres días siguientes a la recolección, para evitar que fermente y genere el calor que pueda deteriorar la calidad y el sabor de las almendras, Hamilton (1988).

La operación puede realizarse a mano pero resulta poco eficiente y muy laboriosa; existen algunos tipos de máquinas sencillas y baratas y también máquinas comerciales de mayor costo que solo se justifican para plantaciones grandes, Hamilton y Fukunaga (1989).

b. Secamiento.

Aún separadas de la cascara, las nueces contienen cerca del 20% de humedad por lo que es necesario reducir ese porcentaje al 3.5% para almacenarlas, siendo esta la siguiente operación que consiste en colocarlas en parrillas de alambre durante dos o tres semanas y exponerlas a la sombra para evitar que se agriete la concha y puedan penetrar mohos u otros hongos que producen la podredumbre de la almendra, Hamilton 1988).

c. Preparación de las nueces para el mercado.

La última etapa del beneficiado de las nueces consiste en separar la almendra de la concha lo cual debe efectuarse con todo cuidado para evitar que se deteriore la almendra, pues de la presentación del producto depende en gran medida el precio que alcance en el mercado, Grimwood (1971).

En cuanto al envase los actuales productores generalmente usan recipientes de vidrio que contienen 4 y 8 onzas de almendras debidamente saladas. Las almendras que se quiebran tienen gran aceptación por la industria, Hamilton (1988).

III. METODOLOGIA

Para el desarrollo del estudio de factibilidad se llevará un seguimiento lógico, especificado por la literatura consultada y desarrollado en el curso de Preparación y Evaluación de Proyectos.

Se comenzará con un estudio acerca del mercado de la macadamia, como ha evolucionado tanto la oferta como la demanda principalmente en el mercado internacional así como también el comportamiento de estos elementos a nivel de mercado doméstico. Se determinará en que medida se verá afectado o favorecido el mercado y con ello se determinarán cuales podrán ser las perspectivas del mismo para nuevos empresarios que quieran adentrarse en la producción de la nuez. El análisis del estudio de mercado servirá de base para saber si es que existe un mercado potencial insatisfecho y así determinar si el proyecto es comercialmente viable o no.

Se tratarán otros puntos importantes como son los tipos de mercado que influirían en el proyecto refiriéndose con ello a mercado consumidor, mercado competidor, mercado distribuidor y mercado externo; además se detallará el posible flujo de comercialización del producto hasta llegar al consumidor.

Con los resultados del estudio de mercado se evaluará la parte técnica del proyecto, consistente de especificar la ubicación del proyecto, el tamaño de la explotación, requerimientos agroecológicos del cultivo, formas de propagación y todo lo referente al establecimiento y manejo de la plantación y con ello se detallarán los elementos del costo

de producción en que se incurrirá, así como también se determinará el capital necesario para las inversiones básicas para el buen desarrollo del proyecto.

Para fines exclusivos del proyecto debe decirse que será implementado en la región de Teupasenti, municipio de El Paraiso.

Concluido el estudio técnico, se procederá a analizar lo referente al estudio legal y organizacional, para determinar los aspectos de importancia en el proyecto en lo que respecta a legislación laboral y legislación tributaria que involucra lo referente a impuestos sobre la renta que deberán presentar al fisco los empresarios, además se analizará lo referente a legislación comercial en la que se detallan las consideraciones legales para la exportación. De igual manera en el estudio organizacional se especificará la estructura administrativa del proyecto para obtener un organigrama funcional y obtener así los costos del proyecto en lo referente a administración.

La última parte del proyecto compete al estudio financiero. Se comenzará determinando los ingresos proyectados, las inversiones necesarias para el proyecto y los costos de operación, información fundamental para elaborar el análisis de las inversiones.

Para el análisis de las inversiones se seguirá la metodología utilizada por el Instituto de Desarrollo Económico (IDE) del Banco Mundial. El análisis de las inversiones se proyectará para doce años y de igual manera todos los flujos en el análisis del estudio financiero serán proyectados para los doce años especificados en el análisis de inversiones. De la diferencia entre los ingresos y el total de costos de operación se obtiene la utilidad antes de impuestos, a la cual debe

deducírsele los impuestos y agregarle los gastos por depreciación ya que representan gastos no efectivos, para con ello obtener el flujo neto sin financiamiento y así calcular la tasa de rentabilidad interna (TIR), el valor actualizado neto (VAN) y la relación beneficio costo (RBC).

Es importante anotar que la tasa de corte sobre la cual se evaluará la inversión corresponde al costo ponderado de capital, el cual se determina ponderando el costo de cada tipo específico de capital por su proporción en la estructura de capital de la empresa.

El segundo nivel bajo el cual se evaluará el análisis de inversiones será la corriente de incrementos de los beneficios netos después de la financiación para determinar la rentabilidad de los recursos propios del empresario, la cual se hará igualmente a través de los indicadores financieros básicos (TIR y VAN).

Para el financiamiento de las actividades del proyecto se utilizará el programa de financiamiento para la agricultura del Banco Mundial, manejado a través de la banca privada cuyas condiciones básicas son financiamiento a largo plazo hasta doce años para pagar, con cinco años de gracia para el principal, a una tasa de interés de 17% tanto a largo como a corto plazo.

Debido a que el análisis de las inversiones cubre la vida útil del proyecto será necesario tener en cuenta la inflación. Debe incluirse el efecto que tendrá la inflación ya que los cambios no inflacionarios de precios en productos e insumos se expresan en términos constantes, mientras que los ingresos por préstamos y los pagos por servicio de la deuda se proyectan generalmente en términos corrientes.

Para ello se deflactarán los préstamos recibidos y los pagos por servicio de la deuda por la tasa de inflación que se considerará para la evaluación del proyecto, estimada en un 20%.

Concluido el análisis de inversiones se procederá a estimar el flujo de caja del proyecto. El flujo de caja proporcionará al empresario las cifras que le indiquen el saldo de caja final esperado, el cual podrá analizarse a fin de determinar si se espera un déficit o un superavit en cada uno de los años que abarca la proyección.

El exceso de saldos de efectivo podrá invertirse en valores negociables y los déficit tendrán que ser financiados mediante aportes de capital y préstamos a corto plazo.

Se deberá considerar con detenimiento el patrón de entradas y salidas de efectivo con el fin de asegurar que se dispone de efectivo suficiente para el pago de deudas en el momento de su vencimiento.

Seguidamente deberá elaborarse el estado de resultados proyectado que muestre las pérdidas y ganancias netas en cada uno de los períodos del horizonte temporal considerado.

Posteriormente se elaborará el balance general o de situación que muestre la conformación de la empresa, cuanto de los activos es propiedad del empresario y cuanto es propiedad de terceros, como se capitalizará el proyecto y como estará conformado al final del período de evaluación.

Con la información de los dos estados financieros (balance general y estado de resultados) se procederá a calcular las razones financieras. Se analizarán las razones de liquidez, rentabilidad y actividad que proporcionarán información crítica para la operación del proyecto a corto

plazo, y las razones de endeudamiento que informarán de la situación del proyecto a largo plazo.

Para finalizar se determinará la sensibilidad del proyecto, es decir en que medida se verá afectada la rentabilidad ante cambios en ingresos o egresos. Para ello se realizará un análisis de sensibilidad que estimará los cambios que podrían ocurrir en los indicadores financieros (TIR y VAN), ante cambios porcentuales en los ingresos y egresos del proyecto.

IV. RESULTADOS

A. Estudio de Mercado

1. Introducción y generalidades.

La macadamia es una nuez que se consume principalmente en ocasiones especiales, su demanda se incrementa en Diciembre debido a las fiestas de fin de año dando un aire de cierta distinción cuando se le acompaña con licores preferiblemente, otro uso que se le da es en la industria confitera y pastelera. Es por esto que se le considera un artículo de lujo y tiene precios estimados relativamente altos. Para el mercado en general tiene características de producto más agroindustrial que netamente agropecuario, además por ser un producto no tradicional en los países centroamericanos que la consumen, tiene una demanda elástica y es susceptible a incrementar sus ventas si hay una adecuada promoción y publicidad.

Los principales productores de macadamia en el mundo son Hawaii, seguido de Australia, Sudáfrica y a nivel latinoamericano Guatemala y Costa Rica.

Al analizarse los aspectos de comercialización de la macadamia, debe tomarse en consideración que ésta es una nuez de uso limitado, debido a su oferta. El mercado puede expandirse, aunque se supone que al haber una oferta mayor, habrá reducciones correspondientes, de precio; sin embargo, considerando programas modestos de desarrollo, no se contempla que habrá saturación del mismo. Lo dicho es particularmente cierto, debido al largo

período de pre-producción de la planta que no es atractivo para la mayoría de los productores.

2. Mercado Externo.

El mercado mundial de las nueces ha experimentado un importante crecimiento en los últimos años. La producción mundial en cáscara fue de 14.000 TM en 1979, equivalentes a 2.300 TM de almendra. Para 1981 estos datos eran de 18.000 TM, y 3.000 TM respectivamente, lo cual significa un incremento de 35.7% en el período. Los principales productores fueron Estados Unidos, Australia y Sudáfrica con una participación de 88.8%, 7.7% y 3% respectivamente, para la producción registrada en 1981. El cuadro 1 muestra los diferentes países productores, así como su producción para los años 1979 y 1981 y su participación en el mercado mundial de la macadamia.

Cuadro 1. Mercado mundial de las nueces
para los años 1979 y 1981. (en TM)

PAIS	PRODUCCION EN CASCARA (1979)	PRODUCCION EN CASCARA (1981)	PRODUCCION EN ALMENDRA	PARTICIPACION EN EL MERCADO (PROD. EN ALMENDRA)
ESTADOS UNIDOS	12,118	15,163	2,426.18	88.8%
AUSTRALIA	1,078	1,463	234.08	7.7%
SUDAFRICA	420	570	91.20	3.0%
OTROS	70	95	15.25	0.5%
TOTAL	13,686	17,291	2,766.71	100.0%

Fuente: Homer K. Rowley
Hawai Macadamia Nuts
Agricultural Statistics Service (1989).

A pesar de la reducida cantidad de información al respecto (en Honduras principalmente), puede decirse que el mayor productor e importador de macadamia son los Estados Unidos, conforme se aprecia en el cuadro 2, concentrándose la producción en Hawai. Esta isla produce aproximadamente el 88% de la macadamia que se consume mundialmente, de la cual el 90% se consume localmente y el 10% restante es exportado a los otros Estados de ese país.

Cuadro 2. Area cosechada, producción, precio por libra y valor de la producción. Estado de Hawai. 1971-1985.

AÑO	AREA EN ACRES	PRODUCCION (POR 1000 LBS.)	PRECIO POR LIBRA (\$)	VALOR EN DOLARES
1971	4,900	14,448	0.247	3,569
1972	5,000	13,110	0.238	3,955
1973	5,080	12,124	0.255	3,092
1974	5,760	16,370	0.32	5,238
1975	6,080	18,210	0.316	5,754
1976	6,300	19,680	0.369	7,007
1977	6,300	20,980	0.408	8,029
1978	9,200	26,660	0.538	11,287
1979	9,600	33,390	0.629	16,769
1980	10,000	33,360	0.724	24,174
1981	10,000	36,720	0.793	26,454
1982	10,200	36,420	0.739	27,136
1983	10,600	37,700	0.657	23,928
1984	12,000	42,000	0.692	26,088
1985	13,500	42,120	0.725	30,450

Fuente. Homer K. Rowley
Hawai Macadamia Nuts.
Agricultural Statistics Service (1989).

Un estudio realizado por el INCAE en 1988 indica que "...el futuro ofrece un gran potencial para la demanda de macadamia, ...solo uno de cada cuatro norteamericanos ha oído hablar de la macadamia y solo uno de cada ocho la ha probado alguna vez, ...la macadamia es virtualmente desconocida en el gran mercado europeo". Esto puede dar una mejor idea del potencial mercado internacional para la nuez.

En el cuadro 3 se presentan estadísticas sobre el consumo per cápita de nueces comestibles en los Estados Unidos, incluyendo nueces de árboles así como coco deshidratado y maní, de los años 1968 a 1979. Estos muestran una tendencia creciente en el consumo de todo tipo de nueces como resultado de un mayor énfasis en los alimentos naturales y en las características nutricionales de los alimentos por parte de la población.

Cuadro 3. Consumo per cápita de Nueces en Estados Unidos.
Período 1968 -1979 (Kilogramos).
Nueces de Arbol en Concha.

AÑO	ALMEN- DRAS	AVELLA- NAS	PACA- NAS	NUECES	MACADA- MIA	TOTAL	COCO	MANI
1968	0.33	0.07	0.39	0.33	.015	1.8	.70	5.8
1969	0.30	0.05	0.42	0.34	.020	1.7	.44	5.9
1970	0.34	0.06	0.37	0.38	.021	1.8	.57	5.9
1971	0.37	0.07	0.38	0.42	.019	1.9	.57	5.9
1972	0.37	0.07	0.38	0.40	.017	2.0	.48	6.2
1973	0.26	0.10	0.36	0.40	.023	1.7	.49	6.6
1974	0.27	0.04	0.35	0.43	.026	1.6	.45	6.4
1975	0.36	0.08	0.34	0.52	.027	1.9	.45	6.5
1976	0.43	0.08	0.30	0.52	.027	1.9	.48	6.3
1977	0.46	0.08	0.31	0.52	.027	1.7	.50	6.4
1978	0.41	0.09	0.36	0.40	.029	1.8	.50	6.9
1979	0.45	0.08	0.30	0.50	.033	1.8	.50	7.1

Fuente: Scott F. Hawai Agricultural Experiment Station.
Characteristics of consumer demand for macadamia nuts.

Como se puede notar tambien en el cuadro 3, aunque en una base per-cápita el consumo de maní en 1979 fue tres veces más que el de todas las otras nueces juntas incluyendo el coco deshidratado, el mayor crecimiento per-cápita en el consumo de nueces fue en la nuez de macadamia. Este mayor crecimiento en el consumo per-cápita de la macadamia adquiere mayor relevancia al considerar que la macadamia junto con las nueces de pino (pine nut), son las nueces comestibles mas caras que existen en el mercado.

En el periodo comprendido entre 1972 y 1985 los Estados Unidos aumentaron su área de siembra de 5,000 a 13,500 Acres, como se mostró en

el cuadro 2. La producción en el mismo período, pasó de 5.9 millones de Kg. de nuez a 19.1 millones.

Los Estados Unidos son también el principal consumidor de la nuez. Con base en estimaciones de consumo para 1980, equivalentes a 11 millones de kilos, los expertos de National Agricultural Statistical Service (Hawai) elaboraron una serie que permite estimar un consumo potencial de 12.7 millones de TM para 1989 y 14.5 para 1990.

El cuadro 4 muestra la tendencia de la regresión en cuanto a demanda y oferta de macadamia en Estados Unidos para el periodo 1983-1994.

Cuadro 4. Demanda de los Estados Unidos, Oferta Mundial de Almendras de macadamia en T.M. (1983-1994)

AÑOS	DEMANDA U.S.A.	OFERTA MUNDIAL	DIFERENCIAL
1983	11,045	3,161	-7,884
1984	11,045	3,305	-7,740
1985	12,700	3,589	-9,111
1986	12,700	3,761	-8,939
1987	12,700	4,381	-8,319
1988	12,700	4,554	-8,146
1989	12,700	4,734	-7,966
1990	14,500	5,350	-9,150
1991	14,500	6,054	-8,446
1992	14,500	6,262	-8,238
1993	14,500	6,546	-7,954
1994	14,500	6,774	-7,726

Fuente: Homer K. Rowley and Donald Martin (1989),
Hawai macadamia nuts, Final Season Estimates.

En la figura 2 se muestra el diferencial entre oferta y demanda de la proyección anterior, con ello puede verse la existencia de un mercado insatisfecho.

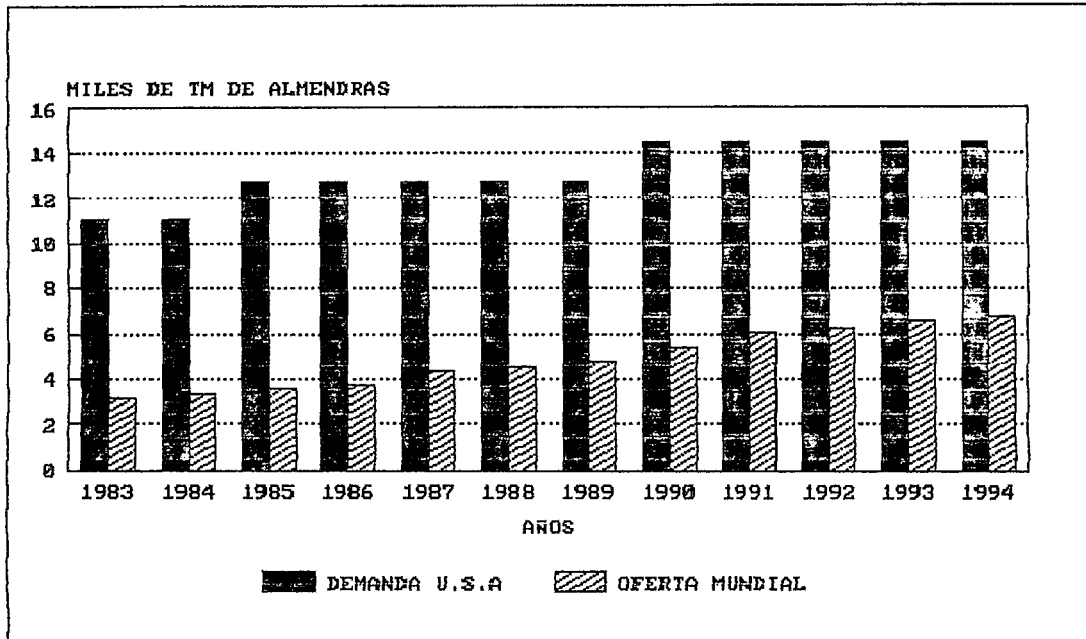


Figura 2. Demanda y Oferta de nuez de macadamia en Estados Unidos. (1983-1994)

En la figura 2, puede observarse el diferencial que existe entre la producción mundial de macadamia y la demanda de Estados Unidos correspondiente al periodo 1983-1994; para los Estados Unidos mayor productor y consumidor a la vez de la macadamia.

En relación a otros países, Leeson B. y Vidgen R. han elaborado unos estimados sobre la producción de los principales países productores para los años de 1979 a 1982, datos que se presentan en el cuadro 5.

Cuadro 5. Nuez de macadamia. Producción 1979-1982 en T.M.

PAIS	1979	1980	1981	1982
ESTADOS UNIDOS	12,065	15,100	19,007	23,854
AUSTRALIA	1,140	1,200	1,500	1,866
SUR AFRICA	---	300	600	1,200
GUATEMALA	30	50	74	101
COSTA RICA	5	20	68	210
TOTAL	13,245	16,730	21,250	27,236

Fuente: Leeson B. and Vidgen R. (1987)
World production and Marketing of macadamia.

No obstante que Hawai es el mayor productor del mundo, solo exporta aproximadamente un 10% de su producción al resto de los Estados Unidos. El otro 90% es consumida por los residentes de la isla y los turistas.

Un aspecto importante en el comportamiento del mercado mundial de la macadamia es el hecho que tanto la oferta como la demanda se concentran en Hawai, aunque en este último caso también se incluye a otras regiones de los Estados Unidos.

En el cuadro 6, se presenta una proyección de la demanda y producción de macadamia, la cual fue preparada por el INCAE en un estudio de factibilidad hecho en 1988, en la cual puede observarse que la producción interna de Costa Rica satisficará la demanda en ese país, pero la producción a nivel mundial no alcanza a satisfacer la demanda total, lo que confirma lo anteriormente manifestado respecto al potencial del mercado internacional.

Cuadro 6. Proyecciones estimadas de producción y demanda Mundial y de Costa Rica (Macadamia en concha en TH).

AÑO	PRODUCCION MUNDIAL	DEMANDA MUNDIAL	PRODUCCION COSTA RICA	DEMANDA COSTA RICA
1988	35,584	85,428	5,750	1,750
1989	41,804	87,734	10,500	1,925
1990	43,240	90,625	10,500	2,119
1991	47,300	93,071	13,000	2,331
1992	48,931	95,584	13,000	2,563
1993	51,139	98,165	13,500	2,819
1994	52,928	100,816	13,500	3,100

Fuente: Características generales y factibilidad de establecer el cultivo de macadamia. INCAE 1988.

Con relación a los precios por kilogramo de nuez, en 1970 la Universidad de Hawai, estimaba que el agricultor podría recibir \$ 0.228/Kg de nuez. En el período 1972-1981 el precio de venta de la macadamia en cáscara en Estados Unidos se incrementó de \$ 0.51 a \$ 1.69 por Kg.

3. Participación de Costa Rica en esta actividad.

Distintos estudios sobre la macadamia en Costa Rica han presentado estimados del área total sembrada actualmente entre 2,000 y 3,000 hectáreas. Según estimados hechos por el Instituto del Café (ICAFE), a octubre de 1984 habían en Costa Rica 2,674 hectáreas sembradas de macadamia de las cuales 515, o un 19%, se encontraban en edad de producción y el resto en edades no productivas. En términos de la

distribución del área sembrada, en base también a datos del ICAFE, la zona de Siquirres es donde se encuentra la mayor área sembrada con un 45.5% del total, siguiéndole Turrialba con 17.8%, Tilarán con 11.4% y con menor importancia San Carlos y otras zonas del área central del país.

Hasta el año 1984 la producción de macadamia fue absorbida en su totalidad por el mercado interno del país. No fue sino hasta la cosecha de 1984-1985 que se inició la exportación al mercado norteamericano. De acuerdo a la información proporcionada por el Centro Agrícola Cantonal de Turrialba (CACTU), en 1985 Costa Rica exportó el 37.5% de la producción y el resto, un 62.5%, se consumió internamente. La macadamia que se consume en el mercado nacional es una nuez de inferior calidad, de un color más oscuro, de tamaño más pequeño y con un mayor porcentaje de nueces quebradas. La comercialización de la macadamia en el mercado nacional es realizada por la empresa "Macadamia de Costa Rica S.A." quien es la única empresa en el país que tiene una operación integrada de producción, procesamiento y comercialización interna y externa.

En términos de la producción estimada para 1996, el cuadro 7 indica que Costa Rica representará un 30% de la producción de Hawái para ese mismo año y por consiguiente un alto porcentaje de la producción mundial. La producción para 1996 ha sido estimada en base al área sembrada en 1986. Sin embargo, se espera que esta área se incremente durante los próximos años.

Cuadro 7. Comparativo del área sembrada en 1986 y producción estimada para 1996 entre Costa Rica y Hawai.

ITEM	AÑO	COSTA RICA	HAWAI
AREA SEMBRADA (HAS)	1986	4.666	15.556
PROD. ESTIMADA (TM)	1996	26.000	87.000

Fuente: La macadamia en Costa Rica y perspectivas de Mercado por Gordon T. Shigeura (1987).

El CACTU ha estimado que para 1993 Costa Rica deberá estar exportando un 80% de la producción total, dejando para el mercado nacional solo un 20%. Para esto los productores deberán de mejorar significativamente los aspectos relacionados con la producción y procesamiento de la nuez.

De acuerdo al Sr. Shigeura (ICAFE), la calidad actual de la nuez producida y procesada en el país no es la óptima en términos de las características necesarias para poder competir internacionalmente, pero son problemas comunes en los países que recién están iniciándose en la producción, procesamiento y exportación de la macadamia.

Agrega el Sr. Shigeura, que Costa Rica deberá desarrollar una estrategia para la comercialización del producto terminado en el futuro, comenzando por organizarse para comercializar sus productos directamente y no a través de Hawai. Además considera que se debe comenzar a desarrollar nuevos productos que utilicen macadamia como materia prima tales como chocolates, licores, bombones y otros. Especialmente se le debe dar a la macadamia de Costa Rica y a sus sub-productos una identificación

independiente de la de Hawai.

Según lo anteriormente mencionado en el estudio realizado por el INCAE, los precios internacionales de las nueces y de la macadamia se han ido incrementando debido sobre todo a la demanda insatisfecha, los precios internacionales son de \$1,76 por kilo de nuez y de \$7,65 por kilo de almendra, además el kilo de macadamia empacado en los Estados Unidos es de \$10.22 a lo que habrá que descontar el costo de transporte.

4. Mercado Nacional.

En Honduras la macadamia no se produce y es muy poco conocida, las únicas plantaciones que se tienen en el país son aquellas que el Instituto Hondureño del Café (IHCAFE) las dedica para investigación y algunos ensayos aislados a cargo de compañías bananeras.

En una pequeña encuesta que se realizó en algunas industrias panaderas y confiteras de Tegucigalpa, se pudo confirmar las expectativas que se tiene a la reducción de las importaciones de nueces debido principalmente a la política monetaria y cambiaria implementada por el gobierno, la cual busca captar divisas mediante el fomento a las exportaciones y la reducción de importaciones.

Las consideraciones anteriormente planteadas dan la pauta para decir que hay un mercado potencialmente alto en Honduras para este tipo de nuez, lastimosamente el poco conocimiento que se tiene sobre la macadamia ha determinado que no exista en la actualidad una industria que produzca el equipo necesario para el beneficiado de la nuez, ya que esta es consumida y comercializada como almendra, por lo que, por lo menos en un principio, la producción deberá exportarse a otros países que cuenten con esta

tecnología, como Costa Rica o Guatemala los que posteriormente la comercializarán sea interna o externamente. Se Podría afirmar que a medida que se implementen las plantaciones y se empiecen a obtener ingresos, se hará más factible el diseño y planificación de algún tipo de tecnología adecuada para el beneficiado de la nuez, y que permita acceder al mercado interno hondureño.

El inicio de la producción de macadamia en Costa Rica tuvo un origen diferente, debido a que los primeros productores de la nuez en aquel vecino país fueron empresarios que se dedicaban a la exportación de productos como café. Estas personas además de conocer el mercado internacional para los productos agrícolas fueron personas con mucho potencial económico, con capacidad de hacer grandes inversiones que les empezaran a generar utilidades luego de varios años sin percibir ingresos por periodos preproductivos largos como es el caso de la macadamia, mientras tanto sus ingresos se fundamentaban en la exportación de café. Además estos empresarios integraron verticalmente el proceso incluyendo producción, procesamiento y venta de la nuez tanto en el mercado internacional como en el mercado doméstico. Para introducir el producto en el mercado costarricense se lanzó una gran campaña publicitaria que influyó en la decisión de compra de los consumidores. Cabe destacar que ésta campaña promocional requería proyectos de grandes dimensiones que fueran capaces de generar tasas de retorno satisfactorias aún con grandes egresos como los gastos de publicidad y promoción.

5. Mercado proveedor.

El único país centroamericano que produce semilla certificada y plántulas de macadamia es Costa Rica, por lo que aquí se concentrará el mercado proveedor del proyecto.

El señor Bradley Johnston, de la Macadamia Development Corp. en San José, Costa Rica, manifestó ¹ que las semillas y plántulas requeridas en el mercado hondureño pueden ser proveídas por esta empresa la cual tiene actualmente plantaciones comerciales y viveros de macadamia disponibles para la venta.

Además del mercado costarricense, las plántulas de macadamia pueden ser importadas de Hawaii, de donde fueron llevadas a Costa Rica en los inicios de los años sesenta, pero se considera como un mercado mayormente viable Costa Rica, por el costo menor de transporte en comparación a Hawaii.

6. Mercado consumidor:

Como ya se mencionó anteriormente, la producción será destinada a Costa Rica, aquí podría ser vendida a la empresa "Macadamia de Costa Rica S.A", que es la única que posee el equipo adecuado para procesar la macadamia, es decir, que el proceso de comercialización se hará directamente a través de empresas, debido a la falta de intermediarios que se encarguen del procedimiento. Cabe anotar que la nuez cosechada, descascarada y secada puede almacenarse durante un período prolongado sin que se deteriore hasta que se complete la cantidad de un contenedor que

¹. Comunicación personal con el Sr. Bradley Johnston

oscila entre 20 mil y 25 mil kilogramos.

La factibilidad de el proceso de comercialización está fundamentada en las conversaciones que se tuvieron con Bradley Johnston quien afirma que Macadamia de Costa Rica S.A. tiene una capacidad de planta subutilizada, y que consecuentemente sus empresarios estarían dispuestos a adquirir macadamia de países vecinos como Honduras y El Salvador.

a. Precios

De acuerdo con la información brindada por el Sr. Bradley Johnston y respaldado con el estudio de factibilidad preparado por INCAE (1988), se determinó que el precio que podría ofrecerse por kilogramo de nuez en concha es el equivalente a \$1.5, por lo que traducido a moneda nacional con la tasa de cambio fijada por el Banco Central (L.5.3 por \$1.0) resulta en un precio de L.7.95 por kilogramo de nuez.

La moneda con la cual se efectuarán las negociaciones es el colón costarricense. De información obtenida en el Centro de trámites para exportación (CENTREX) acerca del mercado común centroamericano se concluye que con la apertura del mismo se creó la cámara de compensación centroamericana a través de la cual las monedas centroamericanas por medio de un banco privado serán negociadas para proveer a los exportadores su moneda nacional.

Ahora bien la viabilidad de este mercado importador es demasiado riesgosa, ya que existe una dependencia por parte del proyecto tanto de precios como de capacidad de compra por parte de Macadamia de Costa Rica S.A., y en el momento que el mercado costarricense sature su mercado, cabría esperarse que bajaran los precios al producto hondureño, lo que

transformaría la producción de macadamia en un rubro antieconómico, amén de otro tipo de consideraciones socio-políticas que puedan darse en los países que queden fuera del control de las empresas involucradas en el proyecto.

7. Mercado competidor.

Como no hay producciones comerciales de macadamia en Honduras, la competencia para el producto dentro del país será prácticamente nula, pero la competencia a nivel de mercado proveedor en Costa Rica podría ser considerable teniendo en cuenta que es un cultivo que está siendo rápidamente considerado para explotaciones agrícolas y que además hay pocos productores de semilla certificada y plántulas en ese país. Por lo tanto, de ser factible la implementación de este proyecto, los contactos para definir mercado proveedor y condiciones de compra para la exportación deberán hacerse con la mayor prontitud, firmando contratos de mediano y largo plazo para asegurarse una adecuada y oportuna cantidad de semilla o plántulas, que son los únicos insumos que no se pueden encontrar en Honduras. Igual procedimiento deberá seguirse para asegurarse un comprador del producto por las razones antes expuestas.

También existe un mercado competidor dentro de Costa Rica ya que todos los productores actuales de ese país comercializan su producto con la empresa Macadamia de Costa Rica, y el precio que se paga por el producto es igual tanto para los productores costarricenses como para los posibles productores hondureños, lo que indicaría una sujeción a las regulaciones de precios que acepten los productores costarricenses sin considerar los elevados costos de transporte que tendrían los productores

hondureños estando por ello mas propensos a salir del mercado.

8. Perspectivas generales de la industria.

Uno de los factores limitantes para el incremento del cultivo de la macadamia es el costo de la mano de obra debido a que la recolección de frutos es manual y los efectos que puede traer la etapa de preproducción, por lo que sería recomendable tener al menos durante esta etapa, otro rubro de explotación que amortigue tales efectos, además como conclusión de lo antes mencionado puede decirse que el incremento del área cultivada debe darse en países con gran cantidad de mano de obra barata y con condiciones ecológicas aptas para este cultivo. Hay muchas áreas centroamericanas adecuadas para la siembra y explotación de macadamia, además en estos países la mano de obra continua siendo relativamente barata, si a esto se le suma el mercado potencial tanto en Europa como en Estados Unidos se puede decir que hay buenas perspectivas de comercialización para la macadamia en la región centroamericana.

B. Estudio Técnico

1. Introducción.

Con el estudio técnico se pretende analizar y determinar el tamaño óptimo y localización más adecuada, los equipos, las instalaciones y la organización que se requiere para realizar la producción.

En resumen, se pretende resolver las preguntas referentes a donde, cuanto, cuando, como y con que producir lo que se desea, por lo que el aspecto técnico-operativo de un proyecto comprende todo aquello que tenga relación con el funcionamiento y la operatividad del propio proyecto.

2. Establecimiento de la plantación

Por ser la macadamia un cultivo permanente, la selección del sitio de su implantación reviste vital importancia, ya que la producción de cosechas será por 20 años o más.

a. Factores Edáficos.

El factor suelo, sin lugar a dudas, es el de mayor importancia, debe ser fértil y friable de profundidad mínima de 0.75 m, para un buen crecimiento de la planta. Existen opiniones de que las características físicas deben prevalecer sobre las químicas, se requiere de un buen drenaje, ausencia de capas arcillosas o impermeables en el subsuelo y buena textura. El grado de acidez es muy importante, el mejor crecimiento

del árbol se observa en suelos con un rango de pH de 5.5 a 6.5.

La gran variación de suelos de Honduras, exige que se hagan estudios cuidadosos de éste en el que se contemplen los requerimientos anteriores, así como lo referente al contenido de nutrientes y materia orgánica.

La topografía es otro factor importante dado que las nueces deben recogerse manualmente del suelo. En suelos de pendiente fuerte se dificultan las labores cultivables, principalmente en los primeros años, de ahí que se prefieren lugares con pendientes suaves y regulares, mejor si son planos.

Los trabajos de limpieza, nivelado y hechura de terrazas que deben hacerse en terrenos de pendiente fuerte, pueden resultar prohibitivos por los altos costos que requieren.

b. Factores Climáticos

La macadamia se define como una planta tropical y subtropical y por ende responde sensitivamente a las condiciones climáticas.

Precipitación. La precipitación fluvial es de suma importancia no tanto en su cantidad como en su distribución a través del año.

La zona del lago de Yojoa con precipitaciones que van de 2,000 a 3,000 mm., distribuidas a través del año, resultan ideales para el establecimiento del cultivo de macadamia. Con precipitaciones menores es posible obtener buenos resultados, siempre y cuando se tenga una buena distribución de las lluvias y la ayuda del riego como complemento a la falta de agua.

Cuando los árboles están bien establecidos pueden soportar períodos de sequía, pero en tales condiciones su producción es baja. Como límite mínimo se puede señalar 1,150 mm anuales.

Temperatura. La macadamia no es muy exigente en lo referente a temperaturas, pero el crecimiento satisfactorio de los árboles puede encontrarse en un rango de temperaturas de 18 a 29 grados centígrados.

Vientos. La predominancia de vientos fuertes constituye un peligro inminente para el cultivo de la nuez, dada la resistencia que el follaje del árbol presenta y el peso de la fruta. Los vientos dañan los árboles los inclinan y bajan la cosecha. Lo aconsejable es la protección natural y el establecimiento de rompe-vientos antes de la plantación. Los rompe-vientos deben ser de especies de rápido crecimiento, de consistencia fuerte y follaje espeso. Algunas especies recomendadas son Ciprés (Cupressus sp), manzana rosa (Eugenia jambos), bambú (Bambusa vulgaris), entre otras.

Altitud. Se considera adecuado el rango de alturas desde 200 hasta 1,200 m.s.n.m., sin embargo es posible esperar buenos resultados a alturas menores si existe buen drenaje y no hay otras limitaciones. A alturas mayores (hasta 1,400 m.sn.m.) sino existen condiciones adversas como vientos o nebulosidad permanente que interfiere la luz solar y provoca un medio favorable para el desarrollo de enfermedades fungosas, así como la proliferación de algas y líquenes que en cierta medida causan problemas a los árboles de macadamia.

Luminosidad. El buen desarrollo de los cultivos, producción estable durante el año, son entre otros influidos por la luminosidad, por tanto la misma debe oscilar entre 3 y 8 horas de luz por día.

c. Establecimiento del Cultivo.

La selección de una variedad a utilizar en el establecimiento de un cultivo o siembra comercial, es lo más importante. La introducción del material vegetativo en una región nueva o en un país, requiere un estudio cuidadoso, serio y responsable, para definir aquellas características sobresalientes de cada una de las distintas variedades.

Para garantizar el buen rendimiento de la plantación y la buena calidad de las nueces, la plantación debe hacerse con árboles injertados de variedades reconocidas como apropiadas para el cultivo comercial.

El desarrollo y mejoramiento de variedades clonales en Hawai dió base al inicio de un programa en el que se utilizan las especies puras: Macadamia tetraphyla y Macadamia integrifolia como semillas para patrones o porta injertos, M. tetraphyla resultó ser la más óptima para el caso y los clones derivados de M. integrifolia para el injerto.

La experiencia en el mundo ha demostrado que los árboles injertados producen entre tres y cinco veces más que los no injertados y que son más precoces.

En Costa Rica siete variedades y algunas selecciones nuevas, han estado sometidas a intensas pruebas en los últimos años. Las variedades Kakea (508), Kaika (333) y Keahou (246), han sido probadas durante muchos años y siguen mostrando excelentes características. Cabe mencionar que los

clones Kan (344) y Keaau (660) han demostrado un comportamiento muy satisfactorio principalmente en este país.

1). Densidad de siembra.

La decisión a tomar debe considerar numerosos factores entre los cuales se pueden enumerar los siguientes: topografía, luminosidad, combinación temporal con otros cultivos, uso de maquinaria etc.

Debe tomarse en cuenta que un árbol adulto puede alcanzar entre 15-18 m. de altura, y el diámetro del follaje puede llegar a 10 o 12 m. Este desarrollo determina que en una plantación adulta solo puede estar presente de 100 a 130 árboles por hectárea.

Los hábitos de crecimiento y la relativa baja densidad de siembra, permiten una iniciación con 270 arbolitos por hectárea, aprovechando de esa manera una producción mayor en los primeros años, hasta que se inicie la competencia entre árboles por necesidades de espacio vital, produciendo una selección natural que a través de los años el propio finquero hará provocando una producción escalonada de la población original de árboles, hasta llegar a la densidad definitiva de 100 a 130 árboles por hectárea en el 9o. o 10o. año.

Los diseños de siembra para el establecimiento de una plantación son numerosos.

El mas común es el de "cuadro" con distancias iguales entre árboles y entre hileras generalmente 7 X 7 m. Es también el mas flexible, porque permite raleos en línea o diagonal dependiendo del desarrollo de la plantación.

El sistema "rectangular" de 6 X 8 m., o de 5 X 10 m., es también importante entre muchos otros y es recomendado principalmente, donde se requiere utilizar en terreno con cultivos intermedios localizados en bandas entre hileras.

Los cultivos comunmente utilizados son cultivos anuales de fuste alto (yuca, maíz, etc), o semiperennes (plátanos, café, pimienta, papaya, ornamentales, etc.).

El sistema rectangular es menos flexible a la hora de hacer raleos, pero permite una utilización intensa de los espacios abiertos durante los tres a cinco primero años.

Un sistema de siembra no muy común, se puede planear cuando el último cultivo a establecer, desde su inicio es macadamia. La siembra al comienzo es alta: 333 árboles por ha, pues la distancia entre líneas es de 5 X 6 m. El manejo de la plantación se hace mediante raleos progresivos. El primer raleo se fija alrededor de los seis años de establecida la plantación y se dejan aproximadamente 166 plantas por ha posteriormente, 2 a 3 años despues del primero, se puede hacer un segundo raleo, y se dejan en forma definitiva, aproximadamente 84 árboles por ha.

d. Procesamiento

El procesamiento de la nuez de macadamia se divide en siete etapas: cosecha, descascarado, deshidratado, quebrado de la nuez, clasificación, tostado y empaque.

De acuerdo con el enfoque que se le ha dado al proyecto solo se consideran las etapas de cosecha y descascarado.

Cosecha. Cuando las nueces alcanzan su maduración completa se desprenden del árbol y caen, por lo tanto la cosecha o recolección se hace en el suelo. No se debe provocar la caída prematura de los frutos o arrancarlos de las ramas, pues esas nueces están inmaduras y serán desechadas en el procedimiento.

En la mayor parte de las plantaciones en Costa Rica, las nueces son todavía recogidas a mano, aunque cada vez se le está presentando mayor atención a la mecanización de este proceso, en especial en países como Hawái donde la mano de obra es bastante cara.

La floración del árbol de macadamia se extiende por varios meses (de noviembre a febrero), esto hace que la cosecha se prolongue casi todo el año, de mayo a octubre generalmente, con algunas variaciones motivadas por condiciones climáticas y características de las variedades sembradas.

Para la recolecta es necesario tener el suelo libre de malezas, pues de lo contrario se dificultará la cosecha. Las nueces deben recogerse con suficiente frecuencia, de 8 a 10 días, aún en las épocas de menor cosecha, principalmente durante la época lluviosa, a fin de evitar que se pudran, comiencen a germinar, o sean atacadas por roedores o por hongos.

Cuando la nuez madura, cae al suelo conteniendo un alto porcentaje de agua, 30% en la cáscara y 25% en el resto de la nuez. La humedad en la cáscara debe ser eliminada lo más pronto posible para evitar cualquier daño por humedad.

Descascarado. Las nueces que caen están cubiertas por una cáscara verde, carnosa, que debe quitarse a mano o mecánicamente en el menor tiempo posible, preferiblemente durante los tres días siguientes a la

recolección, pues de lo contrario puede dar lugar a fermentación que llevará a perder la calidad de las nueces. Cuando por razones especiales no es posible descascarar las nueces, conviene secarlas hasta donde sea posible.

El secado de la nuez en concha puede hacerse directamente al sol o en ambiente ventilado o en secadores artificiales. El almacenamiento de la nuez en concha ya seca debe hacerse en bodegas bien ventiladas.

3. Localización.

Un aspecto de mucha importancia en este proyecto es determinar el área en Honduras donde puede ubicarse el proyecto tomando en cuenta varios parámetros que permitan determinar la factibilidad de la ubicación en las diferentes áreas de interés para posibles empresarios que quieran iniciarse en la producción de macadamia.

Entre los factores que deben tomarse en consideración y ser analizados en detalle se tienen:

- a. Factores de tipo ecológico, tales como suelo, topografía, precipitación, temperatura, altitud, luminosidad y vientos.
- b. Disponibilidad de mano de obra.
- c. Canales de comercialización accesibles, tanto en el mercado nacional como en el mercado internacional.
- d. Disponibilidad de insumos.
- e. Aspectos legales que favorezcan o afecten en el caso que se pretenda exportar el producto.

- f. País o lugar de donde provendrá el material vegetativo para el establecimiento de la plantación.

De acuerdo a los parámetros climáticos requeridos por el cultivo, que se expondrán en detalle en la descripción del cultivo las regiones en Honduras que ofrecen las mejores condiciones se detallan a continuación:

1. Region del Lago de Yojoa.
2. Región de El Paraíso
3. Región del Merendón

Comenzando por evaluar los factores ecológicos en las regiones antes descritas se cuenta con las condiciones climáticas más favorables para el desarrollo del cultivo, una de las limitantes es la distribución de la precipitación en El Paraíso, que satisface únicamente los requisitos de sobrevivencia de la plantación.

En cuanto a mano de obra la única limitante se encuentra en la región del Merendón, debido a la gran demanda de personal que requieren las compañías bananeras.

En Honduras se tiene disponibles en el mercado los insumos requeridos en el proceso productivo de la macadamia, básicamente fertilizantes para suplir los requerimientos nutricionales de las plantas y pesticidas para el control de plagas y enfermedades.

4. Tamaño del Proyecto.

El tamaño del proyecto se refiere a la capacidad de producción que se pretende implementar, medido en kilogramos producidos por año y se

deriva en superficie plantada por tiempo como parámetro definitivo del tamaño del proyecto.

Ante la disponibilidad de un área de 20 hectáreas que tiene el autor en la zona alta del municipio de Teupasenti, Departamento de El Paraiso, el proyecto persigue la implantación del mismo para ese nivel de área.

Tomando en cuenta los requerimientos agroecológicos del cultivo se ha determinado que la región de El Paraiso es una de las áreas idóneas para su implementación. En el cuadro 8 se tiene una descripción de las condiciones agroclimatológicas de la zona alta de Teupasenti, el Paraiso además de las condiciones requeridas por el cultivo.

Cuadro 8. Condiciones agroclimatológicas de la zona alta de Teupasenti. Municipio de El Paraiso.

Factor	Condiciones Optimas	Condiciones de Teupasenti
Temperatura	18-29 °C.	15-30 °C
Precipitación	1150-4000 mm.	1200-1500 mm
Altitud	200-1200 m.s.n.m.	1000 m.s.n.m.

Fuente: el autor.

Como se puede observar, las condiciones en la zona alta de Teupasenti (El Paraiso), son muy cercanas a las recomendadas para un buen desarrollo del cultivo.

Cabe destacar que para el proyecto en particular, se planea plantar las 20 hectáreas de una sola vez y en forma de monocultivo, no obstante debe considerarse que existe la posibilidad de introducir el cultivo de macadamia en plantaciones de café en forma parcial sustituyendo año a año intercaladamente surcos de café por surcos de macadamia de manera tal que

Los ingresos del productor no se vean afectados en gran medida durante el período de pre-producción de la macadamia y cuando no se perciba ningún tipo de ingresos por parte de la plantación de café eliminada.

Con esto se quiere dar énfasis al hecho de que cualquier resultado que se obtenga al evaluar la rentabilidad del proyecto es única y exclusivamente referente al enfoque que se le está dando.

5. Disponibilidad de insumos basicos.

a. Agua

El agua es una de las limitantes para el cultivo, ya que los requisitos son muy superiores a los ofrecidos en la región de El Paraiso, pero se tiene la ventaja de que la precipitación es muy bien distribuida a lo largo del año con lo que se espera un desarrollo aceptable del cultivo, traducido en muy buenos rendimientos.

b. Productos químicos

La disponibilidad de productos químicos tales como fertilizantes y pesticidas, es accesible en centros de venta en las ciudades de Danlí y Tegucigalpa con distancias relativamente cerca al área del proyecto.

6. Disponibilidad de mano de obra.

La ubicación del proyecto es específicamente en la comunidad de San Isidro donde se cuenta con personal propio de la región, disponible para las labores de cultivo de la macadamia.

7. Medios de comunicación

Desde el área del proyecto en la comunidad de San Isidro hasta las ciudades mas próximas Danlí al oriente y Tegucigalpa al occidente puede transportarse tanto los insumos como el producto a través de una carretera de tierra durante unos 50 kilómetros y despues mediante la utilización de uan carretera asfaltada durante 30 kilómetros hacia Danli y 80 kilómetros hacia Tegucigalpa.

8. Proceso de Producción.

La información siguiente se basa en producciones y rendimientos obtenidos en Costa Rica, debido a que las plantaciones realizadas bajo el programa de asistencia técnica del Instituto Hondureño del Café, aún no ha llegado a la fase de producción comercial.

a. Producción.

Se inicia en el cuarto año de edad de la plantación con unos 276 Kg/Ha de nuez en concha, lo cual se estima que apenas representa el 5% del rendimiento normal de una plantación en plena producción.

Al año siguiente éste valor se eleva considerablemente, situandose en unos 1.380 Kg/Ha. Los incrementos continúan hasta alcanzar una primera fase de estabilización de 3.800 Kg/Ha entre los años octavo y décimo. La estabilización de la producción es consecuencia de que las plantas alcanzan un tamaño óptimo en cuanto a estructura, y a partir de esta edad el incremento en área foliar es mínimo.

En el cuadro 9, se muestran en forma detallada los rendimientos del cultivo de macadamia en Costa Rica (para doce años), los cuales servirán de base para proyectar los ingresos por hectárea del proyecto.

Referente a pérdidas post-cosecha de acuerdo con la literatura consultada en el estudio de factibilidad preparado por INCAE y la información adquirida de "La macadamia en Costa Rica y perspectivas de mercado" por Gordon Shigeura, se concluye que oscilan entre 3 a 5%, por lo cual en el presente estudio se considera un 5% de pérdidas post-cosecha.

Cuadro 9. Evolución de los rendimientos de la macadamia para doce años concebidos como horizonte temporal.

Año	Rendimiento por Ha. (Kg)	Rendimiento Para 20 Has
4	276	5,520 Kg
5	1,380	27,600 Kg
6	2,300	46,000 Kg
7	3,240	64,800 Kg
8	3,800	76,000 Kg
9	3,890	77,800 Kg
10	3,960	79,200 Kg
11	3,960	79,200 Kg
12	3,960	79,200 Kg

Fuente: Luis Fernando Arias Molina.
Centro de Investigaciones en Tecnología de Alimentos
CITA. Costa Rica (1987).

En el anexo 1 se muestran los ingresos proyectados en forma detallada para los doce años considerados como horizonte temporal del proyecto.

2. Inversiones

El costo total de las inversiones alcanza el monto de L.143.9 mil para el año 0. El cuadro 10 muestra un resumen de las inversiones del proyecto.

Cuadro 10. Resumen de las inversiones del proyecto (Lps).

AÑO	MONTO DE LA INVERSION
0	168,620
1	436
2	1,588
3	2,951
4	1,505
5	4,447
6	2,750
7	2,903
8	618
9	555
10	710
11	9,140
12	422

Fuente: el autor.

En el anexo 2 se muestra la descripción de las inversiones. Este costo incluye tanto la tierra, las plantas de macadamia así como las diferentes construcciones concebidas en el proyecto, también se incluyen las herramientas, y el estudio de factibilidad. A partir del año 1 se realizan inversiones por motivo de compra de herramientas que se deprecian año con año, el monto de estas inversiones es de L.422 para los años 1,2,3,4,5 y 6. En el año 7 se incluye la compra de bombas de aspersión,

podadoras, esmeril y palas duplex por un monto de L.2.2 mil. El anexo 3 muestra el balance de herramientas y equipo agrícola del proyecto.

Las inversiones a realizarse pueden clasificarse como:

- a. Inversiones en estudio de factibilidad.
- b. Inversiones en terreno y plántulas de macadamia.
- c. Inversiones en accesorios y aperos agrícolas.
- d. Inversiones para almacén de insumos y productos.
- f. Inversiones para fines administrativos.

EL material de construcción para las inversiones tanto del almacén como para fines administrativos, será adobe como principal componente, y se harán en el área periférica de la plantación con el fin de facilitar el transporte ya sea de los insumos o de los productos.

- a. Inversiones en estudio de factibilidad

Los costos del estudio de factibilidad se han cotizado en base a las horas de trabajo invertidas por los responsables de la preparación del mismo, lo que arroja un monto aproximado de Lps 7,500.

- b. Inversiones en terreno y plántulas de macadamia

En la región el costo por hectárea de terreno oscila entre L.700 y L.800 dependiendo de las condiciones y la ubicación del terreno. Para el proyecto se considera un costo de L. 750 por hectárea arrojando un monto total por compra de terreno de L.15 mil.

Las plántulas de macadamia serán importadas de Costa Rica. El precio FOB por plántula es de L.8.7. A este precio debe sumarse el costo de

transporte el cual es de L.1.8, lo que totaliza un costo por plántula de L.10.5. Se considera la compra de 270 plántulas por hectárea y un total de 5,400 para las 20 hectáreas, lo que arroja un monto de L.56,700 por motivo de compra de plántulas de macadamia. En el anexo 2 se mostró el detalle de lo anterior.

c. Inversiones en accesorios y aperos agrícolas

El balance de herramientas y equipo agrícola puede verse en el anexo 3. El monto de las inversiones en herramientas y equipo agrícola para el año 0 es de L.2.2 mil lo mismo que para el año 7. Durante los demás años del proyecto es de L.422 ya que incluye únicamente las herramientas que se deprecian año con año (machetes, limas y azadones). El anexo 4 muestra el calendario de reinversiones en herramientas y equipo agrícola durante la operación del proyecto.

d. Inversiones para almacén de insumos y productos.

Se considera necesario la construcción de una bodega. El área para la bodega es de 120 metros cuadrados, a un costo de L.32.4 mil.

La figura 3, muestra un esquema de la bodega incluyendo dimensiones.

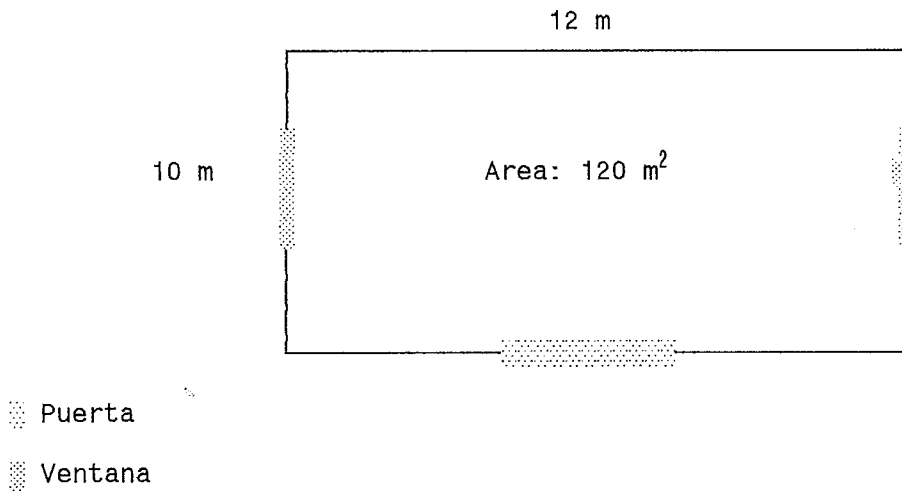


Figura 3. Esquema de la bodega de almacén

e. Inversiones para fines administrativos

Se planifica la construcción de una oficina para las labores administrativas del propietario. El costo para la construcción de esta oficina asciende al monto de L.4.0 mil, cuyas dimensiones son 16 metros cuadrados.

Para las labores administrativas se considera la compra de algunos muebles de oficina que incluyen un escritorio, un archivador y una máquina de escribir. El monto por motivo de equipo de oficina es de L.3.0 mil. En el cuadro 11 se detalla los costos de los muebles y equipo de oficina requerido para las labores administrativas del proyecto.

Cuadro 11. Costo de muebles y equipo de oficina.

Item	Costo
Escritorio	L. 650
Archivador	L. 800
Máquina de Escribir	L.1,575
TOTAL	L.3,025

Fuente: Almacén La Curacao. Tegucigalpa.

3. Costos de Producción

Los costos de producción que se consideran en el proyecto incluyen desembolsos por mano de obra e insumos. El cuadro 12 muestra un resumen de estos costos para el proyecto, y en los anexos 5 y 6 se muestra el detalle de éste.

Cuadro 12. Resumen de costos de producción de macadamia.
Por hectárea en Lempiras.

Año	Mano de obra	Insumos	Total
1	298	980	1,278
2	106	1,174	1,280
3	106	1,368	1,474
4	154	1,430	1,584
5	250	1,468	1,718
6	394	1,655	2,049
7	442	1,655	2,097
8	538	1,655	2,193
9	566	1,655	2,221
10	586	1,655	2,241
11	634	1,655	2,289
12	682	1,655	2,331

Fuente: Chacón P.R. (1987)
Guía de producción de macadamia
Turrialba Costa Rica.

Los costos de producción referentes a mano de obra incluyen las siguientes actividades:

1). Ahoyado

En la zona un jornalero prepara de 50 a 60 hoyos por día de trabajo por lo que se requiere de 5 jornaleros por hectárea a un costo de L.9.6 por jornal, lo que totaliza en L.48.0 por hectárea.

2). Siembra

Este procedimiento requiere el uso de mano de obra que es el único costo en esta actividad del cultivo. El número de plantas que se sembrarán

por hectarea es de 270 a un espaciamiento de 6 metros entre plantas y de 6 metros entre surcos. El total de costos en que se incurre en esta actividad alcanza la cifra de Lps. 28.80 por hectárea y de Lps. 576 por veinte hectáreas.

El detalle de los costos para esta actividad puede verse en el anexo 5.

3). Programa de fertilización y aplicación de pesticidas

Los costos referentes a cantidad de fertilizantes están de acuerdo al plan de fertilización referenciado en la revisión de literatura como niveles adecuados para el buen desarrollo del cultivo y de acuerdo también a análisis de suelo en el área del proyecto, con lo que se persigue satisfacer los requerimientos de nutrientes de la plantación para obtener óptimos rendimientos económicos. Según lo anterior, se resume que para el primer año se utilizarán 160 gr/ árbol de 12-24-12 a la siembra, una aplicación de urea de 160 gr/árbol 30 días después de la siembra y una segunda aplicación de urea a razón de 160 gr/árbol a la salida de la época lluviosa.

En el cuadro 13 se detalla un programa de fertilización para los primeros tres años de la plantación que es donde realmente existe variación en las aplicaciones, a partir del cuarto año se deben realizar 2 aplicaciones anuales de urea y una aplicación de 12-24-12.

Cuadro 13. Programa de fertilización para los primeros tres años de establecimiento de la plantación.

Año	Número de Aplicaciones	Cantidad de ferertilizante químico
1	1 aplicación	160 gr/arbol de 12-24-12 a la siembra
	2 aplicaciones	160 gr/arbol de urea un mes despues de siembra
	3 aplicaciones	160 gr/arbol de urea a la salida de epoca lluviosa
2	1 aplicación	320 gr/arbol de 12-24-12 inicio de epoca lluviosa
	2 aplicaciones	320 gr/arbol de urea 30 dias despues de primera lluvia
	3 aplicaciones	320 gr/arbol de urea a la salida de la epoca lluviosa
3	1 aplicación	480 gr/arbol de 12-24-12 al iniciar las lluvias
	2 aplicaciones	480 gr/arbol de urea 30 dias despues de primeras lluvias
	3 aplicaciones	480 gr/arbol de urea a la salida de la epoca lluviosa.

Fuente: Chacón P. R.
 Guia de Producción de macadamia
 Turrialba, Costa Rica.

La fertilización al suelo debe ser complementada con un suministro adecuado de elementos como hierro, zinc, boro, magnesio y manganeso por via foliar. En el proyecto se considera la aplicación de Metalosato como fuente foliar de microelementos, a razón de 4 litros por hectárea. Además para obtener rendimientos excelentes nunca debe suspenderse la aplicación de nitrógeno y potasio en prefloración o en floración ya que intervienen fisiológicamente en el desarrollo y amarre de las nueces y en la calidad de las mismas. Los detalles de costos en relación al programa de fertilización del proyecto pueden verse en el anexo 6.

4). Control de malezas

Para el control de las malezas se utilizarán productos quimicos como Round-Up un herbicida sistémico y Gramoxone como herbicida de contacto,

a razón de 1 y 2 litros de producto comercial por hectárea respectivamente.

Los costos incurridos por herbicidas para el control de malezas son de L.170 por hectárea por año. Para los doce años del proyecto se encuentran detallados en el anexo 6.

5) Poda

Esta labor en los primeros años sirve para darle forma a la planta, además se hace la poda de sanidad que consiste en eliminar partes vegetativas enfermas o muertas. Para esta labor que se hace a partir de el año 5, se utilizarán 5 jornales por hectárea con un costo de Lps. 48.0 por año. Esta información es referente para el primer año, a partir del año 6 se incrementan los costos por poda lógicamente relacionados con el aumento de área foliar de la plantación.

El anexo 5 muestra el detalle de los costos de poda por año.

6) Cosecha y Preparación para exportación

El producto (nuez en concha) maduro es cosechado y trasladado hasta el plantel de secamiento donde permanecerá durante 48 horas para luego ser ensacada en bolsas de nylon y llevada a la bodega de almacén donde aguardará hasta el momento en que el producto esté listo para ser exportado hacia Costa Rica donde posteriormente será procesado.

En este apartado se incluyen solamente los costos por motivo de levante de cosecha y descascarado. Lo referente a transporte y comercialización se detallan posteriormente en el estudio financiero en el apartado gastos de venta.

En el anexo 5 puede verse que esta labor requiere en el año 4 (primer año de cosecha) de 5 peones por hectárea con un costo de Lps. 48.0 aproximadamente. A partir del año 5 se incrementan los costos de cosecha conforme la producción aumenta.

Algo que debe tomarse en cuenta es que el proceso de la macadamia no termina en el secado de las nueces en concha, existe un proceso para desprender la concha hasta obtener las nueces limpias y listas para salir a la venta ya sea en el mercado local o internacional, pero debido a los altos costos de la planta de procesamiento el proyecto no contempla este proceso. El mismo será llevado a cabo en Costa Rica donde el producto será exportado como anteriormente se mencionó.

C. Estudio Legal.

1. Legislación laboral.

Salario. De conformidad con el artículo 361 del código del trabajo, constituye salario no solo la remuneración fija u ordinaria, sino todo lo que recibe el trabajador en dinero o en especie y que implique retribución de servicios, sea cualquiera forma o denominación que se adopte, como las primas, sobresueldos, bonificaciones habituales, valor del trabajo suplementario o de las horas extras, valor del trabajo en días de descanso obligatorio, porcentaje sobre ventas, comisiones o participación de utilidades.

Asimismo el artículo 367 del mismo código propone que para fijar el importe del salario en cada clase de trabajo, se deben tomar en cuenta la intensidad y la calidad del mismo, clima y condiciones de vida, y el tiempo de servicio del trabajador. A trabajo igual debe corresponder salario igual, sin discriminación alguna, siempre que el puesto, la jornada y las condiciones de eficiencia y tiempo de servicio dentro de la misma empresa, sean también iguales, comprendiendo en éste tanto los pagos hechos por cuota diaria, como las gratificaciones, percepciones, habitación y cualquier otra cantidad que sea entregada a un trabajador a cambio de su labor ordinaria. No pueden establecerse diferencias en el salario por razones de edad, sexo, nacionalidad, raza, religión, opinión política o actividades sindicales.

Se debe pagar el décimo tercer sueldo a trabajadores de nómina equivalente a un mes por año trabajado.

Salario mínimo. Según el artículo 382 del código del trabajo, para los trabajadores del campo el salario mínimo debe fijarse tomando en cuenta las facilidades que el patrono proporciona a sus trabajadores, en lo que se refiere a habitación, combustibles y circunstancias análogas que disminuyen el costo de la vida. Las circunstancias de que algunos patronos puedan estar obligados a suministrar a sus trabajadores alimentación y alojamiento, también debe tomarse en cuenta para la fijación del salario mínimo.

Preaviso. (artículo 116). Si el contrato es por tiempo indeterminado cualquiera de las partes puede hacerlo terminar dando a la otra un preaviso.

Durante el término de este el trabajador que va a ser despedido tiene derecho a licencia remunerada de un día en cada semana a fin de que pueda buscar nueva colocación.

El preaviso será notificado con anticipación así:

- a) De veinticuatro horas, cuando el trabajador ha servido a un mismo patrono de modo continuo menos de tres meses;
- b) De una semana, cuando le ha servido de tres a seis meses;
- c) De dos semanas, cuando le ha servido de seis meses a un año;
- d) De un mes, cuando le ha servido de uno a dos años; y
- e) De dos meses, cuando le ha servido por mas de dos años.

De igual manera según el artículo 118, el trabajador culpable de no haber dado el preaviso o de haberlo dado sin ajustarse a los requisitos legales, quedará obligado a pagar al patrono una cantidad equivalente a la mitad del salario que corresponda al término del preaviso.

Auxilio de Cesantía o indemnización. (Artículo 102). El patrono cuando vaya a suspender las labores estará obligado a dar aviso a los trabajadores afectados, con treinta días de anticipación a la interrupción de los trabajos.

Si interrumpe los trabajos sin dar el aviso a que se refiere tendrá que indemnizar a los trabajadores con treinta días de salario, y si dado el aviso, los interrumpe antes del vencimiento del plazo estipulado, deberá pagar a los trabajadores el salario que habrían devengado en los días que faltan para que termine el plazo indicado.

El artículo 120 propone que si el contrato de trabajo por tiempo indeterminado concluye por razón de despido injustificado, el patrono

deberá pagarle a este un auxilio de cesantía de acuerdo a las siguientes reglas:

- a) Después de un trabajo continuo no menor de tres meses ni mayor de seis con un importe igual a diez días de salario;
- b) Después de un trabajo continuo mayor de seis meses pero menor de un año, con un importe igual a veinte días de salario;
- c) Después de un trabajo continuo mayor a un año, con un importe igual a un mes de salario, por cada año de trabajo, si los servicios no alcanzan a un año proporcional al plazo trabajado;
- d) En ningún caso podrá exceder dicho auxilio del salario de quince meses;
- e) El auxilio de cesantía deberá pagarse aunque el trabajador pase inmediatamente a servir a las órdenes de otro patrono.

2. Legislación tributaria.

a.- Impuesto sobre la renta.

El impuesto que establece esta ley lo cobrará a personas naturales y jurídicas domiciliados en el país de acuerdo a las siguientes disposiciones:

1). Las personas jurídicas pagarán las siguientes tarifas proporcionales:

- Con renta neta gravable hasta L.100,000 el 15%.
- Con renta neta gravable de L.100,001 en adelante pagará el 35%.
- En el caso de renta superior a L.500,000 hasta L.1,000,000 al impuesto que resulte de aplicar las tarifas anteriores se le agregará un recargo de un 10% sobre la parte del impuesto que corresponda al exceso de renta

de L.500,001 para renta superior a L.1,000,000 además del recargo establecido en el pago anterior, se le aplicará un 15% de recargo calculado sobre la parte del impuesto que corresponda al exceso de renta de L.1,000,000.

2). Las personas naturales pagarán de acuerdo a la siguiente tarifa.

<u>Renta neta gravable</u>		<u>%</u>
L. 0.01	a L. 10,000	0
L. 10,001	a L. 20,000	9%
L. 20,001	a L. 50,000	12%
L. 50,001	a L. 100,000	14%
L. 100,001	a L. 200,000	21%
L. 200,001	a L. 500,000	27%
L. 500,001	a L. 1,000,000	34%
L. 1,000.001	en adelante	40%

3. Legislación Comercial.

Consideraciones legales para la exportación.

El Banco Central de Honduras autoriza los permisos de exportación de acuerdo a los siguientes criterios:

- a) Exportaciones pagadas anticipadamente, contra la presentación de la constancia que acredite que las divisas productos de la negociación han sido vendidos por el exportador a cualquiera de los bancos del sistema.
- b) Exportaciones a la visita o a plazo, previo compromiso del exportador de vender las divisas a cualquiera de los bancos del sistema durante el plazo que fija el B.C.H., el cual podrá ser hasta de 90 días calendario, contratados a partir de la fecha de liquidación de la póliza de exportación.

- c) Exportaciones cuyo pago se percibe una parte anticipadamente y la otra al crédito, previo cumplimiento por parte del exportador de los requisitos correspondiente de acuerdo con los incisos a y b anteriores.
- d) Exportaciones de dependencias estatales, las divisas provenientes de exportaciones realizadas por dependencias estatales, deberán ser vendidas al B.C.H. en las mismas condiciones señaladas en los incisos anteriores.

Los exportadores deberán informar al B.C.H. los ajustes sobre su declaración original que alteren el monto de las divisas por razón de diferencias de precio, peso, calidad y otros conceptos.

De igual manera, el B.C.H. podrá llevar a cabo las revisiones e inspecciones para las comprobaciones respectivas.

Las siguientes consideraciones para exportación son válidas para las empresas constituidas como natural o jurídica.

- Su estructura de constitución con su respectiva calificación judicial.
- Estar con su escritura inscrita en su respectiva camara de comercio.
- Estar inscrito en la Secretaria de Economía y Comercio.

e) Trámites para Exportar

El exportador debe seguir una serie de trámites necesarios para poder colocar su producto en el extranjero. Los siguientes son los documentos que se deben obtener para exportar vía aérea (CENTREX 1987):

1. Carnet de exportador.

Es el documento previo en la cadena de trámites para lograr exportar. El documento se obtiene en el Centro de Trámites de Exportación (CENTREX).

2. Certificado Fitosanitario.

Se obtiene en la Secretaría de Recursos Naturales.

3. Certificado de origen Forma "A"

Es una declaración escrita por una autoridad nacional, en la que se certifica el país de origen de las mercancías, dicho certificado funciona para los productos que están amparados bajo el sistema generalizado de preferencias (SGP). Se obtiene en la Secretaría de Economía y Comercio.

Los documentos que se deben presentar al Banco Central de Honduras son las siguientes:

- Formulario de exportación, previamente solicitado al Banco Central de Honduras.
- Factura Comercial. Documento por medio del cual el vendedor fija el importe de las mercancías al comprador.

El exportador deberá presentar en la delegación de aduanas y ante el CENTREX la siguiente documentación:

- Política de exportación. En este documento el exportador explica la forma en que se realizará su exportación, indicando los aspectos más importantes de la negociación.
- Factura comercial.
- Conocimiento de embarque
- Declaración de exportación autorizada por el Banco Central de Honduras.
- Póliza de exportación. Permite la salida de la mercancía del país, sirve para conocer su destino, declararla en la aduana de salida y para retirarla en el destino.

D. Estudio Organizacional

Con el estudio organizacional se determinan los gastos administrativos del proyecto, de igual manera se especifican las relaciones de todas las partes involucradas en el proyecto así como las funciones de cada una de ellas.

1. Organización durante la implementación del proyecto

La implementación del proyecto estará a cargo del propietario, esta persona vigilará el correcto desempeño de éste.

a. Entidades ejecutoras.

La implementación de este proyecto integra las siguientes personas naturales o jurídicas: propietario del proyecto y Banco Hondureño del Café, quien proveerá parte del financiamiento del proyecto.

2. Organización para la operación

El propietario tendrá funciones de supervisión dentro de la finca, coordinando operaciones con el agrónomo de la finca.

a. Organización técnico funcional.

El proyecto requiere de un agrónomo que supervise las actividades técnicas de la finca, este vigilará correctamente el buen desempeño de los trabajadores dentro de la finca, así como aplicación de insumos en las diferentes actividades agrícolas. Los servicios del agrónomo serán remunerados con un salario de L. 1,500 mensuales lo que arroja un monto de

L.18,000 anual por motivo de pago de salario para el agrónomo. Además de conformidad con la ley deberá pagarsele el treceavo mes por valor de un mes de salario. Al final del horizonte temporal del proyecto se considera además del salario el auxilio de cesantía y el pago de preaviso.

En el cuadro 14 se resumen los gastos administrativos por año.

Cuadro 14. Gastos administrativos del proyecto.

Detalle	Costo mensual	Costo anual
Agrónomo	L.1,500	L.19,500
Asistente	L.500	L.6,500

Fuente: El autor.

En la figura 4 se presenta el organigrama considerado en el proyecto.

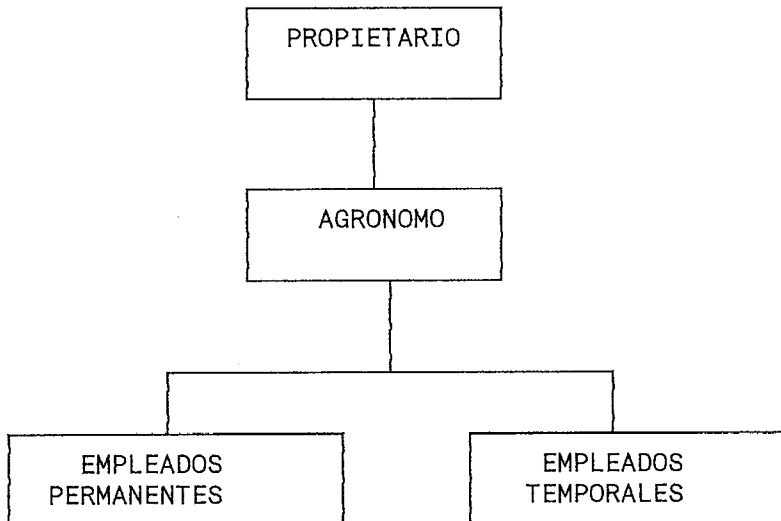


Figura 4. Organigrama del proyecto

D. Estudio Financiero.

1. Determinación de los ingresos

El detalle de el cálculo de los ingresos se mostró en el anexo 1, básicamente consistió en determinar en primer lugar el área sembrada multiplicada por el rendimiento estimado en Kg/ha. Con esto se obtiene la producción total a la que debe deducirse un porcentaje de pérdidas, estimado para este caso en un 5%, que contempla las nueces vanas (vacías). De aquí se obtuvo la producción neta que multiplicada por el precio por Kg. (L.7.95) de nuez proporciona los ingresos por año del proyecto.

En el cuadro 15 se muestra un resumen de los ingresos que se esperan para con el proyecto. Los ingresos esperados incluyen en el año 12 el valor residual de las inversiones por L.82.5 mil, cuyo detalle se muestra en el anexo 7.

Cuadro 15. Resumen de ingresos por venta de macadamia en concha y valor residual de las inversiones. (miles de lempiras).

AÑOS	4	5	6	7	8	9	10	11	12
INGRESOS	43.5	217.4	362.3	510.3	598.5	612.17	623.7	623.7	623.7
VALOR RESIDUAL									82.5
TOTAL	43.5	217.4	362.3	510.3	598.5	612.17	623.7	623.7	706.2

Fuente: el autor

2. Determinación de las inversiones.

Las inversiones que son financiables incluyen las plantas de macadamia, el alambrado y posteo, la bodega de almacén, la plancha de concreto para secado, los muebles y el equipo de oficina. Estas

inversiones se llevan a cabo en el año cero del proyecto. Las inversiones en herramientas y equipo para las labores de cultivo se realizan año con año en función de la vida útil de las mismas.

Para el caso, las herramientas como machetes, limas y azadones tienen una vida útil de 1 año y tendrá que reinvertirse en ellas año con año, no así con las herramientas y equipo como barras, pala duplex y podadoras que requieren aproximadamente de 6 años para depreciarse. Las especificaciones en cuanto a reinversiones y costo de las mismas aparecen en el calendario de reinversiones del anexo 4.

Un rubro muy importante dentro de las inversiones lo constituye el capital de trabajo, que se ha determinado como un 30% de los costos de operación incrementales. Para el caso en el año 0 del proyecto se requiere de Lps. 17.8 mil, correspondiente al 30% de los costos operacionales del año 1. En el anexo 11 se muestra el capital de trabajo por año que se requiere en el proyecto y a continuación se muestra en el cuadro 16 un resumen de las inversiones necesarias en el proyecto.

Cuadro 16. Resumen de inversiones del Proyecto.

Inversiones	Monto total
Terreno	15,000
Plántulas Macadamia	56,700
Alambrado	2,538
Postes	1,350
Bodega	32,400
Oficina	4,000
Plancha de concreto	19,250
Muebles y equipo de oficina	3,025
Estudio de factibilidad	7,500
Herramientas y equipo	2,183
Imprevistos	6,822
Capital de trabajo	17,852
Total de inversiones	168,620

Fuente: el autor

3. Determinación de Costos de Operación.

Los costos de operación constituyen un rubro muy importante dentro del proyecto, en este apartado se incluyen los costos de producción, gastos administrativos, gastos de venta, gastos financieros y depreciaciones. Estos costos operacionales constituyen el mayor egreso en el proyecto. El mayor costo operacional es el de transporte, ya que el producto será llevado hasta el mercado costarricense.

En el cuadro 17 se presenta un resumen de los costos de operación en que incurre el proyecto.

Cuadro 17. Balance de costos operacionales del proyecto de macadamia. (miles de lempiras).

Rubro-Años	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Costos de Operacion	59.5	59.5	63.4	71.8	75.5	88.9	96.6	99.0	99.7	100.1	101.1	130.2

Fuente: el autor.

El detalle de los costos operacionales por rubro pueden observarse en el análisis de inversiones del anexo 11.

a. Gastos administrativos.

Los costos administrativos están constituidos por el pago de un agrónomo de campo y un empleado asistente encargado de las labores técnico-administrativas del proyecto. El salario para el agrónomo es de L.1.5 mil, mensuales correspondiente a L.19.5 mil por año (incluye treceavo mes). El empleado asistente contará con un salario de L.500 mensuales, en total representa un egreso de L.6.5 mil anuales por motivo de utilización de el empleado asistente.

En el año 12, finalizado el proyecto deben calcularse las respectivas prestaciones tanto para el agrónomo como para el empleado asistente, incluyendose el pago de preaviso y cesantia. En el cuadro 18 se resumen los egresos de pago de prestaciones para la mano de obra fija del proyecto.

Cuadro 18. Descripción de pago de prestaciones

Item	Monto	Año 1-11	Año 12
Agrónomo:			
Décimo tercer sueldo	1,500	1,500	1,500
Preaviso	3,000		3,000
Cesantía	18,000		18,000
Asistente:			
Décimo tercer sueldo	500	500	500
Preaviso	1,000		1,000
Cesantía	6,000		6,000
Total		2,000	30,000

Fuente: el autor.

a. Depreciaciones

El cálculo detallado del monto de depreciación anual puede verse en el anexo 7. En el cuadro 19 se muestra un resumen de los gastos por depreciación en que incurre el proyecto.

Cuadro 19. Monto de las depreciaciones de las inversiones del proyecto de macadamia.

Año	1-12	Valor residual
Depreciación anual	7,968	82,574.74

Fuente: el autor

c. Gastos de venta

Después de cosechado el producto es envasado en bolsas de nylon para luego ser exportadas hasta Costa Rica donde las nueces en concha serán procesadas.

Este ítem representa el mayor costo de operación durante la vida del proyecto ya que conforme se incrementan los rendimientos del cultivo los costos por transporte se elevan, debido a que se requiere mayor número de contenedores para el proceso de exportación. Se consideran gastos de venta el pago por transporte desde Honduras hacia Costa Rica y las bolsas de nylon para el envasado. Cada furgón puede transportar de 20 a 25 mil kilogramos de producto. El costo por furgón es de L.5.0 mil. Las bolsas de nylon tienen capacidad para envasar 50 kilogramos de nuez y el precio por bolsa es de L 2.25.

En el cuadro 20 se resumen los gastos de venta por año y el anexo 9 detalla los mismos.

Cuadro 20. Resumen Anual de Gastos de Venta. (Lempiras)

Gastos	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10	AÑO 11	AÑO 12
Lempiras	6,236	7,179	13,967	20,770	21,249	21,326	21,386	21,386	21,488

Fuente: el autor

4. Financiamiento

El financiamiento del proyecto está compuesto tanto por préstamos de largo como de corto plazo. Los desembolsos de los préstamos serán efectuados por el Banco Hondureño del Café (BANHCAFE) organismo privado

que canaliza recursos del Banco Mundial tendientes a financiar proyectos agrícolas en el país.

a. Financiamiento a largo plazo.

Para el desarrollo del proyecto se ha calculado una necesidad de financiamiento a largo plazo que cubra las inversiones en un 80% del costo total de las mismas. Como el proyecto solo realiza inversiones en el año 0, se requiere de financiamiento a largo plazo únicamente en ese año, del orden de los L.134.2 mil.

Las condiciones del financiamiento por parte de BANHCAFE son las siguientes: una tasa de interés de 17% , con 12 años para pagar y 5 años de gracia en el principal. En el anexo 10 se detalla la forma en que se efectúa la amortización del financiamiento y los flujos de pago de deuda total por año del proyecto.

Muy importante es aclarar que el punto de corte bajo el cual será evaluada la rentabilidad del proyecto es de 13% consistente de el cálculo de costo ponderado de capital. El costo ponderado de capital se obtiene de la siguiente manera. El préstamo a largo plazo corresponde al 80 % de la inversión y los aportes propios corresponden al 20 %. Si se considera el escudo fiscal que proporcionan los intereses se obtiene una tasa de interés del préstamo de largo plazo de 12.41% resultante de multiplicar la tasa de interés por (1 - la tasa de impuestos). Al ponderar el costo de capital se obtiene una tasa de corte de 13.3 %, pero para el análisis financiero de las inversiones se utilizará una tasa de 13 %.

El cuadro 21 muestra como se obtuvo el costo ponderado de capital tomado como tasa de corte para el proyecto.

Cuadro 21. Cálculo de costo ponderado de capital

Item	Costo Fto.	Costo con Escudo Fiscal	% Fto total.	Costo Ponderado
Aporte del Banco	17%	12.41 %	80 %	9.92 %
Capital propio	17%	17.00 %	20 %	3.40 %
TOTAL				13.32 %

Fuente: el autor

b. Financiamiento a corto plazo.

Los préstamos a corto plazo se calcularon de acuerdo a las necesidades de capital de trabajo del proyecto. En el anexo 11, correspondiente al análisis de inversiones del proyecto se detallan las necesidades de financiamiento a corto plazo que corresponden a las necesidades de capital de trabajo año a año.

5. Resultados de la evaluación financiera.

a. Tasa Interna de Retorno.

La TIR, es la tasa de descuento que hace el VAN sea igual a cero, o la tasa que iguala la suma de los flujos descontados a la inversión inicial. En el anexo 11 correspondiente al análisis de inversiones, se muestran los resultados de la tasa interna de retorno tanto globales como

de los recursos propios. La TIR global del proyecto fue de 29 %, este valor es significativamente superior a la tasa de corte, (13 %). Analizando la TIR despues de financiamiento se observa que es superior a la TIR obtenida en los flujos netos antes de financiamiento. Se obtiene una TIR de 60%, esto se debe a la existencia de apalancamiento financiero que se obtiene de los recursos externos aportados tanto por los propietarios como por aportes de financiamiento a corto plazo.

b. Valor actual neto

El valor actual neto de una inversión está representado por los valores presentes de los flujos netos de efectivo de cada año, menos el costo inicial de la inversión correspondiente al año 0 del proyecto.

En el anexo 11 pueden verse los resultados del valor actual neto. El VAN obtenido del proyecto analizado en forma global es de Lps. 525.4 mil, lo que indica que el valor de la empresa aumenta en en esa misma cantidad en terminos de valor de dinero actual.

Al momento de evaluar la rentabilidad de los recursos propios el VAN se incrementa a L. 728.3 mil.

c. Relación Beneficio-Costo.

El valor de la relación beneficio-costo resulta de dividir el valor actualizado de los ingresos entre el valor actualizado neto de los costos más las inversiones, e indica las veces que los ingresos cubren los egresos. Para el proyecto se obtuvo una relación de 1.9, lo que demuestra que la totalidad de los ingresos cubren los egresos, ambos en términos actualizados.

En el cuadro 22 se presenta un resumen de los índices evaluadores financieros del proyecto.

Cuadro 22. Resumen de índices evaluadores financieros

Indices	Rentabilidad Del proyecto	Rentabilidad de los recursos propios
TIR	29%	60%
VAN	L.525,442	L.728,325
REL. B/C	1.89	

Fuente: el autor.

6. Flujo de caja.

En el flujo de caja se recogen los ingresos y egresos efectivos del proyecto. En el anexo 12 se presenta el flujo de caja del proyecto. Como se puede ver en dicho anexo el proyecto no presenta problemas de iliquidez, debido principalmente a la previsión que se hace en la dotación de aportes por parte de los propietarios y financiamiento a corto plazo.

7. Estado de Resultados.

El estado de pérdidas y ganancias es un informe financiero que resume ingresos y egresos de una empresa en un período contable. Muestra los resultados como utilidad o pérdida operacional.

Como puede verse en el anexo 13, los seis primeros años del proyecto presentan pérdidas, esto debido a que en los primeros cuatro años no existen ingresos para el proyecto por ventas, a partir del año 5 se empieza a generar ingresos pero que no cubren la totalidad de los costos.

Estas pérdidas durante los primeros seis años se capitalizan con aportes propios. Es entonces a partir del año 7 cuando se empiezan a generar utilidades.

8. Balance general o de situación.

En el anexo 14 se presenta el balance general del proyecto de macadamia. En este cuadro se presenta la evolución financiera de la empresa para cada año, lo cual es analizado con el uso de razones financieras.

9. Razones Financieras.

Con el Balance General proyectado, se podrán analizar cuatro tipos principales de razones financieras: Razones de liquidez, razones de apalancamiento, razones de actividad y razones de rentabilidad.

a. Medidas de liquidez

La liquidez de una empresa se mide por su capacidad para cumplir con sus obligaciones a corto plazo a medida que estas vencen. La liquidez se refiere a la solvencia de la posición financiera total.

Estas razones miden la habilidad del proyecto para satisfacer sus obligaciones a corto plazo. Indican si el proyecto genera suficiente liquidez como para cumplir con sus obligaciones, debido a un nivel aceptable de ingresos que genera.

1) Razón Circulante

Resulta de dividir los activos circulantes entre los pasivos circulantes.

El proyecto muestra liquidez aún y cuando se tienen pérdidas en el estado de resultados durante los primeros seis años ya que se tienen aportes de capital por parte de el empresario. El anexo 15 muestra los resultados de los cálculos de la razón circulante para el proyecto.

Como puede apreciarse en este anexo la razón va desde 1.33 en el año 1 hasta 162.11 en el año 12. La explicación a estos valores tan elevados reside en que todas las utilidades generadas en la empresa no se distribuyen como dividendos al propietario, sino mas bien se asignan en su totalidad al activo circulante, con su correspondiente contraparte en la cuenta de capital de la empresa.

b. Medidas de endeudamiento.

Estas razones miden el grado en el cual la empresa ha sido financiada mediante deudas.

1) Deuda a Activo Total

Generalmente se denomina razón de endeudamiento, ya que mide el porcentaje de fondos totales proporcionados por los acreedores.

El anexo 15 muestra la razón de endeudamiento, cambia de acuerdo con el apalancamiento utilizado. Hasta el año 5 el financiamiento total del proyecto ha sido proporcionado por acreedores en un porcentaje mayor al 50%, para el año 6 disminuye la razón a un 32%, el año 9 es de 7% y en el año 12 la razón se aproxima a 0%, ya que el proyecto ha cubierto todas sus deudas.

c. Medidas de actividad

Estas miden el grado de efectividad con el que la empresa está usando sus recursos. Para el proyecto de macadamia, se analizaron la rotación de activo fijo y la rotación de activo total.

1) Rotación de Activo Fijo

Es la relación de las ventas entre el activo fijo. En el proyecto en estudio la rotación comienza a partir del año 4 cuando se empiezan a generar ingresos, su valor se incrementa con los niveles de venta que puede generar el proyecto. Va desde 0.33 veces en el año 4 hasta 8.9 veces en el año 12.

2) Rotación de Activo Total

Es la razón final de actividad, mide la rotación de todos los activos de la empresa, y se define como la relación de las ventas entre los activos totales. Como se muestra en el anexo 15 el proyecto de macadamia comienza su rotación de activo total, al mismo tiempo que inicia su producción de nuez y alcanza un máximo nivel en el año 5 que es de 0.87 veces, a partir de ahí comienza a decrecer hasta 0.26 en el año 12.

d. Medidas de Rentabilidad

Estas razones miden la efectividad de la administración a través de los rendimientos generados sobre las ventas y sobre la inversión.

1) Margen de utilidad sobre ventas

Se ha calculado como la relación de la utilidad neta entre las ventas. Esta razón se analiza a partir del año 7 cuando se obtienen

utilidades netas y como se aprecia en el anexo 15 comienza con un 49% y se incrementa de un año a otro hasta alcanzar niveles de 328% en el año 12.

2) Rendimiento de activo total

Es la relación entre la utilidad neta y el total de activos, mide el rendimiento sobre el capital invertido en todos los activos de la empresa. A partir del año 7 se perciben utilidades con un 36% y se incrementa año con año alcanzando entre 82% y 85% en los años 11 y 12.

En el cuadro 23 se presenta un resumen de las razones financieras proyectadas para el horizonte temporal del proyecto. El código para cada razón se detalla a continuación:

Circulante	A
Deuda- Activo Total	B
Rotación de Activo Fijo	C
Rotación de Activo Total	D
Margen de Utilidad sobre Ventas	E
Rendimiento de Activo Total	F

Cuadro 23. Razones Financieras Proyectadas

Razón	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
A	1.33	1.41	1.19	1.08	5.12	11.94	28.03	55.76	93.15	146.0	116.9	162.11
B	0.73	0.75	0.81	0.87	0.55	0.32	0.18	0.11	0.07	0.04	0.03	0.02
C				0.33	1.76	3.14	4.66	5.89	6.54	7.27	8.00	8.90
D				0.28	0.87	0.85	0.73	0.58	0.45	0.36	0.30	0.26
E				-6.9	-0.9	-0.1	0.49	1.00	1.56	2.12	2.72	3.28
F	-0.4	-0.9	-1.5	-1.9	-0.8	-0.1	0.36	0.58	0.70	0.77	0.82	0.85

Fuente: El autor.

9. Análisis de sensibilidad

Con el análisis de sensibilidad se procura incorporar en el análisis de proyectos las cuestiones de riesgo e incertidumbre asociado con variables importantes.

En los anexos 16, 17 y 18 se muestran los resultados del análisis de sensibilidad ante diferentes incrementos porcentuales en ingresos y costos y como se afecta la rentabilidad del proyecto, lo cual se refleja en los indicadores financieros VAN y TIR.

En el análisis multidimensional del VAN se observa que con egresos constantes y disminuyendo los ingresos en un 45% se obtiene un VAN de (L.32,150.00) mostrando que el proyecto deja de ser rentable.

En la situación en la que se mantienen los ingresos constantes y se incrementan los egresos hasta en un 45% el proyecto es rentable y no muestra sensibilidad obteniéndose un VAN de L. 314,620.00.

Aumentando los ingresos en un 45% y los egresos en la misma proporción el proyecto se encuentra en una de las mejores situaciones arrojando un Valor Actual Neto de L. 942.49 mil.

Observando el análisis multidimensional de la TIR puede verse que manteniendo los egresos constantes y disminuyendo los ingresos en un 45% la Tasa Interna de Retorno arroja un valor de 8% por debajo de la tasa de corte bajo la cual se evalúa el proyecto (13%), lo que indica que el proyecto deja de ser rentable.

En la situación en la que se mantienen los ingresos constantes y se aumentan los egresos hasta en un 45% la TIR resulta ser de 22% por encima de la tasa de corte mostrando la poca sensibilidad del proyecto ante incrementos en egresos y disminución en ingresos.

V. CONCLUSIONES

Del estudio realizado, se pudieron obtener las siguientes conclusiones:

En lo que respecta al mercado externo de la macadamia, aún y cuando se tiene una demanda insatisfecha en el mercado mundial, la falta de plantas industriales en Honduras para el procesamiento de la nuez limita las posibilidades de exportación del producto.

Se carece de viabilidad en el mercado nacional para la macadamia, debido principalmente al desconocimiento de la nuez por parte de la población, además de que actualmente no existen plantaciones comerciales en el país que permitan el consumo del producto.

El estudio de mercado en general muestra que el proyecto no resulta atractivo por la dependencia del mismo de comercializar el producto únicamente en el mercado costarricense, ya que se desconocen otros mercados potenciales, además se carece de canales de comercialización que se encarguen de transportar el producto hasta las plantas procesadoras.

En lo relativo a aspectos técnicos, la macadamia puede llegar a producirse en gran escala en Honduras, debido a que se cuenta con las condiciones ecológicas apropiadas para el buen desarrollo del cultivo

Para la legalización del proceso de exportación, en Honduras se cuenta con el Centro de Trámites de Exportación (CENTREX), dependencia del Banco Central, a través del cual se informa a los empresarios acerca de los trámites legales que tienen que presentar para efectuar las transacciones comerciales entre los países, y de acuerdo con este

organismo no existe ningún impedimento legal para efectuar la exportación de macadamia de Honduras a Costa Rica.

Observando los resultados del estudio se concluye que el proyecto de macadamia carece de viabilidad financiera, ya que se requiere de excesivas cantidades de aportes de capital por parte del empresario.

Aún y cuando los indicadores financieros (TIR, VAN y RBC) y el análisis de sensibilidad muestren niveles altos de rentabilidad, el proyecto no es viable ya que el período de pre-producción de la macadamia oscila entre 4 y 5 años, por lo que se requiere de un respaldo financiero sólido para hacer frente a varios años de egresos sin contar con ingreso alguno.

VI. RECOMENDACIONES

Aún y cuando existen en Honduras regiones agroecológicas que se adaptan a los requerimientos del cultivo no se recomienda la implementación del proyecto de establecer una plantación de macadamia en Honduras. Las razones que conducen a esta determinación son las siguientes:

1. El alto riesgo que muestra la comercialización de la nuez, debido a que el producto tiene que transportarse hasta Costa Rica para su venta, debido a la falta de plantas procesadoras de la nuez de Honduras, además de que las transacciones no se harán en dólares sino mas bien en colones costarricenses una moneda débil en el mercado internacional, lo que indicaría una sujeción a las regulaciones de precios por parte de la empresa Macadamia de Costa Rica y que considerando los elevados costos de transporte que tendrían los productores hondureños podrian rápidamente salir del mercado.

2. El período de pre-producción de la macadamia oscila entre 4 y 5 años. Este período relativamente largo, restringe el número de cultivadores que puedan interesarse en desarrollar la actividad, ya que se requiere un respaldo financiero sólido para hacer frente a varios años de egresos, sin contar con ingreso alguno.

Se recomienda estudiar el proyecto bajo otro enfoque, incorporandolo a una plantación de café que genere ingresos durante el período pre-productivo de la macadamia, de tal manera que los ingresos por café puedan financiar el capital de trabajo de la macadamia sin requerir mayores aportes tanto de capital propio como de financiamiento a corto plazo.

VII. RESUMEN

El presente estudio, tiene como objetivo principal determinar la factibilidad y viabilidad técnica y financiera de establecer una plantación de macadamia (Macadamia sp.) en Honduras y analizar sus posibilidades de exportación.

El enfoque que se le dió al estudio fue al mercado externo, efectuando transacciones comerciales entre Honduras y Costa Rica. Se comenzó estudiando la evolución de la oferta y demanda de la macadamia de lo que se pudo obtener una gran demanda insatisfecha en el mercado internacional, pero la dependencia de comercialización del producto únicamente con Costa Rica por desconocer otros mercados potenciales y la falta de canales de comercialización para transportar el producto hasta las plantas procesadoras concluyó en determinar un mercado no viable.

El tamaño del proyecto de 20 hectáreas, y para su manejo se desarrolló una estructura organizativa compuesta por el propietario para las labores administrativas, un agrónomo para el manejo técnico de la plantación, un empleado asistente fijo y empleados temporales para las demás actividades.

El estudio financiero comenzó con la determinación de los ingresos, las inversiones necesarias y los costos operacionales, información de base para elaborar el análisis de inversiones. Se identificaron inversiones de establecimiento en el año 0, por un monto de L.168.6 mil, incluyendo capital de trabajo correspondiente al 30% de los costos operativos en el año 1. De el año 1 en adelante se tienen inversiones de asistencia, consistentes básicamente de herramientas y capital de trabajo.

Se financió con un préstamo a largo plazo, el 80% de las inversiones para el año 0, el restante 20 % fue aportado por la empresa. Durante los años de operación las inversiones en capital de trabajo se financiaron con préstamos a corto plazo y el capital de operación se financió con aportes de los empresarios.

Los ingresos en el proyecto se generan por la venta de la nuez en concha y el valor residual de las inversiones. La producción comienza en el año 4 y se estabiliza en el año 10.

De el análisis de inversiones se obtuvo la rentabilidad del proyecto tanto global como de los recursos propios, a través de los indicadores financieros. La TIR global del proyecto resultó en un 29% y se obtuvo un VAN de L. 525.4 mil. Para su evaluación se utilizó una tasa de corte de 13%, resultante de el cálculo de costo ponderado de capital. La relación Beneficio-Costo resultó de 1.89 indicando que los ingresos cubren los costos en un 89% mas.

La rentabilidad de los recursos propios mostró una TIR de 60% y un VAN de L. 728.3 mil. Estos valores aumentaron como resultado del apalancamiento financiero obtenido.

Con el análisis de sensibilidad efectuado se observa que en las peores condiciones evaluadas, con incrementos porcentuales de 30% en egresos y disminuciones de 30% en los ingresos, la TIR y el VAN resultan favorables mostrando altas tasas de rentabilidad en términos de indicadores financieros, pero el largo período de pre-producción de la macadamia que resulta en varios años sin percibir ingresos y los elevados aportes de capital por parte de los empresarios determina la no viabilidad del proyecto.

VIII. BIBLIOGRAFIA

1. ARIAS MOLINA, L.F. 1987. Situación de la Agroindustria de la Macadamia en Costa Rica. Centro de Investigaciones en Tecnología de Alimentos. CITA Costa Rica.
2. BACA URBINA, G. 1990. Evaluación de proyectos. Editorial Programas Educativos S.A. Mexico, D.F. 252 p.
3. CEÑA, F.; ROMERO C. 1982. Evaluación Económica y Financiera de Inversiones Agrarias. Madrid, España. Mundi-Prensa. 346 p.
4. CHACON, P.R. 1987. Guía de Producción de Macadamia. Turrialba, Costa Rica. 37 p.
5. CHALKER, F.C. 1989. Macadamia Culture. Alstonville Tropical Fruit Research Station. Department of Agriculture, New South Wales. Agfacct H3.1.6. 9 p.
6. DELP, P. 1987. Análisis de proyectos. Trad. por Lars Pira y Maria Cecilia Alvarado. Programa centroamericano de Administración Pública. San José, Costa Rica.
7. FITZELL, R.; LOEBEL R. 1987. Diseases and Disorders of Macadamia. Alstonville Tropical Fruit Research Station. Department of Agriculture New South Wales. Agdex 246/633. 23 p.
8. GITMAN, L.J. 1986. Fundamentos de administración financiera. Talleres rotográficos Zaragoza S.A. de C.V. Mexico. 782 p.
9. GITTINGER, J. 1983. Análisis Económico de Proyectos Agrícolas. Segunda edición. Editorial Tecnos, Madrid, España. 532 p.

10. GRIMWOOD, B.E. 1971. The processing of Macadamia nuts. Tropical Products Institute. London, England.
11. HAMILTON, R. A. 1988. Macadamia Hawaii's Dessert Nut. University of Hawaii. College of Tropical Agriculture and Human Resources. Circular 485. 18 p.
12. HAMILTON, R. A.; FUKUNAGA, E.T. 1988. Growing Macadamia Nut in Hawaii. Hawaii Agriculture Exp. Stn. Bull. 121. 25 p.
13. HOMER, K.R. 1989. Hawaii Macadamia Nuts. Final Season Estimates. Hawaii Agricultural Statistics Service issue 7p.
14. INCAE. 1988. Estudio de Factibilidad en macadamia. 44 p.
15. ITO, P.J. 1985. Macadamia Hawaii Desert Nut. College of tropical Agriculture and Human Resources. University of Hawaii. Circular 485. 13 p.
16. LEESON, B. and VIDGEN, R. 1987. World Production of Macadamia and Marketing Today and tomorrow. A Macfarms perspective. 7 p.
17. LOEBEL, R. 1988. Quality Control in the Macadamia Orchard. Alstonville Tropical Fruit Station. Department of Agriculture New South Wales. Agdex 246/10. 32 p.
18. MIRAGEN, S. et al. 1982. Guia para la elaboración de proyectos de desarrollo agropecuario. San José, Costa Rica: IICA, 382 p.
19. NAGY, S. y SHAW, P. 1988. Tropical and subtropical fruits. Research Leader U.S. Citrus and subtropical Products Laboratory, Winter Haven, Florida.
20. PEREZ, F.A. 1988. Informe de capacitación de Macadamia. San José, Costa Rica. 43 p.

21. RROWLEY, H. y MARTIN D. 1989. hawaii Macadamia Nuts Final Season Estimates. Agricultural Statiscal service. Honolulu, hawaii. 8 p.
22. SAPAG CHAIN, N. y SAPAG CHAIN, R. 1989. Fundamentos de preparación y evaluación de proyectos. Segunda Edición. Editorial McGRAW-Hill Interamericana, Bogotá Colombia. 438 p.
23. SCHAEFER KEHNERT, W. 1981. Metodologia de análisis de inversiones en explotaciones agrícolas. Material de capacitación del IDE. 27 p.
24. SCOTT, F. 1988. Characteristics of consumer Demand for Macadamia Nuts. Hawaii Agrricultual expeiment Station Univesity of Hawaii. Bulletin 16.
25. SHIGEURA, G.T. 1987. La macadamia en Costa Rica y perspectivas de mercado. Consejo Agropecuario Agroindustrial Privado, San José Costa Rica.
26. TROCHOULIAS, T. 1988. Macadamia Culture. Alstonville Tropical Fruit Reseach Station. Department of Agriculture and Fisheries. New South Wales. Agdex 246/16. 17 p.
27. TROCHOULIAS, T. 1989. Nitrogen Fertilizing of Macadamia. Alstonville Tropical Fruit Reseach Station. Department of Agriculture. New South Wales. Agdex 240/25. 27 p.
28. TROCHOULIAS, T. 1988. Growing macadamia Seedlings. Alstonville Tropical Fruit Research Station Department of Agriculture. New South Wales. Agdex 246/17.
813p.

IX. ANEXOS

Anexo 1. Honduras. Proyecto de Macadamia
Determinacion de los ingresos del proyecto.

Año/Item	1	2	3	4	5	6
Area (Ha.)	20	20	20	20	20	20
Rend. (Kg/Ha)	0	0	0	276	1,380	2,300
Produccion	0	0	0	5,520	27,600	46,000
Pérdidas (5%)	0	0	0	276	1,380	2,300
Prod. Neta	0	0	0	5,244	26,220	43,700
Precio/Kg	7.95	7.95	7.95	7.95	7.95	7.95
Ingresos	0	0	0	41,690	208,449	347,415

Continuacion Anexo 1...

Año/Item	7	8	9	10	11	12
Area (Ha.)	20	20	20	20	20	20
Rend. (Kg/Ha)	3,240	3,800	3,890	3,960	3,960	3,960
Produccion	64,800	76,000	77,800	79,200	79,200	79,200
Pérdidas (5%)	3,240	3,800	3,890	3,960	3,960	3,960
Prod. Neta	61,560	72,200	73,910	75,240	75,240	75,240
Precio/Kg	7.95	7.95	7.95	7.95	7.95	7.95
Ingresos	489,402	573,990	587,585	598,158	598,158	598,158

Anexo 2. Honduras. Proyecto de Macadamia.
 Descripción de las Inversiones

Item	Unidad	Cantidad	Valor/uni.	Total
Tierra	Ha	20	750	15,000
Plantas de Macadamia	c/u	5,400	10.50	56,700
Alambrado	M.	5,400	0.47	2,538
Postes	c/u	900	1.50	1,350
Bodega	M. cuad.	120	270	32,400
Oficina	M. Cuad.	16	250	4,000
Plancha de concreto	M. Cuad.	70	275	19,250
Herramientas				2,183
Muebles y Eq. de oficina				3,025
Estudio de Factibilidad				7,500
Total				143,946

Anexo 3. Honduras. Proyecto de Macadamia.
Balance de Herramientas y Equipo Agrícola

Item	Cant.	Valor Unit.	Valor Total	Vida Util
Machetes	10	20.21	202	1
Limas	10	4.50	45	1
Podadoras	3	31.50	95	6
Barras	2	83.50	167	6
Azadones	10	17.48	175	1
Pala Duplex	2	50.00	100	6
Esmeril	1	125.00	125	6
Bomba Manual	3	425.00	1,275	6
Total			2,183	

Anexo 4. Honduras. Proyecto de Macadamia
 Calendario de reinversiones en Herramientas
 y Equipo durante la operacion

Año/Item	Cant.	Valor Unit.	1	2	3	4	5	6
Machetes	10	20.21	202	202	202	202	202	202
Limas	10	4.50	45	45	45	45	45	45
Podadoras	3	31.50						
Barras	2	83.50						
Azadones	10	17.48	175	175	175	175	175	175
Pala Duplex	2	50.00						
Esmeril	1	125.00						
Bomba Manual	3	425.00						
Total			422	422	422	422	422	422

Continuacion Anexo 4...

Año/Item	Cant.	Valor Unit.	7	8	9	10	11	12
Machetes	10	20.21	202	202	202	202	202	202
Limas	10	4.50	45	45	45	45	45	45
Podadoras	3	31.50	95					
Barras	2	83.50	167					
Azadones	10	17.48	175	175	175	175	175	175
Pala Duplex	2	50.00	100					
Esmeril	1	125.00	125					
Bomba Manual	3	425.00	1,275					
Total			2,183	422	422	422	422	422

Anexo 5. Honduras. Proyecto de Macadamia
Balance de mano de obra temporal por año.

Actividad	Costo/ Jornal	Año 1		Año 2		Año 3		Año 4	
		Jornal	Total	Jornal	Total	Jornal	Total	Jornal	Total
Limpieza	9.6	12	115						
Ahoyado	9.6	5	48						
Siembra	9.6	3	29						
Fertilizac.	9.6	6	58	6	58	6	58	6	58
Aplic. Herb	9.6	3	29	3	29	3	29	3	29
Aplic. Fung. e Insect.	9.6	2	19	2	19	2	19	2	19
Poda	9.6								
Cosecha y Descascar.	9.6							5	48
Total por Ha.			298		106		106		154
Total 20 Has			5,952		2,112		2,112		3,072

Continuacion Anexo 5...

Actividad	Costo/ Jornal	Año 5		Año 6		Año 7		Año 8	
		Jornal	Total	Jornal	Total	Jornal	Total	Jornal	Total
Limpieza	9.6								
Ahoyado	9.6								
Siembra	9.6								
Fertiliz.	9.6	6	58	6	58	6	58	6	58
Aplic. Herb	9.6	3	29	3	29	3	29	3	29
Aplic. Fung. e Insectic.	9.6	2	19	2	19	2	19	2	19
Poda	9.6	5	48	10	96	10	96	10	96
Cosecha y Descascar.	9.6	10	96	20	192	25	240	35	336
Total por Ha.			250		394		442		538
Total 20 Has			4,992		7,872		8,832		10,752

Continuacion Anexo 5...

Actividad	Costo/ Jornal	Año 9		Año 10		Año 11		Año 12	
		Jornal	Total	Jornal	Total	Jornal	Total	Jornal	Total
Limpieza	9.6								
Ahoyado	9.6								
Siembra	9.6								
Fertilizac.	9.6	6	57.6	6	57.6	6	57.6	6	57.6
Aplic. Herb	9.6	3	28.8	3	28.8	3	28.8	3	28.8
Aplic. Fung. e Insectic.	9.6	2	19.2	2	19.2	2	19.2	2	19.2
Poda	9.6	10	96	10	96	10	96	10	96
Cosecha y Descascar.	9.6	38	364.8	40	384	45	432	50	480
Total por Ha.			566.4		585.6		633.6		681.6
Total 20 Has			11,328		11,712		12,672		13,632

Anexo 6. Honduras. Proyecto de Macadamia
 Descripción de Insumos Directos por año.

Insumo	Unid	Valor/ Unidad	Año 1		Año 2		Año 3		Año 4	
			Cantidad	Total	Cantidad	Total	Cantidad	Total	Cantidad	Total
Fertilizante										
12-24-12	Kg	1.5	43.2	65	86.4	130	129.6	194	150.0	225
Urea	Kg	1.5	86.4	130	172.8	259	259.2	389	280.0	420
Fungicida										
Difolsten	Kg	90	1.5	135	1.5	135	1.5	135	1.5	135
Herbicidas										
Round-up	Lt	90	1.0	90	1.0	90	1.0	90	1.0	90
Gramoxone	Lt	40	2.0	80	2.0	80	2.0	80	2.0	80
Foliar										
Metaloato	Lt	120	4.0	480	4.0	480	4.0	480	4.0	480
Total/Ha				979		1,174		1,368		1,430
Total 20 Has				19,588		23,476		27,364		28,600

Continuacion Anexo 6...

Insumo	Unid	Valor/ Unidad	Año 5		Año 6		Año 7		Año 8	
			Cantidad	Total	Cantidad	Total	Cantidad	Total	Cantidad	Total
Fertilizante										
12-24-12	Kg	1.5	175.0	263	300.0	450	300.0	450	300.0	450
Urea	Kg	1.5	280.0	420	280.0	420	280.0	420	280.0	420
Fungicida										
Difolaten	Kg	90	1.5	135	1.5	135	1.5	135	1.5	135
Herbicidas										
Round-up	Lt	90	1.0	90	1.0	90	1.0	90	1.0	90
Granoxone	Lt	40	2.0	80	2.0	80	2.0	80	2.0	80
Foliar										
Metasolto	Lt	120	4.0	480	4.0	480	4.0	480	4.0	480
Total/Ha			1,468		1,655		1,655		1,655	
Total 20 Has			29,350		33,100		33,100		33,100	

Continuacion Anexo 6...

Insumo	Unidad	Valo Unid	Año 9		Año 10		Año 11		Año 12	
			Cantidad	Total	Cantidad	Total	Cantidad	Total	Cantidad	Total
Fertilizante										
12-24-12	Kg	1.5	300.0	450	300.0	450	300.0	450	300.0	450
Urea	Kg	1.5	280.0	420	280.0	420	280.0	420	280.0	420
Fungicida										
Difolatan	Kg	90	1.5	135	1.5	135	1.5	135	1.5	135
Herbicidas										
Round-up	Lt	90	1.0	90	1.0	90	1.0	90	1.0	90
Gramoxone	Lt	40	2.0	80	2.0	80	2.0	80	2.0	80
Foliar										
Metalosato	Lt	120	4.0	480	4.0	480	4.0	480	4.0	480
Total/Ha			1,655		1,655		1,655		1,655	
Total 20 Has			33,100		33,100		33,100		33,100	

Anexo 7. Honduras. Proyecto de Macadamia
 Estimación de los gastos de depreciación.

Descripción	Monto	Años de Inversión	Vida Útil	% Valor Residual	Valor Residual	Depreciación Anual 1-12	Valor Final
Mobiliario y equipo	32,400.0	0	12	0.00	0.0	2,700.00	0.0
Bodega	4,000.0	0	12	0.20	800.0	266.67	800.0
Oficina	3,025.0	0	12	0.20	605.0	201.67	605.0
Muebles de oficina	421.9	0-12	1	0.00	0.0	421.90	0.0
Equipo agrícola	1,761.5	0,7	6	0.00	0.0	293.58	0.0
SUB-TOTAL	41,608.4				1,405.0	3,883.82	1,405.0
Terrenos y edificios							
Tierra	15,000.0	0			15,000.0		
Plantas de macadamia	56,700.0	0	20	0.40	22,680.0	1,701.00	22,680.0
Alambrado	2,538.0	0	15	0.15	380.7	143.82	380.7
Postes	1,350.0	0	15	0.15	202.5	76.50	202.5
Plancha de concreto	19,250.0	0	15	0.20	3,850.0	1,026.67	3,850.0
SUB-TOTAL	94,838.0				42,113.2	2,948.0	42,113.2
Intangibles							
Estudio de Factibilidad	7,500.0	0	12	0.00	0.0	625.00	0.0
Imprevistos	6,822.3	0	12	0.10	682.2	511.67	682.2
SUB-TOTAL	14,322.3				682.2	1,136.7	682.2
Capital de Trabajo		0-12					39,056.5
Total	150,768.7				44,200.43	7,968.48	82,574.74

Anexo 8. Honduras. Proyecto de Macadamia
 Descripcion de Pago de Prestaciones.

Item	Monto	Año 1-11	Año 12
Agronomo			
Decimo tercer sueldo	1,500	1,500	1,500
Preaviso	3,000		3,000
Cesantia	18,000		18,000
Asistente			
Decimo tercer sueldo	500	500	500
Preaviso	1,000		1,000
Cesantia	6,000		6,000
Total		2,000	30,000

Anexo 9. Honduras. Proyecto de Macadamia
Gastos de Venta de la nuez de Macadamia

Año/Item	1	2	3	4	5	6
Produccion Neta en Kg.por 20 Has	0	0	0	5,244	26,220	43,700
ENVASADO						
Bolsas de Nylon (*)	0	0	0	105	524	874
Costo por bolsa	2.25	2.25	2.25	2.25	2.25	2.25
Costo de Envase	0.00	0.00	0.00	236.25	1,179.0	1,966.5
TRANSPORTE						
Numero de Contenedores	0	0	0	1	1	2
Costo por contenedor	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000
Costo de Transporte	0	0	0	6000	6000	12000
Costo total	0	0	0	6,236	7,179	13,967

* La capacidad de una bolsa de Nylon es de 50 Kilogramos

** La capacidad de un contenedor es de 20 mil a 25 mil Kilogramos

Continuacion Anexo 9...

Año/Item	7	8	9	10	11	12
Produccion Neta en Kg.por 20 Has	61,560	72,200	73,910	75,240	75,240	75,240
ENVASADO						
Bolsas de Nylon (*)	1,231	1,444	1,478	1,505	1,505	1,550
Costo por bolsa	2.25	2.25	2.25	2.25	2.25	2.25
Costo de Envase	2,769.8	3,249.0	3,325.5	3,386.3	3,386.3	3,487.5
TRANSPORTE						
Numero de Contenedores	3	3	3	3	3	3
Costo por contenedor	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000
Costo de Transporte	18,000	18,000	18,000	18,000	18,000	18,000
Costo total	20,770	21,249	21,326	21,386	21,386	21,488

* La capacidad de una bolsa de Nylon es de 50 Kilogramos

** La capacidad de un contenedor es de 20 mil a 25 mil Kilogramos

Anexo 10. Honduras. Proyecto de Macadamia
 Calculo de Servicio de la deuda a Largo Plazo

1. Inversiones financiables

Tierra	15,000
Plantas de macadamia	56,700
Alambrado	2,538
Postes	1,350
Bodega	32,400
Oficina	4,000
Plancha de Concreto	19,250
Muebles y Eq. de oficina	3,025
<hr/>	
Total	134,263

2. % de Financiación de la Inversion 80%

3. Descripción del financiamiento

Monto	107,410.40
Plazo	12 (5 de gracia)
Tasa de interes	17%
Pago anual	27,383.99

Año	Principal al inicio del periodo	Pago Anual	Pago Intereses	Amortización del principal	Principal al final del periodo
1	107,410	18,260	18,260	0	107,410
2	107,410	18,260	18,260	0	107,410
3	107,410	18,260	18,260	0	107,410
4	107,410	18,260	18,260	0	107,410
5	107,410	18,260	18,260	0	107,410
6	107,410	27,384	18,260	9,124	98,286
7	98,286	27,384	16,709	10,675	87,611
8	87,611	27,384	14,894	12,490	75,121
9	75,121	27,384	12,771	14,613	60,507
10	60,507	27,384	10,286	17,098	43,409
11	43,409	27,384	7,380	20,004	23,405
12	23,405	27,384	3,979	23,405	0

Anexo 11. Honduras. Proyecto de Macadamia
Análisis de inversiones

Item	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6
INGRESOS							
Área en Has		20	20	20	20	20	20
Rend (Kg/Has)	0	0	0	0	276	1,380	2,300
Prod. Total		0	0	0	5,520	27,600	46,000
Perdidas (5%)		0	0	0	276	1,380	2,300
Prod. Neta		0	0	0	5,244	26,220	43,700
Precio		7.95	7.95	7.95	7.95	7.95	7.95
TOTAL DE INGRESOS	0	0	0	0	41,690	208,449	347,415
INVERSIONES							
Tierra	15,000.00						
Plantas Macadamia	56,700.00						
Alambrado	2,538.00						
Postes	1,350.00						
Bodega	32,400.00						
Oficina	4,000.00						
Plancha Concreto	19,250.00						
Muebles Oficina	3,025.00						
Est. Factibilidad	7,500.00						
Herramientas	2,183.00	421.90	421.90	421.90	421.90	421.90	421.90
Imprevistos	6,822.30						
Capital Trabajo	17,852.54	14.40	1,166.40	2,529.60	1,083.90	4,025.40	2,328.90
TOTAL DE INVERSIONES	168,620.84	436.30	1,588.30	2,951.50	1,505.80	4,447.30	2,750.80
COSTOS							
Costos de Producción		25,540	25,588	29,476	31,672	34,342	40,972
Gastos Administrativos		26,000	26,000	26,000	26,000	26,000	26,000
Gastos de Venta		0	0	0	6,236	7,179	13,967
Gastos Depreciación		7,968.48	7,968.48	7,968.48	7,968.48	7,968.48	7,968.48
Gastos Imprevistos		0	0	0	0	0	0
Impuestos Export.		0	0	0	0	0	0
TOTAL DE COSTOS		59,508.48	59,556.48	63,444.48	71,876.48	75,489.48	88,907.48
TOTAL DE INVERSIONES + COSTOS	168,620.84	59,944.78	61,144.78	66,395.98	73,382.28	79,936.78	91,658.28
UTILIDAD ANTES DE IMPUESTOS							
(-) Impuesto/Renta	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	26,987.57	69,054.31
(=) Utilidad después de Impuestos	(168,620.84)	(59,944.78)	(61,144.78)	(66,395.98)	(31,692.48)	128,512.22	255,756.72
+ Gastos de Depreciación		7,968.48	7,968.48	7,968.48	7,968.48	7,968.48	7,968.48
+ Valor Residual Inv.							
FLUJO NETO SIN FTO.	(168,620.84)	(51,976.30)	(53,176.30)	(58,427.50)	(23,724.00)	109,493.13	194,670.89

Continuacion Anexo 11...

Item	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6
FINANCIAMIENTO							
+ Aporte de la Empresa	43,357.90	85,359.58	65,355.72	70,538.68	38,813.25	0.00	0.00
+ Prestamo a L.P.	107,410.40						
+ Prestamo a C.P.	17,852.54	14.40	1,166.40	2,529.60	1,083.90	4,025.40	2,328.90
- Serv deuda l.p. Interes (1-t)		13,329.63	13,329.63	13,329.63	13,329.63	13,329.63	13,329.63
- Serv deuda l.p. Amort.		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	9,124.22
- Serv deuda c.p. Interes (1-t)		2,215.50	1.79	144.75	313.92	134.51	499.55
- Serv. deuda c.p. Amort.		17,852.54	14.40	1,166.40	2,529.60	1,083.90	4,025.40
= FINANCIACION NETA	168,620.84	51,976.30	53,176.30	58,427.50	23,724.00	(10,522.64)	(24,649.90)
FIN.NETA DEFLACTADA (20%)	168,620.84	51,976.30	44,313.58	40,574.65	13,729.17	(5,074.58)	(9,906.24)
FLUJO NETO CON FTO.	(43,357.90)	0.00	0.00	(0.00)	(0.00)	98,970.49	170,020.99
FLUJO NETO /FT. DEFLACTADO	(43,357.90)	0.00	(8,862.72)	(17,852.85)	(9,994.83)	104,418.56	184,764.64

Continuacion Anexo 11...

Item	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10	Año 11	Año 12
INGRESOS						
Area en Has	20	20	20	20	20	20
Rend (Kg/Ha)	3,240	3,800	3,890	3,960	3,960	3,960
Prod. Total	64,800	76,000	77,800	79,200	79,200	79,200
Perdidas (S%)	3,240	3,800	3,890	3,960	3,960	3,960
Prod. Neto	61,560	72,200	73,910	75,240	75,240	75,240
Precio	7.95	7.95	7.95	7.95	7.95	7.95
TOTAL DE INGRESOS	489,402	573,990	587,585	598,158	598,158	598,158
INVERSIONES						
Tierra						
Plantas Macadamia						
Alambrado						
Postes						
Bodega						
Oficina						
Plancha Concreto						
Muebles Oficina						
Est. Factibilidad						
Herramientas	2,183.00	421.90	421.90	421.90	421.90	421.90
Imprevistos						
Capital Trabajo	719.70	195.90	133.20	288.00	8,718.60	0.00
TOTAL DE INVERSIONES	2,902.70	617.80	555.10	709.90	9,140.50	421.90
COSTOS						
Costos de Produccion	41,932	43,852	44,428	44,812	45,772	46,732
Gastos Administrativos	26,000	26,000	26,000	26,000	26,000	54,000
Gastos de Venta	20,770	21,249	21,326	21,386	21,386	21,488
Gastos Depreciacion	7,968.48	7,968.48	7,968.48	7,968.48	7,968.48	7,968.48
Gastos Imprevistos	0	0	0	0	0	0
Impuestos Export.	0	0	0	0	0	0
TOTAL DE COSTOS	96,670.48	99,069.48	99,722.48	100,166.48	101,126.48	130,188.48
TOTAL DE INVERSIONES + COSTOS	99,573.18	99,687.28	100,277.58	100,876.38	110,266.98	130,610.38
UTILIDAD ANTES DE IMPUESTOS						
(-) Impuesto/Renta	389,828.82	474,302.72	487,306.92	497,281.62	487,891.02	467,547.62
(=) Utilidad despues de Impuestos	105,253.78	128,061.73	131,572.87	134,266.04	131,730.58	126,237.86
+ Gastos de Depreciacion	284,575.04	346,240.99	355,734.05	363,015.58	356,160.44	341,309.76
+ Valor Residual Inv.	7,968.48	7,968.48	7,968.48	7,968.48	7,968.48	7,968.48
						88,256.97
FLUJO NETO SIN FTO.	292,543.52	354,209.47	363,702.53	370,984.06	364,128.92	437,535.22

Continuacion Anexo 11...

Item	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10	Año 11	Año 12
FINANCIAMIENTO						
+ Aporte de la Empresa	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
+ Prestamo a L.P.						
+ Prestamo a C.P.	719.70	195.90	133.20	288.00	8,718.60	0.00
- Serv deuda l.p. Interes (1-t)	12,197.92	10,872.51	9,322.48	7,508.95	5,387.12	2,904.57
- Serv deuda l.p. Amort.	10,675.33	12,490.14	14,613.47	17,097.75	20,004.37	23,405.12
- Serv deuda c.p. Interes (1-t)	289.02	89.31	24.31	18.53	35.74	1,081.98
- Serv. deuda c.p. Amort.	2,328.90	719.70	195.90	133.20	288.00	8,718.60
= FINANCIACION NETA	(24,770.87)	(23,975.76)	(24,022.96)	(24,468.43)	(16,996.63)	(36,110.27)
FIN.NETA DEFLACTADA (20%)	(8,295.71)	(6,691.20)	(5,586.97)	(4,742.15)	(2,745.05)	(4,860.01)
FLUJO NETO CON FTO.	267,772.65	330,233.70	339,679.58	346,515.63	347,132.29	401,424.95
FLUJO NETO /FT. DEFLACTADO	284,247.81	347,518.27	358,115.56	366,241.92	361,383.87	432,675.21

Continuacion Anexo 11...

RENTABILIDAD GLOBAL DEL PROYECTO

TIR		29%
VAN	525,442.81	
PUNTO DE CORTE		13%

RENTABILIDAD DE LOS RECURSOS PROPIOS

SIN INFLACION		CON INFLACION	
TIR	60%	TIR	63%
VAN	728,325.15	VAN	749,297.91
PTO. CORTE	13%	PTO. CORTE	13%

Anexo 12. Honduras. Proyecto de Macadamia
 Calculo de Flujo de Caja del Proyecto

Item	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4
DISPONIBILIDADES					
Saldo inicial en caja		17,852.54	51,264.62	27,343.69	26,298.04
ventas en efectivo					41,689.80
Aporte fondos propios	43,357.90	85,359.58	65,355.72	70,538.68	38,813.25
Prestamos bancarios					
Inversiones a L. P.	107,410.40	0.00	0.00	0.00	0.00
Prestamos a C. P.	17,852.54	14.40	1,166.40	2,529.60	1,083.90
Cobro de Cuentas por cobrar					
TOTAL	168,620.84	103,226.52	117,786.74	100,411.98	107,824.99
EXIGIBILIDADES					
Tierra	15,000.00				
Plantas Macadamia	58,700.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Alambrado	2,538.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Postes	1,350.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Bodega	32,400.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Oficina	4,000.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Plancha Concreto	19,250.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Muebles de Oficina	3,025.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Estudio Factibilidad	7,500.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Herramientas	2,189.00	421.90	421.90	421.90	421.90
Imprevistos	6,822.30	0.00	0.00	0.00	0.00
Costos de Produccion		25,540.00	25,588.00	29,476.00	31,672.00
Gastos administrativos		26,000.00	26,000.00	26,000.00	26,000.00
Gastos de venta			0.00	0.00	6,236.00
Gastos financieros a L.P.			18,259.77	18,259.77	18,259.77
Gastos financieros a C.P.			2,320.83	1.87	151.63
Impuesto sobre renta y export.					0.00
Imprevistos					
Amortizacion de deuda L.P.					
Amortizacion de deuda a C.P.			17,852.54	14.40	1,166.40
TOTAL	150,768.30	51,961.90	90,443.04	74,173.94	83,907.70
FLUJO DE CAJA ACUMULADO	17,852.54	51,264.62	27,343.69	26,298.04	23,917.29
SALDO MINIMO DE CAJA					
SUPERAVIT		51,264.62	27,343.69	26,298.04	23,917.29

Continuacion Anexo 12...

Item	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8
DISPONIBILIDADES				
Saldo inicial en caja	29,917.29	120,849.01	300,187.12	562,237.35
ventas en efectivo	208,449.00	347,415.00	489,402.00	573,990.00
Aporte fondos propios	0.00	0.00	0.00	0.00
Prestamos bancarios				
Inversiones a L. P.	0.00	0.00	0.00	0.00
Prestamos a C. P.	4,025.40	2,328.90	719.70	195.90
Cobro de Cuentas por cobrar				
TOTAL	236,391.69	470,086.91	790,308.82	1,136,423.25
EXIGIBILIDADES				
Tierra				
Plantas Macadamia	0.00	0.00	0.00	0.00
Alambrado	0.00	0.00	0.00	0.00
Postes	0.00	0.00	0.00	0.00
Bodega	0.00	0.00	0.00	0.00
Oficina	0.00	0.00	0.00	0.00
Plancha Concreto	0.00	0.00	0.00	0.00
Muebles de Oficina	0.00	0.00	0.00	0.00
Estudio Factibilidad	0.00	0.00	0.00	0.00
Herramientas	421.90	421.90	2,183.00	421.90
Imprevistos	0.00	0.00	0.00	0.00
Costos de Produccion	34,342.00	40,972.00	41,932.00	49,852.00
Gastos administrativos	26,000.00	26,000.00	26,000.00	26,000.00
Gastos de venta	7,179.00	13,967.00	20,770.00	21,249.00
Gastos financieros a L.P.	18,259.77	18,259.77	18,259.77	16,708.65
Gastos financieros a C.P.	328.85	140.91	523.30	302.76
Impuesto sobre renta y expor	26,987.57	69,054.31	105,253.78	128,061.73
Imprevistos				
Amortizacion de deuda L.P.			9,124.22	10,675.33
Amortizacion de deuda a C.P.	2,529.60	1,083.90	4,025.40	2,328.90
TOTAL	116,048.68	169,899.79	228,071.47	249,600.28
FLUJO DE CAJA ACUMULADO	120,849.01	300,187.12	562,237.35	886,822.97
SALDO MINIMO DE CAJA				
SUPERAVIT	120,849.01	300,187.12	562,237.35	886,822.97

Continuacion Anexo 12...

Item	AÑO 9	AÑO 10	AÑO 11	AÑO 12
DISPONIBILIDADES				
Saldo inicial en caja	886,822.97	1,222,594.66	1,566,549.37	1,920,580.99
ventas en efectivo	587,584.50	598,158.00	598,158.00	598,158.00
Aporte fondos propios	0.00	0.00	0.00	0.00
Prestamos bancarios				
Inversiones a L. P.	0.00	0.00	0.00	0.00
Prestamos a C. P.	133.20	288.00	8,718.60	0.00
Cobro de Cuentas por cobrar				
TOTAL	1,474,540.67	1,821,040.66	2,173,425.97	2,518,738.99
EXIGIBILIDADES				
Tierra				
Plantas Macadamia	0.00	0.00	0.00	0.00
Alebrado	0.00	0.00	0.00	0.00
Postes	0.00	0.00	0.00	0.00
Bodega	0.00	0.00	0.00	0.00
Oficina	0.00	0.00	0.00	0.00
Plancha Concreto	0.00	0.00	0.00	0.00
Muebles de Oficina	0.00	0.00	0.00	0.00
Estudio Factibilidad	0.00	0.00	0.00	0.00
Herramientas	421.90	421.90	421.90	421.90
Imprevistos	0.00	0.00	0.00	0.00
Costos de Produccion	44,428.00	44,812.00	45,772.00	46,732.00
Gastos administrativos	26,000.00	26,000.00	26,000.00	54,000.00
Gastos de venta	21,326.00	21,386.00	21,386.00	21,488.00
Gastos Financieros a L.P.	14,893.84	12,770.52	10,286.23	7,379.61
Gastos financieros a C.P.	93.56	25.47	17.32	37.44
Impuesto sobre renta y export.	131,572.87	134,266.04	131,730.58	126,237.86
Imprevistos				
Amortizacion de deuda L.P.	12,490.14	14,613.47	17,097.75	20,004.37
Amortizacion de deuda a C.P.	719.70	195.90	133.20	288.00
TOTAL	251,946.01	254,491.29	252,844.98	276,589.18
FLUJO DE CAJA ACUMULADO	1,222,594.66	1,566,549.37	1,920,580.99	2,242,149.81
SALDO MINIMO DE CAJA				
SUPERAVIT	1,222,594.66	1,566,549.37	1,920,580.99	2,242,149.81

Anexo 18. Honduras. Proyecto de Macadamia
Estado de Perdidas y Ganancias proyectado

Item	ANO 1	ANO 2	ANO 3	ANO 4
VENTAS TOTALES NETAS	0.00	0.00	0.00	41,689.80
- Costos de Produccion	25,540.00	25,588.00	29,476.00	31,672.00
= UTILIDAD BRUTA	(25,540.00)	(25,588.00)	(29,476.00)	10,017.80
- Gastos Administrativos	26,000.00	26,000.00	26,000.00	26,000.00
- Gastos de venta	0.00	0.00	0.00	6,236.00
- Gastos Financieros (Pago Intereses)	20,580.60	18,251.64	18,411.40	18,588.62
- Gastos Imprevistos				
- Depreciacion	7,968.48	7,968.48	7,968.48	7,968.48
= UTILIDAD NETA A. I.	(80,089.08)	(77,818.12)	(81,855.88)	(48,775.30)
- Impuestos (Ajustar Tasa)	0.00	0.00	0.00	0.00
= UTILIDAD NETA A DIVIDENDOS	(80,089.08)	(77,818.12)	(81,855.88)	(48,775.30)

Continuacion Anexo 13...

Item	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8
VENTAS TOTALES NETAS	208,449.00	347,415.00	489,402.00	573,990.00
- Costos de Produccion	34,342.00	40,972.00	41,932.00	43,852.00
= UTILIDAD BRUTA	174,107.00	306,443.00	447,470.00	530,138.00
- Gastos Administrativos	26,000.00	26,000.00	26,000.00	26,000.00
- Gastos de venta	7,179.00	13,967.00	20,770.00	21,249.00
- Gastos Financieros (Pago Intereses)	18,400.68	18,783.07	17,011.41	14,987.41
- Gastos Imprevistos				
- Depreciacion	7,968.48	7,968.48	7,968.48	7,968.48
= UTILIDAD NETA A.I.	114,558.85	239,724.45	375,720.11	459,933.11
- Impuestos (Ajustar Tasa)	26,987.57	69,054.31	105,253.78	128,061.73
= UTILIDAD NETA A DIVIDENDOS	(200,967.10)	(30,296.96)	240,169.37	572,040.75

Continuacion Anexo 13...

Item	AÑO 9	AÑO 10	AÑO 11	AÑO 12
VENTAS TOTALES NETAS	597,584.50	598,158.00	598,158.00	598,158.00
- Costos de Produccion	44,428.00	44,812.00	45,772.00	46,732.00
= UTILIDAD BRUTA	543,156.50	553,346.00	552,386.00	551,426.00
- Gastos Administrativos	26,000.00	26,000.00	26,000.00	54,000.00
- Gastos de venta	21,326.00	21,386.00	21,386.00	21,488.00
- Gastos Financieros (Pago Intereses)	12,795.99	10,303.55	7,417.05	5,112.29
- Gastos Imprevistos				
- Depreciacion	7,968.48	7,968.48	7,968.48	7,968.48
= UTILIDAD NETA A.I.	475,066.03	487,687.97	489,614.47	462,857.23
- Impuestos (Ajustar Tasa)	131,572.87	134,266.04	131,730.58	126,237.86
= UTILIDAD NETA A DIVIDENDOS	915,533.91	1,268,955.85	1,626,839.74	1,963,459.12

Anexo 14. Honduras. Proyecto de Macadamia
Balance General del Proyecto

Item	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4
A C T I V O					
CIRCULANTE					
Caja y Bancos	17,852.54	51,264.62	27,343.69	26,238.04	23,917.29
Valores Negociables					
Cuentas por cobrar					
Inventarios					
TOTAL DE ACTIVO CIRCULANTE	17,852.54	51,264.62	27,343.69	26,238.04	23,917.29
ACTIVO FIJO					
Mobiliario y Equipo Bruto	41,833.40	42,480.30	43,127.20	43,774.10	44,421.00
menos Dep. acum. Mob. y Equipo	0.00	4,108.82	8,217.63	12,326.45	16,435.27
Mobil. y Equipo Netos	41,833.40	38,371.48	34,909.57	31,447.65	27,985.73
Vehiculos					
Terreno y Edif. Bruto	99,838.00	99,838.00	99,838.00	99,838.00	99,838.00
menos Dep. Acum. terreno	0.00	2,947.99	5,895.97	8,843.96	11,791.95
Terreno y Edif. Netos	99,838.00	96,890.01	93,942.03	90,994.04	88,046.05
Intangibles	14,322.30	14,322.30	14,322.30	14,322.30	14,322.30
menos Amort. Intangibles	0.00	1,136.67	2,273.35	3,410.02	4,546.69
Intangibles Netos	14,322.30	13,185.63	12,048.96	10,912.28	9,775.61
TOTAL DE ACTIVO FIJO	155,993.70	148,447.12	140,900.55	133,353.97	125,807.40
TOTAL ACTIVO	173,846.24	199,711.74	168,244.24	159,592.01	149,724.69
P A S I V O					
CIRCULANTE					
Cuentas por Pagar					
Prestamos por pagar a C.P.	17,852.54	17,866.94	1,180.80	3,696.00	3,613.50
Intereses por pagar a C. y L.P.	0.00	20,580.60	18,261.64	18,411.40	18,588.62
Otros pasivos de C. P.					
TOTAL PASIVO CIRCULANTE	17,852.54	38,447.54	19,442.44	22,107.40	22,202.12
LARGO PLAZO					
Prestamos por Pagar L.P.	107,410.40	107,410.40	107,410.40	107,410.40	107,410.40
Otros Pasivos L.P.					
TOTAL PASIVO DE LARGO PLAZO	107,410.40	107,410.40	107,410.40	107,410.40	107,410.40
TOTAL PASIVO	125,262.94	145,857.94	126,852.84	129,517.80	129,612.52
CAPITAL CONTABLE					
Capital Social	43,357.90	128,717.48	194,073.13	264,611.87	303,425.13
Utilidades Retenidas	0.00	(80,089.08)	(157,907.20)	(239,763.08)	(288,538.37)
Reserva Legal					
Supersavit de Capital					
TOTAL DE CAPITAL CONTABLE	43,357.90	48,628.40	36,165.93	24,848.80	14,886.75
P A S I V O Y C A P I T A L	173,846.24	199,711.74	168,244.01	159,592.01	149,724.69

Continuacion Anexo 14...

Item	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8
A C T I V O				
CIRCULANTE				
Caja y Bancos	120,343.01	300,187.12	562,237.35	886,822.97
Valores Negociables				
Cuentas por cobrar				
Inventarios				
TOTAL DE ACTIVO CIRCULANTE	120,343.01	300,187.12	562,237.35	886,822.97
ACTIVO FIJO				
Mobiliario y Equipo Bruto	45,067.90	45,714.80	48,123.20	48,770.10
menos Dep. acum. Mob. y Equipo	20,544.08	24,652.90	28,761.72	32,870.53
Mobil. y Equipo Netos	24,523.82	21,061.90	19,361.48	15,899.57
Vehiculos				
Terreno y Edif. Bruto	99,838.00	99,838.00	99,838.00	99,838.00
menos Dep. Acum. terreno	14,739.93	17,687.92	20,635.91	23,583.89
Terreno y Edif. Netos	85,098.07	82,150.08	79,202.09	76,254.11
Intangibles	14,322.30	14,322.30	14,322.30	14,322.30
menos Amort. Intangibles	5,683.36	6,820.04	7,956.71	9,093.38
Intangibles Netos	8,638.94	7,502.27	6,365.59	5,228.92
TOTAL DE ACTIVO FIJO	118,260.82	110,714.25	104,929.17	97,362.59
TOTAL ACTIVO	238,603.83	410,901.36	667,166.52	984,205.57
P A S I V O				
CIRCULANTE				
Cuentas por Pagar				
Prestamos por pagar a C.P.	5,109.30	6,354.30	3,048.60	915.60
Intereses por pagar a C. y L.P.	18,400.68	18,783.07	17,011.41	14,987.41
Otros pasivos de C. P.				
TOTAL PASIVO CIRCULANTE	23,509.98	25,137.37	20,060.01	15,903.01
LARGO PLAZO				
Prestamos por Pagar L.P.	107,410.40	107,410.40	98,286.18	87,610.85
Otros Pasivos L.P.				
TOTAL PASIVO DE LARGO PLAZO	107,410.40	107,410.40	98,286.18	87,610.85
TOTAL PASIVO	130,920.38	132,547.77	118,346.19	103,513.85
CAPITAL CONTABLE				
Capital Social	303,425.13	303,425.13	303,425.13	303,425.13
Utilidades Retenidas	(200,967.10)	(30,296.96)	240,169.37	572,040.75
Reserva Legal				
Superavit de Capital				
TOTAL DE CAPITAL CONTABLE	102,458.03	273,128.17	543,594.50	875,465.88
P A S I V O Y C A P I T A L	238,603.83	410,901.36	667,166.52	984,205.57

Continuacion Anexo 14...

Item	AÑO 9	AÑO 10	AÑO 11	AÑO 12
A C T I V O				
CIRCULANTE				
Caja y Bancos	1,222,594.66	1,566,549.37	1,920,580.99	2,242,149.81
Valores Negociables				
Cuentas por cobrar				
Inventarios				
TOTAL DE ACTIVO CIRCULANTE	1,222,594.66	1,566,549.37	1,920,580.99	2,242,149.81
ACTIVO FIJO				
Mobiliario y Equipo Bruto	49,417.00	50,063.90	50,710.80	51,357.70
Menos Dep. acum. Mob. y Equipo	36,979.35	41,088.17	45,196.98	49,305.80
Mobil. y Equipo Metos	12,437.65	8,975.73	5,513.82	2,051.90
Vehiculos				
Tierrano y Edif. Bruto	99,838.00	99,838.00	99,838.00	99,838.00
Menos Dep. Acum. terreno	26,531.88	29,479.87	32,427.85	35,375.84
Tierrano y Edif. Metos	73,306.12	70,358.13	67,410.15	64,462.16
Intangibles	14,322.30	14,322.30	14,322.30	14,322.30
Menos Amort. Intangibles	10,230.05	11,366.73	12,503.40	13,640.07
Intangibles Metos	4,092.25	2,955.57	1,818.90	682.23
TOTAL DE ACTIVO FIJO	89,836.02	82,289.44	74,742.87	67,196.29
TOTAL ACTIVO	1,312,430.67	1,648,838.81	1,995,323.86	2,309,346.10
P A S I V O				
CIRCULANTE				
Cuentas por Pagar				
Prestamos por pagar a C.P.	329.10	421.20	9,006.60	8,718.60
Intereses por pagar a C. y L.P.	12,795.99	10,303.55	7,417.05	5,112.29
Otros pasivos de C. P.				
TOTAL PASIVO CIRCULANTE	13,125.09	10,724.75	16,423.65	13,830.89
LARGO PLAZO				
Prestamos por Pagar L.P.	75,120.71	60,507.24	43,409.49	23,405.12
Otros Pasivos L.P.				
TOTAL PASIVO DE LARGO PLAZO	75,120.71	60,507.24	43,409.49	23,405.12
TOTAL PASIVO	88,245.79	71,231.99	59,833.14	37,236.00
CAPITAL CONTABLE				
Capital Social	303,425.13	303,425.13	303,425.13	303,425.13
Utilidades Retenidas	915,533.91	1,268,955.85	1,626,899.74	1,963,459.12
Reserva Legal				
Supersvit de Capital				
TOTAL DE CAPITAL CONTABLE	1,218,959.04	1,572,380.98	1,930,264.87	2,266,884.24
P A S I V O Y C A P I T A L	1,312,204.84	1,648,838.81	1,995,323.86	2,309,346.10

Anexo 15. Honduras. Proyecto de Macademia
 Calculo de Razones Financieras

RAZON	FORMULA	AÑO					
		1	2	3	4	5	6
LIQUIDEZ							
Circulante	AC/PC	1.33	1.41	1.19	1.08	5.12	11.94
ENDEUDAMIENTO							
Deuda-activo total	PT/AT	0.73	0.75	0.81	0.87	0.55	0.32
ACTIVIDAD							
Rot. de act. fijo	V/AF	0.00	0.00	0.00	0.33	1.76	3.14
Rot. de Act. total	V/AT	0.00	0.00	0.00	0.28	0.87	0.85
RENTABILIDAD							
Margen de ut./ventas	UN/V				(6.92)	(0.96)	(0.09)
Rend. de act. total	UN/AT	(0.40)	(0.94)	(1.50)	(1.93)	(0.84)	(0.07)

Continuacion Anexo 15...

RAZON	FORMULA	AÑO					
		7	8	9	10	11	12
LIQUIDEZ							
Circulante	AC/PC	28.03	55.76	93.15	146.07	116.94	162.11
ENDEUDAMIENTO							
Deuda-activo total	PT/AT	0.18	0.11	0.07	0.04	0.03	0.02
ACTIVIDAD							
Rot. de act. fijo	V/AF	4.66	5.89	6.54	7.27	8.00	8.90
Rot. de Act. total	V/AT	0.73	0.58	0.45	0.36	0.30	0.26
RENTABILIDAD							
Margen de ut./ventas	UN/V	0.49	1.00	1.56	2.12	2.72	3.28
Rend. de act. total	UN/AT	0.36	0.58	0.70	0.77	0.82	0.85

Anexo 16. Honduras. Proyecto de Macadamia
 Analisis de Sensibilidad ante incremento y disminucion de ingresos y eg

ANALISIS MULTIDIMENSIONAL DEL VAN
 VAN = 525,442.81

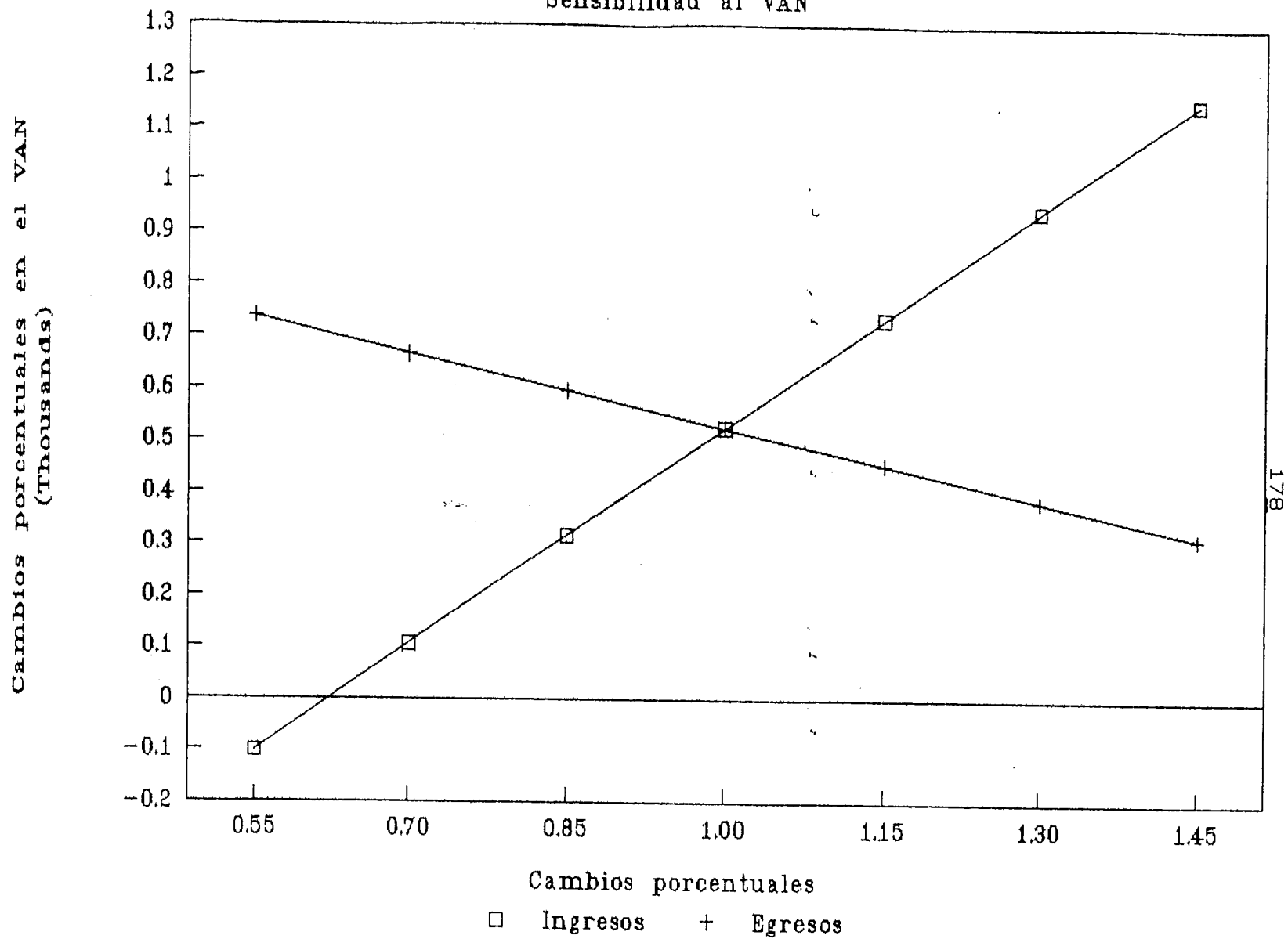
	CAMBIOS %	Incremento/Disminucion de Ingresos						
		0.55	0.70	0.85	1.00	1.15	1.30	1.45
Incremento/ Disminucion Egresos	0.55	108.40	317.69	526.98	736.26	945.55	1,154.12	1,363.06
	0.70	38.12	247.41	456.70	665.99	875.28	1,084.57	1,293.86
	0.85	(32.15)	177.14	386.43	595.72	805.01	1,014.29	1,223.58
	1.00	(102.42)	106.86	316.15	525.44	734.73	944.02	1,153.31
	1.15	(172.70)	36.59	245.88	455.17	664.46	873.75	1,083.04
	1.30	(242.97)	(33.68)	175.61	384.89	594.18	803.47	1,012.76
	1.45	(313.25)	(103.96)	105.33	314.62	523.91	733.20	942.49

ANALISIS MULTIDIMENSIONAL DEL TIR
 TIR = 29%

	CAMBIOS %	Incremento/Disminucion de Ingresos						
		0.55	0.70	0.85	1.00	1.15	1.30	1.45
Incremento/ Disminucion Egresos	0.55	0.18	0.26	0.32	0.36	0.40	0.43	0.46
	0.70	0.15	0.23	0.29	0.34	0.38	0.41	0.44
	0.85	0.11	0.20	0.26	0.31	0.35	0.39	0.42
	1.00	0.08	0.17	0.24	0.29	0.33	0.37	0.40
	1.15	0.04	0.14	0.21	0.27	0.31	0.35	0.38
	1.30	(0.00)	0.12	0.19	0.25	0.29	0.33	0.36
	1.45	(0.04)	0.09	0.17	0.22	0.27	0.31	0.34

Anexo 17. Proyecto de Macadamia

Sensibilidad al VAN



Anexo 18. Proyecto de Macadamia

Sensibilidad a la TIR

