

Evaluación de opciones de inversión de la finca El Jaral, Honduras

Teresa Carla Gillès de Pélichy Yanahuaya

Zamorano, Honduras

Noviembre, 2011

ZAMORANO CARRERA DE
ADMINISTRACIÓN DE AGRONEGOCIOS

Evaluación de opciones de inversión de la finca El Jaral, Honduras

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

Presentado por

Teresa Carla Gilles de Pelichy Yanahuaya

Zamorano, Honduras

Noviembre, 2011

Evaluación de opciones de inversión de la finca El Jaral, Honduras

Presentado por:

Teresa Carla Gilles de Pelichy Yanahuaya

Aprobado:

Fredi Arias, Ph.D.
Asesor principal

Ernesto Gallo Olmos, M.Sc., M.B.A.
Director
Carrera de Administración de
Agronegocios

Rogelio Trabanino, M.Sc.
Asesor

Raúl Espinal, Ph.D.
Decano Académico

RESUMEN

Gillès de Pelichy Yanahuaya, T. C. 2011. Evaluación de opciones de inversión de la Finca El Jaral, Honduras. Proyecto especial de graduación del programa de Ingeniería en Administración de Agronegocios, Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano, Honduras. 35 p.

Resumen. El objetivo del presente estudio fue evaluar la rentabilidad de producir pastos ornamentales San Agustín (*Stepnotaphrum secundatum*) y Bermuda (*Cynodon dactylon*) en la Finca El Jaral y presentar opciones de inversión en hortalizas que tengan mayor rentabilidad. Se determinó el monto de inversión para producir cada uno de los pastos ornamentales y para las hortalizas. Se estimaron los costos de producción por hectárea para cada uno de los cultivos. A través de programación lineal y la herramienta Solver de Excel se evaluaron cuatro escenarios de producción. Se presentó la combinación óptima y análisis de rentabilidad para cada opción y se obtuvieron el valor actual neto (VAN), la tasa interna de retorno (TIR), la relación beneficio costo (B/C) y el periodo de recuperación de la inversión (PRI). Producir los pastos ornamentales bajo las condiciones actuales no es rentable, el escenario ideal es producir una combinación de pastos (comercializados a precios de detallista) y hortalizas. Con la opción ideal se obtendría un VAN de L.3,858,823.34, una TIR de 24%, un PRI de 4.15 años y una relación B/C de 1.69. Debido al incremento de la competencia en el sector productor de pastos ornamentales es necesario que la finca mejore su sistema de comercialización y además pueda diversificar sus actividades.

Palabras clave: Bermuda, pastos ornamentales, rentabilidad, San Agustín.

CONTENIDO

Portadilla	i
Página de firmas	ii
Resumen	iii
Contenido	iv
Índice de cuadros, figuras y anexos.....	v
1. INTRODUCCIÓN	1
2. MATERIALES Y MÉTODOS	5
3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	9
4. CONCLUSIONES	21
5. RECOMENDACIONES	22
6. LITERATURA CITADA.....	23
7. ANEXOS	25

ÍNDICE DE CUADROS, FIGURAS Y ANEXOS

Cuadros	Página
1. Inversión para la producción de pasto San Agustín y pasto Bermuda.	9
2. Inversión para la producción de hortalizas en tres hectáreas.	10
3. Costos fijos anuales.	11
4. Costos variables para una hectárea de pasto San Agustín.	11
5. Costos variables para una hectárea de pasto Bermuda.	12
6. Resumen de costos variables por hectárea para la producción de hortalizas.	14
7. Estado de resultados proforma de la producción de pastos ornamentales en la Finca en Jaral.	15
8. Matriz de sensibilidad relacionando las variables de precio y costo variable unitario del pasto San Agustín.	16
9. Matriz de sensibilidad relacionando las variables de precio y costo variable unitario del pasto Bermuda.	16
10. Recursos disponibles para el planteamiento de distintos escenarios.	17
11. Indicadores financieros escenario 1.	18
12. Indicadores financieros escenario 2.	18
13. Indicadores financieros escenario 3.	19
14. Indicadores financieros escenario 4.	19
Figuras	Página
1. Pasto San Agustín en rollo.	3
2. Pasto Bermuda en rollo.	3
3. Ejemplo de construcción del modelo en Excel para Solver.	6
4. Herramienta solver de Excel.	7

Anexos	Página
1. Escenario ideal mercado ilimitado de hortalizas y comercialización de pastos a precio de detallista.....	25
2. Flujo de caja comercializando pastos a precio de detallista y mercado ilimitado para hortalizas.....	26
3. Escenario con mercado limitado de hortalizas y comercialización de pastos a precio de detallista.....	27
4. Flujo de caja comercializando pastos a precio de detallista y mercado limitado para hortalizas.....	28
5. Escenario con mercado ilimitado de hortalizas y comercialización de pastos a precio de mayorista.....	29
6. Flujo de caja comercializando pastos a precio de mayorista y mercado ilimitado para hortalizas.....	30
7. Escenario con mercado limitado de hortalizas y comercialización de pastos a precio de mayorista.....	31
8. Flujo de caja comercializando pastos a precio de mayorista y mercado limitado para hortalizas.....	32
9. Cuadro comparativo de pasto San Agustín y Bermuda.....	33
10. Formato Excel para resumen de siembra de hortalizas.	33
11. Formato Excel para presupuesto de producción de hortalizas.	34
12. Formato Excel para programación de siembra de hortalizas.....	34
13. Formatos de registro de costos e ingresos.	35
14. Formato Excel para registro de ingresos y egresos.	35

1. INTRODUCCIÓN

La producción de pastos ornamentales pertenece al sector de plantas ornamentales y flores que tiene tres consumidores principales a nivel mundial: Estados Unidos, Europa y Japón. En 2002 el valor de mercado estimado para plantas ornamentales y flores fue de 14,962 millones de euros para Europa, 7,286 millones de euros para Estados Unidos y 3,850 millones de euros para Japón (Comisión Europea, 2006).

En Estados Unidos el 2002 este sector presentó un crecimiento de 5% respecto al 2001 y 0.3% para el 2007 respecto a 2006 según el Departamento de Agricultura de los Estados Unidos (USDA). En Europa también presenta un ligero descenso aunque el valor de la producción es estable (Comisión Europea, 2006). Esta desaceleración en el crecimiento del sector según la USDA se debe en gran medida al incremento de los precios de los alimentos.

Alrededor de tres cuartas partes de la población de América Latina y el Caribe vive en ciudades (BID, 1998). Según el Boletín Demográfico de la CEPAL 2005, la proyección de población urbana para 2010 fue de 50.6% y 53.2% para el 2015. Lo que hace que la calidad de los entornos urbanos en particular áreas verdes, cobren mayor importancia ya que tienen un impacto significativo en el bienestar físico y mental de los habitantes y trabajadores en estas áreas (Biodivers Conserv, 2007).

Contar con áreas verdes en el lugar donde se vive hace de este más habitable, placentero y sostenible. La vegetación y la naturaleza refuerzan la atención espontánea, permiten que el sistema sensorial se relaje e infunde nuevas energías (Nilsson y Randrup, 1997). Así surge una inclinación a lo saludable, lo sostenible y lo natural y con esto los servicios se enfocan en cubrir las necesidades de las nuevas tendencias. Entre estos la jardinería, ofreciendo diversidad de productos y servicios especializados para implementar áreas verdes en áreas urbanas o sus proximidades.

Las áreas verdes urbanas mejoran el aire, el agua y los recursos del suelo al absorber contaminantes del aire, incrementar las áreas de captación y almacenamiento de agua y estabilizar los suelos (Sorensen, 1998). Cualidades como ésta hacen que los habitantes de las ciudades quieran tener áreas verdes en el lugar donde habitan y muchas entidades públicas como bancos, hospitales, centros comerciales necesitan de los servicios de jardinería por estética.

Sin embargo el sector de jardinería en Honduras está compuesto por agricultores que se dedican a la producción de pastos y plantas ornamentales para venderle a los detallistas quienes tienen márgenes de ganancias más altos. Según declaraciones de productores de pastos ornamentales de la región hay cada vez mayor competencia en el sector, lo que hace que los precios se mantengan bajos. Por esta razón productores de este sector necesitan ser altamente competitivos y evaluar alternativas más rentables.

El presente estudio se evaluarán distintas opciones de inversión, en pasto San Agustín y Bermuda y en hortalizas con ciclos de producción menores a los de estos pastos. El sector de hortalizas actualmente está recibiendo apoyo de entidades como La Agencia de los Estados Unidos de América para el Desarrollo Internacional (USAID) que fomentan el desarrollo de proyectos agrícolas brindándoles a los productores apoyo técnico que mejorará la eficiencia productiva y facilitará acceso a mercados en México y Centro América.

A pesar de que entidades como el Banco Interamericano de Desarrollo trabajan en la disminución de la contaminación urbana, a través de los llamados proyectos “verdes” con los cuales se pretende llegar a nueve metros cuadrados de áreas verdes comunes por habitante urbano, como mínimo (BID, 1998). El sector presenta crecimiento lento, la oferta se incrementa lo que lleva a que haya mucha competencia en el sector.

La finca el Jaral fue una de las primeras fincas dedicadas a este rubro, en sus inicios no tenía competencia lograba suplir las necesidades del sector. Gracias a las utilidades generadas la finca logró equiparse con maquinaria y sistemas de riego sofisticados, sin embargo debido al aumento de pequeños agricultores dedicados a la misma actividad ahora la finca requiere ser más eficiente para poder mantener sus costos de producción por debajo del precio de venta a detallistas.

La finca cuenta además con una serie de presupuestos para la producción de las hortalizas que mayor demanda tienen en la actualidad, los cuales fueron realizados por el proyecto ACCESO con el financiamiento USAID. El proyecto busca apoyar el desarrollo de los sectores más pobres de Honduras pero también incentivar a la inversión privada para mejorar su tecnología y generar fuentes de empleo, también trabaja con la seguridad alimentaria, lo que representa una oportunidad para la finca porque podrá acceder a apoyo técnico y a un mercado seguro si produjera hortalizas.

La Finca El Jaral dedicada a la producción de pasto San Agustín (*Stenotaphrum secundatum*) y Bermuda (*Cynodon dactylon*) figuras 1 y 2, actualmente no cuenta con registros financieros ni contables lo que impide conocer la rentabilidad de esta operación y debido al aumento de competencia en el sector los propietarios de la finca tienen la necesidad de evaluar otras opciones de inversión. En el anexo 9 se presenta una comparación entre ambos pastos.



Figura 1. Pasto San Agustín en rollo.
Fuente: Construcción civil 2008.



Figura 2. Pasto Bermuda en rollo.
Fuente: Vivero y riego nacional S. R. de L. 2011.

Al no existir registros contables y financieros en la finca se hace necesario establecer y determinar los mismos para poder analizar la rentabilidad de la operación. De esta manera los propietarios de la finca podrán tomar decisiones con fundamento. El análisis de rentabilidad es una herramienta para la toma de decisiones que será útil también para posibles inversionistas y será una fuente de información para el sector productor de pastos ornamentales en la región.

La evaluación de opciones de inversión en hortalizas propuestas por el proyecto ACCESO, les brindará diferentes escenarios a los propietarios de la finca y otros pequeños productores de la región que quieran diversificar su producción con el fin de obtener una mejor rentabilidad.

La información del sector de producción de pastos ornamentales en la zona es limitada, las únicas fuentes de información son las experiencias de los productores. No existen registros de ingresos, egresos, planilla ni registros de uso de insumos, por lo tanto se trabajó con estimados realizados por expertos en el cultivo de pastos.

El presente estudio es útil para los propietarios de la finca El Jaral y a productores de la zona que trabajen bajo condiciones similares. Les sirve de fuente de información también a posibles inversionistas que quieran ingresar a este sector o productores en el sector que quieran diversificar su cartera de inversión.

Los objetivos del presente estudio por lo tanto son:

- Cuantificar la inversión, los costos fijos y variables para la producción de pasto San Agustín y Bermuda y de hortalizas de interés del productor.
- Analizar la rentabilidad de la producción de pastos ornamentales bajo las condiciones actuales.
- Presentar diferentes opciones de inversión basadas en una combinación óptima de pastos y hortalizas.
- Determinar la rentabilidad de cada una de las opciones de inversión.

2. MATERIALES Y MÉTODOS

Localización del estudio. El estudio se realizó en la Finca El Jaral ubicada en el Valle del Yeguaré ubicado en el municipio de San Antonio de Oriente departamento de Francisco Morazán a 30 kilómetros al sur este de la ciudad de Tegucigalpa. Este valle tiene una topografía con una pendiente entre el uno y medio a dos por ciento, una elevación promedio de 744 m.s.n.m., una temperatura promedio de 24°C y una precipitación de 1100mm.

Análisis de costos. Al no existir registros previos de costos de producción se recabó información a través de entrevistas con el encargado de la finca y se procedió a realizar una revisión detallada de los costos en los que se incurrió para determinar:

Inversión. Incluye los recursos involucrados para adquirir los activos fijos necesarios para el cultivo de pastos San Agustín y Bermuda y hortalizas para evaluar las opciones de inversión. Se incluyó el terreno, la maquinaria (cosechadoras, chapeadoras, aireadoras, sembradora y rodos compactadores), el sistema de riego (por aspersión y goteo), el pozo de agua y el camión.

Se realizó un listado de cada uno de los componentes de la inversión y se recopiló su costo de datos históricos del propietario de la finca y de fuentes secundarias. Se realizaron investigaciones en la Unidad de Riego de la Escuela Agrícola Panamericana para llegar a determinar el costo de inversión del sistema de riego. Para dicha estimación se realizó una lista de cada uno de los componentes del sistema de riego especificando cantidades de cada uno y se pidió una cotización a la unidad de riego y suministros de Zamorano.

Costos fijos. En los cuales se incurre independientemente de si se cultiva o no alguno de los dos pastos. Se incluyó en éstos la mano de obra, las depreciaciones de maquinaria y equipos y permisos de operación.

Costos variables. Varían de acuerdo al área cultivada en éstos se incluyeron los insumos requeridos para la siembra, los gastos de operación, riego, ventas y mantenimiento. Para cada uno de los elementos de los costos variables se recopiló información del propietario de la finca y de los presupuestos para cultivos realizados por el plan Acceso con el apoyo de USAID.

Los costos de combustible se determinaron de acuerdo a las horas de funcionamiento del sistema de riego y de cada una de las máquinas que requiere combustible (diesel). Para la mano de obra eventual según información del encargado de la finca, se tomaron en cuenta diez empleados durante un mes a salario mínimo.

Estado de resultados pro forma. Resumen de los ingresos y egresos para determinar la utilidad o pérdida y la rentabilidad actual de la finca para cada uno de los pastos.

Análisis de sensibilidad entre precio y costo variable unitario. Que permite saber cuánto variar en precio o costo variable unitario para obtener márgenes de contribución que además de cubrir los costos fijos logren generar utilidad. Se variaron los costos variables unitarios y el precio ambos del 85% al 115% para ver el efecto de este cambio en el margen de contribución por metro cuadrado vendido de pasto San Agustín y Bermuda.

Análisis de programación lineal. Se utilizó esta herramienta para determinar distintas opciones de inversión para la finca, basadas en la mezcla óptima de cultivos dadas las restricciones de tierra, presupuesto, mano de obra fija y eventual y tamaño de mercado. Se realizaron cuatro escenarios para determinar en cada caso, a través de programación lineal usando la herramienta Solver de Excel, qué combinación de cultivos era la mejor para cada escenario. Esta herramienta permite modificar simultáneamente un conjunto de variables de entrada para optimizar el resultado de una variable de salida (J. Gutierrez, 2007).

Para trabajar con Solver se siguieron los pasos indicados a continuación:

- Construir el modelo en una hoja de cálculo Excel (Figura 3).

Cultivos											RESULTADOS
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Utilidad	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	UTILIDAD MÁXIMA
Cantidad a producir											L. -
Requerimientos											Utilizado Disponible
1	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	≤ xxx
2	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	≤ xxx
3	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	≤ xxx
4	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	≤ xxx
5	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	≤ xxx

Figura 3. Ejemplo de construcción del modelo en Excel para Solver.

- Definir los términos del modelo es decir el objetivo (maximizar utilidades), las restricciones (tierra, mano de obra, presupuesto y tamaño de mercado).
- Elegir la herramienta Solver del menú texto de Excel y rellenar los parámetros que se despliegan, celda objetivo (utilidad máxima), cambiando las celdas (cantidad a producir), sujeta a las siguientes restricciones (disponible menor a utilizado), referencia de celda, caja de operador y restricción).

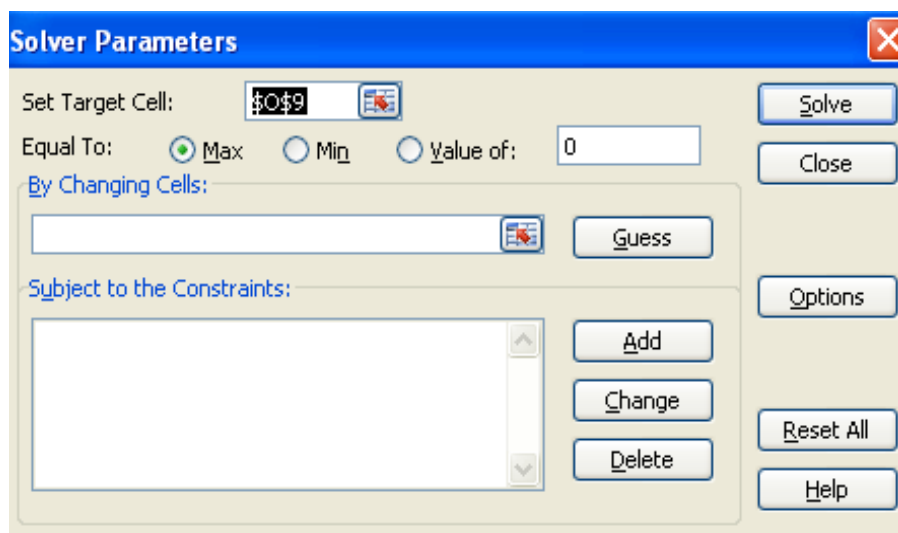


Figura 4. Herramienta solver de Excel.

- Resolver el problema oprimiendo el botón Resolver y Solver mostrará un mensaje que indicará si la respuesta fue hallada o no.

Una vez obtenida la mejor combinación de cultivos para cada uno de los escenarios se realizó un análisis financiero para cada opción.

Análisis Financiero. Una vez determinada la mezcla óptima para cada escenario se realizó un flujo de caja para cada uno de los escenarios, tomando una tasa de descuento del 12% debido a que es la tasa promedio vigente según el Banco Central de Honduras, la depreciación fue realizada en línea recta por ser la de mayor uso en Honduras y no se incluyeron impuestos porque el sector agrícola no es sujeta a los mismos.

Posteriormente se determinaron los principales indicadores económicos. Los cuáles son conceptos valorizados que expresan el rendimiento económico de la inversión en una empresa, y en base a estos se puede tomar una decisión de aceptar o rechazar la realización de un proyecto o en su caso, se evalúa su rentabilidad (Muñante, 2002). Los indicadores utilizados en el presente estudio fueron:

Valor actual neto (VAN) que son los ingresos netos (beneficios totales menos los costos totales) o el valor presente del flujo de efectivo como se detalla en la ecuación:

$$VAN = \sum_1^n \frac{(Beneficios_1 - Costos_n)}{(1+i)^n} - Inversión \quad [1]$$

El criterio de decisión del VAN ecuación 1, es que sea igual o mayor que cero. Es decir que el valor presente de los beneficios son iguales o mayores que el valor presente de los costos. Representa la ganancia adicional actualizada que genera el proyecto por encima de la tasa de descuento (Muñante, 2002).

Relación beneficio costo (B/C) ecuación 2, la sumatoria de los beneficios netos de cada periodo del proyecto descontados sobre sumatoria de los costos de cada período del proyecto descontados. Según Gittinger la relación beneficio costo cambia de acuerdo a dónde ocurren las salidas y entradas de dinero.

$$B/C = \sum_1^n Ingresos_n (1+i)^{-n} / \sum_1^n Costos_n (1+i)^{-n} \quad [2]$$

Donde:

i = Tasa de descuento

n = Número de periodo

Una relación de B/C según Muñante será aceptada si es mayor que uno.

Tasa interna de retorno. (TIR) que indica el rendimiento o rentabilidad del proyecto, puede ser calculado a través de interpolaciones o en hojas de cálculo del Software Excel que es el que se utilizó para el presente estudio.

Análisis de sensibilidad del Valor Neto Actual, es decir en cuánto cambia éste valor cuando se aumenta o disminuyen los ingresos y costos. Lo que permite que los propietarios de la finca puedan saber cuánto deben tener de ingresos mínimamente para tener un VAN positivo o cuánto aumentar o disminuir el nivel de costos para que la operación genere un VAN positivo.

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Inversión. Actualmente la finca cuenta con diez hectáreas en las cuáles produce seis hectáreas de pasto San Agustín y una hectárea de pasto Bermuda para lo cual la inversión requerida es de L. 3,633616.54 detallado en el Cuadro 1.

Cuadro 1. Inversión para la producción de pasto San Agustín y pasto Bermuda.

Inversión	Unidad	Cantidad	Costo unitario (L.)	Costo total (L.)
Terreno	ha	10	150,214.59	1500,643.78
Riego por aspersión	sistema	1	81577.84	81,577.84
Instalación sistema de riego	personas/día	56	183.33	10,252.00
Pozo para riego	unidad	1	25,000.00	25,000.00
Maquinaria y equipo				
Chapeadora grande	unidad	1	47,225.00	47,225.00
Chapeadora Pequeña	unidad	2	9,445.00	18,890.00
Cosechadoras de grama	unidad	2	94,450.00	188,900.00
Rodos compactadores	unidad	2	28,335.00	56,670.00
Motoguadaña	unidad	3	3,639.47	10,918.42
Camión Mishubishi Fuso	unidad	1	472,250.00	472,250.00
Sembradora	unidad	1	15,112.00	15,112.00
Aireadora	unidad	1	5,667.00	5,667.00
Bomba de mochila manual	unidad	3	1,800.00	5,400.00
Sembradora	unidad	1	9,445.00	9,445.00
Herramientas				
Machete	unidad	5	57.00	285.00
Palas	unidad	5	96.25	481.25
Azadones	unidad	5	76.83	384.15
Piochas	unidad	5	119.89	599.45
Siembra San Agustín (5.99 ha)				
Pase de Surqueador	h	6	620.95	3719.49
Pase de Rastra	h	12	860.00	10320.00
Pase de Arado	h	12	871.00	10452.00

Estolones	saco	2396	350.00	838600.00
18-46-0	qq	12	618.42	7421.04
Siembra Bermuda (1 ha)				
Pase de Surqueador	h	1	620.95	620.95
Pase de Rastra	h	2	860.00	1720.00
Pase de Arado	h	2	871.00	1742.00
Semilla	kg	100	2833.50	283350.00
Heno o pasto cortado	unidad	8	50.00	400.00
18-46-0	qq	2	618.42	1236.84
Mano de obra siembra	personas/día	100	183.33	18333.33
Permiso de operación	unidad	1	6000.00	6000.00
Total				L. 3633,616.54

Los montos de inversión más elevados son los de terreno que representa un 41% de la inversión, 32% el establecimiento de los pastos, 22% de equipo y maquinaria, finalmente los restantes 6% son del sistema de riego.

El establecimiento de los pastos es una inversión que se debe realizar cada dos o tres años con el fin de tener rendimientos constantes y tener pasto disponible para la venta durante todo el año, se realiza el inversión 33% de esta inversión cada dos años en, de modo que al final de diez años toda el área sea resembrada.

La inversión requerida para la producción de hortalizas (Cuadro 2) en las tres hectáreas que actualmente no se utilizan es de L. 503,079.78. Este monto aumentará de acuerdo a los escenarios presentados más adelante.

Cuadro 2. Inversión para la producción de hortalizas en tres hectáreas.

Inversión	Unidad	Cant.	Costo unitario (L.)	Costo total (L.)
Galera	unidad	1	39,864.00	39,864.00
Bomba	unidad	1	12,000.00	12,000.00
Manguera de 5/8"	50 pies	1	572.00	572.00
Total				L. 52,436.00

Costos fijos. Los costos fijos en los que se incurre cada año en la finca son de L.780,221.88 detallados en el Cuadro 3.

Cuadro 3. Costos fijos anuales.

Costos fijos	(L.)
Mano de obra	649,230.00
Permisos de operación	6,000.00
Depreciaciones	122,720.88
Mantenimiento camión	2,271.00
Total	780,221.88

Para el cálculo de la mano de obra se tomaron en cuenta seis empleados permanentes a los cuáles se les paga L.5,500.00 por mes, un ingeniero agrónomo que trabaja a medio tiempo al que se le paga L.9,445.00 por mes. Se tomó en cuenta la depreciación de la maquinaria y equipo y el mantenimiento del vehículo que es la sumatoria de las revisiones al año.

Costos variables. Para la producción de una hectárea de pasto San Agustín los costos variables para un año son de L.291,029.46 (Cuadro 4) y para una hectárea de pasto Bermuda es de L.240,329.68 (Cuadro 5).

Pasto San Agustín. Los costos de mayor peso son los costos en combustible 58.64% y en reposición de tierra 31.16% el resto de los costos 10.2% está distribuido entre mano de obra eventual, herbicidas, fertilizantes y fungicidas. Este pasto tiene costos más elevados que el Bermuda debido a que se requiere riego a tiempo completo en la época seca por su baja resistencia a la sequía.

Cuadro 4. Costos variables para una hectárea de pasto San Agustín.

Actividad	Unidad	Cantidad /ha	Precio unidad (L.)	Costo/ha (L.)	Porcentaje del costo
Costos de operación					
Fertilizantes					
Nitrato de Calcio	qq	8	492.00	3,936.00	1.35%
Sulfato de Magnesio	qq	8	285.10	2,280.80	0.78%
Urea	qq	8	400.00	3,200.00	1.10%
Herbicidas					
Fijos					
Surflan	kg	6	496.00	2,976.00	1.02%
Gesaprim	kg	5	159.81	871.68	0.30%
Esporádicos					
2-4-D	l	2.15	68.00	145.86	0.05%
Roundup	l	2.86	880.00	2,516.80	0.86%
Fungicida					

Daconil	l	3	275.00	830.50	0.29%
Combustible sistema riego	l	5144	23.54	121,108.94	41.61%
Combustible uso de equipo	l	266	23.54	6,265.31	2.15%
Costos de Cosecha					
Combustible cosechadora	l	203	23.54	4,775.39	1.64%
Costos de Venta					
Combustible camión (transporte)	l	1691.05	23.54	39,815.79	13.68%
Costos de mantenimiento					
Combustible aireadora	l	4.87	21.43	104.31	0.04%
Reposición de tierra	m ³	389	233.33	90,676.70	31.16%
Combustible transporte tierra	l	147	23.54	3,458.72	1.19%
Mano de obra eventual	persona/día	44	183.33	8066.67	2.77%
Total					291,029.46

Pasto Bermuda. Los costos de combustible para una hectárea de este pasto representan un 52.67%, la reposición de tierra representa un 35.63% y el 11.7% está compuesto por herbicidas, fertilizantes, fungicidas y mano de obra.

Cuadro 5. Costos variables para una hectárea de pasto Bermuda.

Actividad	Unidad	Cantidad /ha	Precio unidad (L.)	Costo/ha (L.)	Porcentaje del costo
Costos de operación					
Fertilizantes					
Nitrato de Calcio	qq	8	492.00	3,936.00	1.64%
Sulfato de Magnesio	qq	8	285.10	2,280.80	0.95%
Urea	qq	8	400.00	3,200.00	1.33%
Herbicidas					
Fijos					

Surflan	kg	6	496.00	2,976.00	1.24%
Gesaprim	kg	26	33.02	871.68	0.36%
Esporádicos					
Roundup	l	2.86	880.00	2,516.80	1.05%
2-4-D	l	2.15	68.00	145.86	0.06%
Basagranâ 480	l	5.20	750.00	3,900.00	1.62%
MSMA	l	5.72	180.00	1,030.04	0.43%
Fungicida					
Daconil	l	3	275.00	830.50	0.35%
Combustible sistema riego	l	3429	23.54	80,739.23	33.60%
Combustible uso de equipo	l	266	23.54	6,265.31	2.61%
Costos de Cosecha					
Combustible cosechadora	l	101	23.54	2,387.69	0.99%
Costos de Venta					
Combustible camión (transporte)	l	1437	23.54	33,823.12	14.07%
Costos de mantenimiento					
Combustible aireadora	l	5	21.43	104.31	0.04%
Reposición de tierra	m ³	367	233.33	85,639.11	35.63%
Combustible transporte tierra	l	139	23.54	3,266.57	1.36%
Mano de obra eventual	persona/día	35	183.33	6416.67	2.67%
Total				240,329.68	100%

En ambos casos San Agustín y Bermuda, el costo más significativo es la reposición de tierra. Al vender pasto en rollos se pierde dos pulgadas de tierra lo que hace necesario reponerla para no empobrecer el suelo, tener los mismos rendimientos y mantener la uniformidad en el nivel del suelo para facilitar la cosecha. Es importante además que la tierra de reposición tenga alto contenido de materia orgánica para que el pasto pueda regenerarse.

Hortalizas. El cuadro 6 presenta un resumen de los costos variables por hectárea para la producción de las hortalizas seleccionadas por el propietario de la finca.

Cuadro 6. Resumen de costos variables por hectárea para la producción de hortalizas.

Actividad	Costo/ha (L.)								
	Maíz dulce	Calabacita	Cebolla	Cebolla roja	Lechuga	Pepino	Zanahoria	Sandía	Maíz Jilote
Preparación de suelo	2,277.50	15,738.88	3,715.00	3,715.00	19,698.15	3,315.39	6,739.00	13,393.63	5,860.00
Siembra/transplante	27,612.51	19,182.98	42,637.86	38,527.38	35,386.95	17,824.62	23,930.83	5,638.75	3,157.00
Control de malezas	2,724.86	4,790.98	12,628.03	12,628.03	4,730.83	4,040.09	7,672.69	2,223.89	2,413.82
Control de plagas	20,092.15	32,912.95	43,776.57	43,776.57	26,454.96	37,162.80	22,932.03	21,129.16	4,166.92
Fertilización	22,458.50	32,350.25	21,738.97	21,738.97	25,809.60	49,420.12	33,122.09	21,136.34	2,927.66
Riego	16,161.57	9,304.51	18,815.64	18,815.64	13,119.54	12,579.92	14,762.95	13,795.86	5,992.86
Cosecha	715.00	6,403.68	25,479.70	25,479.70	22,427.04	19,791.20	20,044.50	788.47	715.00
Otros	35,122.17	4,133.34	5,935.56	5,935.56	2,342.89	39,123.31	-	7,373.25	4,689.22
Total	127,164.26	124,817.57	174,727.33	170,616.85	149,969.96	183,257.45	129,204.09	85,479.35	29,922.48

Fuente. Presupuestos preparados con la asistencia de USAID-ACCESO.

Estado de resultados pro forma. Tomando las estimaciones de costos variables de cada uno de los pastos, sabiendo que se produce seis hectáreas de San Agustín y una hectárea de Bermuda que son 50,919 metros cuadrados y 8,500 metros cuadrados respectivamente.

Debido al tamaño de mercado se llega a comercializar un 83% de la producción de pasto San Agustín y sólo 17% del pasto Bermuda, ambos a L.35.00 que es el precio al que se le vende a los intermediarios. Se realizó un estado de resultados proforma que indica una rentabilidad negativa de -0.33, es decir que las utilidades generadas durante un año no llegan a cubrir los costos en los que se incurre. Los detalles son presentados en el Cuadro 7.

Cuadro 7. Estado de resultados proforma de la producción de pastos ornamentales en la Finca en Jaral.

ESTADO DE RESULTADOS		
Ingresos		
Cantidad vendida (m ²)		43704.45
San Agustín	42,259.45	
Bermuda	1,445.00	
Precio de Venta (L.)		35.00
San Agustín	35.00	
Bermuda	35.00	
Ingresos totales (L.)		1529,655.75
Costos variables totales (L.)		1487,767.22
San Agustín	34.24	
Bermuda	28.27	
Costos fijos totales (L.)		780,221.88
Costos totales (L.)		2267,989.10
Utilidad Neta (L.)		-738,333.35
Rentabilidad	-0.33	

Análisis de sensibilidad entre precio y costo variable unitario. Para el pasto San Agustín (Cuadro 8) que tiene un costo variable unitario de L.34.24 y se lo comercializa a un precio de L.35.00 ambos por metro cuadrado. Relacionando estas dos variables se tiene un margen de contribución de L.0.76 que no es suficiente para cubrir los costos fijos y por lo tanto no genera utilidad. En la matriz se puede ver cómo ante aumentos o disminuciones del precio y de los costos variables unitarios habrán diferentes opciones, sin embargo para empezar a generarle utilidades a la finca el margen de contribución para el San Agustín debería estar por encima de L.11.25, es decir que se debería vender el metro cuadrado de este pasto a L.45.50 mínimamente ya que sólo a partir de este precio se generarán utilidades.

Cuadro 8. Matriz de sensibilidad relacionando las variables de precio y costo variable unitario del pasto San Agustín.

			Variación de Precio						
			70%	80%	90%	100%	110%	120%	130%
			24.50	28.00	31.50	35.00	38.50	42.00	45.50
Variación del costo variable unitario	70%	23.97	0.53	4.03	7.53	11.03	14.53	18.03	21.53
	80%	27.39	-2.89	0.61	4.11	7.61	11.11	14.61	18.11
	90%	30.81	-6.31	-2.81	0.69	4.19	7.69	11.19	14.69
	100%	34.24	-9.74	-6.24	-2.74	0.76	4.26	7.76	11.26
	110%	37.66	-13.16	-9.66	-6.16	-2.66	0.84	4.34	7.84
	120%	41.09	-16.59	-13.09	-9.59	-6.09	-2.59	0.91	4.41
	130%	44.51	-20.01	-16.51	-13.01	-9.51	-6.01	-2.51	0.99

En el Cuadro 9 sensibilizaron precio con costos variables unitarios del pasto Bermuda. En este caso el margen de contribución debería estar encima de L.13.13 para comenzar a generarle utilidades a la operación, es decir que se debería aumentar el precio en 20% y comercializar el metro cuadrado de este pasto a L.42.00 mínimamente porque sólo los precios sobre éste le generarán utilidad a la finca.

Cuadro 9. Matriz de sensibilidad relacionando las variables de precio y costo variable unitario del pasto Bermuda.

			Variación de Precio						
			90%	95%	100%	105%	110%	115%	120%
			31.50	33.25	35.00	36.75	38.50	40.25	42.00
Variación del costo variable unitario	90%	25.45	6.05	7.80	9.55	11.30	13.05	14.80	16.55
	95%	26.86	4.64	6.39	8.14	9.89	11.64	13.39	15.14
	100%	28.27	3.23	4.98	6.73	8.48	10.23	11.98	13.73
	105%	29.69	1.81	3.56	5.31	7.06	8.81	10.56	12.31
	110%	31.10	0.40	2.15	3.90	5.65	7.40	9.15	10.90
	115%	32.52	-1.02	0.73	2.48	4.23	5.98	7.73	9.48
	120%	33.93	-2.43	-0.68	1.07	2.82	4.57	6.32	8.07

Para el análisis de diferentes opciones de inversión para la Finca El Jaral se presenta cuatro escenarios bajo diferentes supuestos, el resumen de tamaño de mercado para hortalizas y pastos ornamentales por año, y los recursos disponibles para cada uno de los cuatro escenarios es presentado en el cuadro 10.

Cuadro 10. Recursos disponibles para el planteamiento de distintos escenarios.

Detalle	Disponible
Recursos	
Tierra (ha)	10
Presupuesto (L.)	2913,818
Mano de obra fija (h)	12,672
Mano de obra eventual en (h)	12,141
Tamaño de mercado	
San Agustín (m ²)	45,000
Bermuda (m ²)	5,000
Maíz dulce (bandejas)	30,000
Calabacita (kg)	192,000
Cebolla (kg)	225,000
Cebolla roja (kg)	225,000
Lechuga (kg)	20,800
Pepino (kg)	312,000
Zanahoria (kg)	345,000
Sandía (m ³)	195
Maíz jilote (unidades)	270,000

Escenario 1. Escenario ideal bajo los siguientes supuestos: el mercado de hortalizas es ilimitado es decir que se puede producir hortalizas en las diez hectáreas disponibles. Se comercializan los pastos a precio de mercado, el San Agustín a L.65.00 y el Bermuda a L.70.00, se utiliza todo el equipo y maquinaria existente, y se requiere una inversión en riego por goteo y galera para acondicionar las hortalizas.

El análisis de programación lineal de acuerdo a los resultados de Solver la combinación óptima de cultivos a sembrar son 5.29 hectáreas de pasto San Agustín, 0.59 hectáreas de pasto Bermuda, 1.11 hectáreas de calabacita y tres hectáreas de zanahoria. Que generarían una utilidad de L.1,299,547.83 que es el monto máximo que se podría lograr dadas las restricciones de tierra, presupuesto, mano de obra y tamaño de mercado. En este escenario toda la tierra disponible es utilizada, habría un ahorro de 2,274 horas de mano de obra fija y se utilizaría sólo 5,877 horas en empleados eventuales. Se satisface la demanda de pasto San Agustín y Bermuda.

Para el análisis financiero el flujo de caja proyectado a diez años, tiene un VAN de L.3,862,794.06 monto que les quedaría al final del proyecto a los propietarios de la finca. Presenta una TIR de 24.5%, un PRI de 4.15 años que es el periodo en el que se recuperaría la inversión. Una relación B/C de 1.69 es decir que por cada lempira invertido en el proyecto se recuperará 0.69 lempiras. El resumen de dichos indicadores es presentado en el cuadro 11.

Cuadro 11. Indicadores financieros escenario 1.

Indicador financiero	
VAN 12%	L. 3862,794.06
TIR	24.5%
PRI	4.15
B/C	1.69

Este escenario requiere una integración vertical en la producción de pastos es decir, poder llegar al consumidor final y aprovechar el precio de detallista además de una mejor negociación con el proyecto ACCESO para poder ingresar mayor cantidad de hortalizas al mercado o con los supermercados de la región que tengan necesidad de hortalizas.

Escenario 2. Bajo los supuestos de que el mercado de hortalizas es limitado, es decir que sólo se pueden producir hortalizas en tres hectáreas y el resto debe ocuparse en producción de pastos ornamentales. Se comercializan los pastos a precio de mercado, San Agustín a L.65.00 y Bermuda a L.70.00. Al producir hortalizas y pastos se utilizaría todo el equipo y maquinaria existente. Se requiere una inversión en riego por goteo y una galera para acondicionar las hortalizas.

La combinación óptima a producir según el análisis de programación lineal, son 5.3 hectáreas de San Agustín, 0.6 de Bermuda y tres hectáreas de zanahoria. Que dejaría una utilidad de L.1,236,882.25.

Con la combinación óptima este escenario se generará indicadores financieros menos atractivos que el escenario 1 como se detalla en el cuadro 12.

Cuadro 12. Indicadores financieros escenario 2.

Indicador financiero	
VAN 12%	L. 3514,397.86
TIR	23.7%
PRI	4.24
B/C	1.64

Escenario 3. Este escenario supone que existe un mercado ilimitado de hortalizas por lo tanto se puede cultivar hortalizas en las diez hectáreas disponibles. Se comercializan los pastos a precio de mayorista, San Agustín a L.35.00 y Bermuda a L.35.00. Se vende la maquinaria y equipo que deje de utilizarse a su valor de salvamento. Se requiere inversión en riego por goteo y galera para acondicionar las hortalizas para ser entregadas al cliente.

El análisis de programación lineal para este escenario en indica que comercializar los pastos a precio de mayorista no es conveniente. La mejor mezcla de cultivos que generará

una utilidad de L.639,753.03 son tres hectáreas de maíz dulce, tres hectáreas de calabacita, 0.57 hectáreas de cebolla, tres hectáreas de zanahoria y 0.42 hectáreas de maíz jilote. De este modo se estaría utilizando toda la tierra disponible, ya no habría necesidad de mano de obra fija debido a que ya no se producirían pastos.

El flujo de caja proyectado a diez años presenta los indicadores financieros indicados en el cuadro 13.

Cuadro 13. Indicadores financieros escenario 3.

Indicador financiero	
VAN 12%	L. 1332,257.15
TIR	19%
PRI	5.01
B/C	1.38

En este escenario al no producirse pastos por su precio bajo el VAN y la TIR son menores que en los dos escenarios anteriores. El periodo de recuperación de la inversión es de 5.01 años que es también mayor que los escenarios 1 y 2. La relación B/C es de 1.38 lempiras es decir que por cada lempira invertido sólo se obtiene 0.38 lempiras menor que los escenarios 1 y 2.

Escenario 4. Suponiendo que el mercado de hortalizas es limitado sólo se pueden producir tres hectáreas y el resto deberá ser de pastos ornamentales. Se comercializan los pastos a precio de mayorista, San Agustín a L.35.00 y Bermuda a L.35.00. Se vende al valor de salvamento el equipo y maquinaria que no se utilice y se requiere inversión en riego por goteo y una galera.

De acuerdo al análisis de programación lineal si se restringiera el terreno para la producción de hortalizas a tres hectáreas el cultivo que mayor utilidad generaría es producir tres hectáreas de zanahoria. No sería necesario la mano de obra fija sin embargo en este escenario habrían siete hectáreas que no se estarían usando.

El flujo de caja presenta los indicadores financieros detallados en el cuadro 14.

Cuadro 14. Indicadores financieros escenario 4.

Indicador financiero	
VAN 12%	L. -332,760.41
TIR	9%
PRI	7.26
B/C	0.87

El VAN en este escenario es negativo lo que indica que no es rentable producir bajo los supuestos de este escenario. La TIR tiene un porcentaje menor que el costo de oportunidad de los propietarios y la inversión se recuperaría en mayor tiempo. Se perdería además 0.13 lempiras por cada lempira invertido en el proyecto según la relación B/C. Por lo tanto no es conveniente que los propietarios produzcan bajo los supuestos de este escenario.

4. CONCLUSIONES

- Los costos de inversión, costos fijos y variables para la producción de pastos ornamentales en la Finca El Jaral son elevados. Puede que alguna de las estimaciones sean demasiado altas o por debajo de lo real. No existen registros contables ni financieros lo cual dificulta realizar un análisis totalmente exacto.
- Bajo las condiciones actuales la producción de pasto San Agustín y Bermuda en la Finca El Jaral no es rentable.
- Para acceder a opciones más rentables la finca deberá establecer un programa de comercialización agresivo que incluya una integración vertical.
- El portafolio más rentable es producir una combinación de pastos y hortalizas utilizando el total de tierra disponible.
- La producción de hortalizas maximiza ganancias si se produce un grupo de hortalizas con mejores cuotas de mercado.

5. RECOMENDACIONES

- Desarrollar un programa de comercialización de pastos ornamentales más agresiva para llegar hasta el consumidor final.
- Negociar una mejor cuota de producción de hortalizas para mejorar la rentabilidad de la operación.
- Llevar un registro de los egresos e ingresos que se generan en la finca para tener datos más exactos de la situación, utilizar los formatos propuestos.

6. LITERATURA CITADA

Sorensen, M; Barzetti, V; Keipi, K; Williams, J. 1998. Manejo de áreas verdes urbanas. División de Medio Ambiente Departamento de Desarrollo Sostenible Banco Interamericano de Desarrollo. EUA. p81.

Duble, R. St. Augustine Grass (en línea). Texas Cooperative Extension. Disponible en <http://aggie-horticulture.tamu.edu/archives/parsons/turf/publications/staug.html>

Álvares, M. 2006. Césped (en línea). Editorial Albastros Saci. Consultado may. 2011. Disponible en <http://books.google.hn>

Guisado H; Calderon N; Bernabé N; Antonio J. 2005. Control fitosanitario en plantas ornamentales en Extremadura (en línea). Dossier Agro-Expo. Consultado may. 2011. Disponible en http://www.mapa.es/ministerio/pags/biblioteca/revistas/pdf_Vrural%5CVrural_2005_202_44_47.pdf

González, HL. 2004. Metodología de la investigación: propuesta, anteproyecto y proyecto. Ecoe Ediciones. 2004. 26 May., HL.2011.

Muñante, D.D. 2002. Manual de Formulación y evaluación de proyectos (en línea) México. Gobierno del Estado de Chihuahua. Consultado 14 jul 2011. Disponible en www.redalyc.uaemex.mx/pdf/141/14101909.pdf

ACITE (Consultores SL). 2002. Estudio del Sector de Jardinería (en línea). España. ACITE. Consultado 3 ago. 2011. Disponible en <http://www.fundaciontripartita.org/almacen/webpubpro/textbase/aacc02/anexos/20020307.pdf>

Comisión Europea. 2006. The situation of the flowers and ornamental plants sector (en línea). Unión Europea. Consultado 3 ago. 2011. Disponible en http://www.coag.org/rep_ficheros_web/a52d1e6b51191d5e91200925d642c108.pdf

EUROSTAT (Oficina Estadística de la Comisión Europea). 2011. Flowers and ornamental plants (en línea). Europa. Consultado 3 ago. 2011. Disponible en http://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?dataset=ef_lu_alflower&lang=en

Jerardo, A. 2007. Floriculture and nursery crops year book (en línea). EUA. United Stated Department of Agriculture. Consultado 3 ago. 2011. Disponible en <http://www.ers.usda.gov/Publications/Flo/2007/09Sep/FLO2007.pdf>

FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación). 2005. Formulación y análisis detallado de proyectos (en línea). Italia. Consultado 19 ago. 2011. Disponible en <http://www.fao.org/docrep/010/a1421s/a1421s00.htm>

Gittinger, J.P. 1996. Economic Análisis of Agricultural Proyects. Johns Hopkins University Press, Baltimore.

7. ANEXOS

Anexo 1. Escenario ideal mercado ilimitado de hortalizas y comercialización de pastos a precio de detallista.

Cubros										Resultados	
San Agustín	Bemuda	Mandúre	Cabhera	Cevilla	Cavillo Roca	Lechuza	Pepino	Zambora	Sandia	Mari Jirre	
149,850.82	243,050.60	42,835.74	56,575.40	54,022.68	30,383.16	33,600.04	34,542.55	100,194.48	5,520.67	24,077.45	UTILIDAD MÁXIMA
5.29	0.59	-	1.11	-	-	-	-	3.00	-	-	L. 1299,547.83
Restricciones											
Requerimientos											
Tierra fja	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
Presupuesto (L)	402,649.18	351,949.40	127,164.26	124,817.56	174,717.32	170,616.84	149,969.96	183,237.45	129,805.52	29,972.55	
Mazo de obra fja (h)	1813.00	1,359.75	-	-	-	-	-	-	-	-	
Mazo de obra eventual (h)	176.00	168.00	1,360.00	952.00	2,197.00	2,248.00	1,656.00	2,432.00	1,264.00	384.00	
Tamazío de mercado											
Menos auxilios SA	8,500	-	-	-	-	-	-	-	-	-	45,000 < 45,000
Menos auxilios B	-	8,500	-	-	-	-	-	-	-	-	5,000 < 5,000
Exarjeas	-	-	10,000	-	-	-	-	-	-	-	- < 30,000
Kg	-	-	-	29,091	-	-	-	-	-	-	32,222 < 87,273
Kg	-	-	-	-	34,091	-	-	-	-	-	- < 102,273
Kg	-	-	-	-	-	34,091	-	-	-	-	- < 102,273
Kg	-	-	-	-	-	-	46,364	-	-	-	- < 9,455
Kg	-	-	-	-	-	-	-	47,273	-	-	- < 141,818
Kg	-	-	-	-	-	-	-	-	52,273	-	156,818 < 156,818
Menos cubros	-	-	-	-	-	-	-	-	-	65	- < 195
Unidades	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	- < 270,000
Utilizado Disponible											
10 < 9.99											
2666.372 < 2913.818											
10.398 < 12.672											
5.877 < 12.141											
45,000 < 45,000											
5,000 < 5,000											
- < 30,000											
32,222 < 87,273											
- < 102,273											
- < 102,273											
- < 9,455											
- < 141,818											
156,818 < 156,818											
- < 195											
- < 270,000											

Anexo 2. Flujo de caja comercializando pastos a precio de detallista y mercado ilimitado para hortalizas.

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Inversión Total	-5615,403.74										
Terreno	1500,643.78										
Maquinaria y equipo	832,227.27										
Sistema de riego por aspersión	116,829.84										
Sistema de riego por goteo	16,430.59										
Cap de Trabajo	2209,784.97										
Establecimiento pastos	999,487.30			329,593.75			350,391.12			372,500.80	
Ingresos											
San Agustín	2925,000.00	3109,567.50	3356,781.21	3514,376.00	3736,133.13	3971,883.13	4222,508.96	4488,949.27	4772,201.97	5073,327.91	
Bermuda	350,000.00	372,085.00	395,563.56	420,523.62	447,038.67	475,268.07	505,257.48	537,139.23	571,032.71	607,064.88	
Hortalizas	890,617.04	946,814.97	1006,558.99	1070,072.87	1137,594.47	1209,376.68	1285,688.34	1366,815.28	1453,061.32	1544,749.49	
Ingresos totales	4165,617.04	4428,467.47	4707,903.77	5004,972.50	5320,766.26	5656,527.87	6013,454.78	6392,903.78	6796,296.01	7225,142.28	
Costos											
Costos variables San Agustín	1540,744.21	1657,965.17	1741,320.77	1851,198.11	1968,008.71	2092,190.06	2224,207.25	2364,554.73	2513,758.13	2672,376.27	
Costos variables Bermuda	141,370.40	150,290.87	159,774.23	169,853.98	180,573.89	191,968.11	204,081.29	216,958.82	230,648.92	245,202.87	
Costos variables hortalizas	527,670.36	560,965.36	596,363.34	633,993.87	673,998.88	716,528.21	761,741.14	809,807.01	860,905.83	915,228.99	
Costos fijos	657,897.26	699,410.58	743,543.38	790,460.97	840,339.06	893,364.45	949,735.75	1009,664.08	1073,373.88	1141,103.77	
Costos totales	2867,682.23	3048,632.98	3270,595.47	3445,508.93	3662,970.54	4244,441.95	4139,765.43	4400,984.63	5051,187.56	4973,911.90	
Depreciación	132,831.17	141,212.82	150,123.35	159,596.13	169,666.65	180,372.61	191,754.13	203,853.81	216,716.99	230,391.83	
Utilidad neta	1165,103.63	1238,621.67	987,184.94	1399,867.43	1488,199.07	1231,713.31	1681,935.22	1788,965.33	1528,391.46	2102,838.56	
Depreciación	132,831.17	141,212.82	150,123.35	159,596.13	169,666.65	180,372.61	191,754.13	203,853.81	216,716.99	230,391.83	
Cap de Trabajo											2209,784.97
Valor de rescate											139,548.76
FNE	-5615,403.74	1297,934.81	1379,834.49	1137,308.29	1559,463.57	1657,865.72	1412,085.93	1873,689.35	1991,919.14	1745,108.44	4600,564.12

[illegible]

Anexo 4. Flujo de caja comercializando pastos a precio de detallista y mercado limitado para hortalizas.

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Inversión Total	-6472,719.35										
Terrano	1500,643.78										
Maquinaria y equipo	832,227.27										
Sistema de riego por aspersión	116,829.84										
Sistema de riego por goteo	12,000.00										
Cap de Trabajo	2071,531.17										
Establecimiento pastos	939,487.30			329,593.75			350,391.12			372,500.80	
Ingresos											
San Agustín	2925,000.00	3109,567.50	3305,781.21	3514,376.00	3736,133.13	3971,883.13	4222,508.96	4488,949.27	4772,201.97	5073,327.91	
Barruda	350,000.00	372,085.00	395,563.56	420,523.62	447,038.67	475,268.07	505,257.48	537,139.23	571,032.71	607,064.88	
Hortalizas	690,000.00	733,539.00	779,823.31	829,032.29	881,344.23	936,957.05	996,079.04	1058,931.62	1125,750.21	1196,785.05	
Ingresos totales	3965,000.00	4315,191.50	4481,170.08	4763,931.92	5064,536.02	5384,108.24	5723,845.47	6085,020.12	6468,984.89	6877,177.84	
Costos											
Costos variables San Agustín	1540,744.21	1637,965.17	1741,320.77	1851,198.11	1968,008.71	2082,190.06	2224,207.25	2364,554.73	2513,758.13	2672,376.27	
Costos variables Barruda	141,370.40	150,290.87	159,774.23	169,855.98	180,573.89	191,968.11	204,081.29	216,938.82	230,648.92	245,202.87	
Costos variables hortalizas	389,416.56	413,998.74	440,111.43	467,882.47	497,405.85	528,792.16	562,158.94	597,631.17	635,341.70	675,431.76	
Costos fijos	657,897.26	699,410.58	743,543.38	790,460.97	840,339.06	893,364.45	949,735.75	1009,664.08	1073,373.88	1141,103.77	
Costos totales	2729,428.43	2901,655.36	3414,343.57	3279,397.53	3486,327.51	4056,705.90	3940,183.24	4188,808.80	4825,623.44	4734,114.68	
Depreciación	122,720.88	130,464.57	138,696.89	147,448.66	156,732.67	166,643.76	177,158.99	188,337.72	200,221.83	212,855.83	
Unidad neta	1112,850.69	1183,071.57	928,129.63	1337,085.73	1421,455.84	1160,758.58	1606,503.25	1707,873.60	1443,139.63	1930,207.34	
Depreciación	122,720.88	130,464.57	138,696.89	147,448.66	156,732.67	166,643.76	177,158.99	188,337.72	200,221.83	212,855.83	
Cap de Trabajo											
Valor de rescate											
FNE	-6472,719.35	1235,571.57	1313,536.14	1066,826.52	1484,534.39	1578,208.51	1327,402.35	1783,662.23	1896,211.32	1643,361.46	4350,271.06

Anexo 6. Flujo de caja comercializando pastos a precio de mayorista y mercado ilimitado para hortalizas.

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Inversión Total	-3,483,105.45										
Terreno	1500,643.78										
Maquinaria y equipo	675,056.86										
Sistema de riego por aspersión	11,772.22										
Sistema de riego por goteo	39,940.00										
Cap de Trabajo	1257,672.60										
Ingresos											
Venta de salvamento maquinaria y equipo		41,097.08									
Hortalizas		1896,606.75	2016,282.63	2143,510.07	2278,765.55	2422,555.66	2575,418.92	2757,927.86	2910,691.10	3094,355.71	3289,609.56
Ingresos totales		1997,703.83	2016,282.63	2143,510.07	2278,765.55	2422,555.66	2575,418.92	2757,927.86	2910,691.10	3094,355.71	3289,609.56
Costos											
Costos variables hortalizas		1257,672.60	1337,051.74	1421,398.44	1511,083.68	1606,453.38	1707,804.64	1815,567.11	1930,129.40	2051,920.56	2181,396.75
Costos fijos		32,859.70	34,933.17	37,137.45	39,480.82	41,972.06	44,620.50	47,438.06	50,429.27	53,611.36	56,994.25
Costos totales		1290,532.32	1371,984.91	1458,535.89	1550,564.51	1648,425.44	1752,425.14	1863,005.17	1980,558.67	2105,531.92	2238,390.98
Depreciación		128,014.60	136,092.32	144,679.75	153,809.04	163,514.39	173,832.15	184,800.96	196,461.90	208,858.65	222,037.63
Utilidad neto		519,156.91	508,225.40	540,294.43	574,387.01	610,630.83	649,161.63	690,123.73	733,670.54	779,965.15	829,180.95
Depreciación		128,014.60	136,092.32	144,679.75	153,809.04	163,514.39	173,832.15	184,800.96	196,461.90	208,858.65	222,037.63
Cap de Trabajo											1257,672.60
Valor de rescate											140,583.00
FNE	-3,483,105.45	647,171.52	644,317.73	684,974.18	728,196.06	774,145.22	822,993.78	874,924.69	930,137.44	988,882.80	2,451,470.18

Anexo 7. Escenario con mercado limitado de hortalizas y comercialización de pastos a precio de mayorista.

Cultivos											Resultados
San Agustín	Bermuda	Maní dulce	Calabacita	Cebolla	Cebolla Roja	Lecuga	Pepino	Zanahoria	Sandía	Maíz dulce	
-105,149.18	-343,449.40	42,835.74	56,575.40	54,022.68	30,383.16	33,630.04	34,542.55	100,194.48	5,320.67	24,077.45	UTILIDAD MAXIMA
Cantidad a producir											L. 300,583.44
Restricciones											
Requerimientos											Utilizado Disponible
Tierra (ha) pastos	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	≤ 7
Tierra (ha) para hortalizas	-	-	1	1	1	1	1	1	1	3	≤ 3
Presupuesto (L.)	402,649	351,949	127,164	124,818	174,727	149,970	183,257	129,806	85,479	29,923	≤ 2913,818
Mano de obra fija (h.)	1,813	1,360	-	-	-	-	-	-	-	-	≤ 12,672
Mano de obra e ventura (h.)	176	168	1,360	952	2,192	1,656	2,432	1,264	536	384	≤ 12,141
Tamaño de mercado											
Metros cuadrados S.A.	8,500.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	≤ 45,000
Metros cuadrados B	-	8,500.00	-	-	-	-	-	-	-	-	≤ 5,000
Bandejas	-	-	10,000.00	-	-	-	-	-	-	-	≤ 30,000
Kg	-	-	-	29,090.91	-	-	-	-	-	-	≤ 87,273
Kg	-	-	-	-	34,090.91	-	-	-	-	-	≤ 102,273
Kg	-	-	-	-	-	34,090.91	-	-	-	-	≤ 102,273
Kg	-	-	-	-	-	-	46,363.64	-	-	-	≤ 9,455
Kg	-	-	-	-	-	-	-	47,272.73	-	-	≤ 141,818
Kg	-	-	-	-	-	-	-	-	52,272.73	-	≤ 156,818
Metros cúbicos	-	-	-	-	-	-	-	-	65.00	-	≤ 195
Unidades	-	-	-	-	-	-	-	-	-	90,000.00	≤ 270,000

Anexo 8. Flujo de caja comercializando pastos a precio de mayorista y mercado limitado para hortalizas.

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Inversión Total	-2567,479.03										
Terreno	1500,645.78										
Maquinaria y equipo	583,840.86										
Sistema de riego por aspersión	81,577.84										
Sistema de riego por goteo	12,000.00										
Cap de Trabajo	389,416.56										
Ingresos											
Venta de salvamento maquinaria y equipo	41,097.08										
Hortalizas	690,000.00	733,539.00	779,825.31	829,032.29	881,344.23	936,957.05	996,079.04	1,058,931.62	1,125,750.21	1,196,785.05	
Ingresos totales	731,097.08	733,539.00	779,825.31	829,032.29	881,344.23	936,957.05	996,079.04	1,058,931.62	1,125,750.21	1,196,785.05	
Costos											
Costos variables hortalizas	389,416.56	413,988.74	440,111.43	467,882.47	497,405.85	528,792.16	562,158.94	597,631.17	635,341.70	675,431.76	
Costos fijos	15,655.00	16,642.83	17,692.99	18,809.42	19,996.30	21,258.06	22,599.45	24,023.47	25,541.48	27,155.14	
Costos totales	405,071.56	430,631.58	457,804.43	486,691.89	517,402.15	550,050.22	584,758.39	621,656.64	660,883.18	702,586.91	
Depreciación	110,809.88	117,801.99	125,235.29	133,157.64	141,538.62	150,469.71	159,964.35	170,058.10	180,788.77	192,196.54	
Utilidad neta	215,215.64	185,105.44	196,785.59	209,202.76	222,403.46	236,437.11	251,356.30	267,216.88	284,078.26	302,003.60	
Depreciación	110,809.88	117,801.99	125,235.29	133,157.64	141,538.62	150,469.71	159,964.35	170,058.10	180,788.77	192,196.54	
Cap de Trabajo											389,416.56
Valor de rescate											118,152.83
FNE	-2567,479.03	326,025.52	302,907.42	322,020.88	342,340.40	363,942.08	386,906.83	411,320.65	437,714.98	464,867.03	1001,769.53

Fuente. http://www.floridayards.org/professional/WaterResources-BMPs_Span.pdf

Pedidos		Precio		Fecha de entrega	Siembra		Costos totales	Ventas esperadas	Utilidad proyectada
Cantidad	Unidad	Fijado	Estimado		Fecha	Área (m ²)			
51750	lb	L.	3.00	02/01/2012	26/09/2011	4500.00 L.	54,963.05 L.	155,250.00 L.	100,286.95
51750	lb	L.	3.00	06/02/2012	31/10/2011	4500.00 L.	54,963.05 L.	155,250.00 L.	100,286.95
51750	lb	L.	3.00	05/03/2012	28/11/2011	4500.00 L.	54,963.05 L.	155,250.00 L.	100,286.95
51750	lb	L.	3.00	09/04/2012	02/01/2012	4500.00 L.	54,963.05 L.	155,250.00 L.	100,286.95
51750	lb	L.	3.00	14/05/2012	06/02/2012	4500.00 L.	54,963.05 L.	155,250.00 L.	100,286.95
51750	lb	L.	3.00	11/06/2012	05/03/2012	4500.00 L.	54,963.05 L.	155,250.00 L.	100,286.95

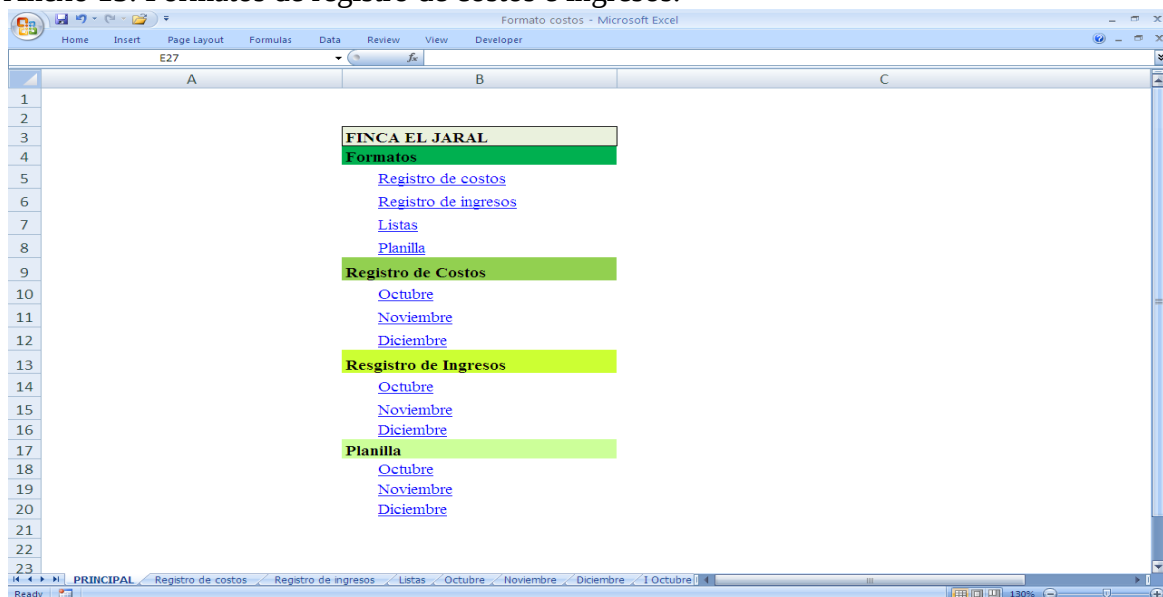
Anexo 11. Formato Excel para presupuesto de producción de hortalizas.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
Presupuesto para producción de Zanahoria												ADAPTACIÓN DEL PRESUPUESTO ELABORADO CON ASISTENCIA DE USAID-ACCESO																

Anexo 12. Formato Excel para programación de siembra de hortalizas.

1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Anexo 13. Formatos de registro de costos e ingresos.



Anexo 14.Formato Excel para registro de ingresos y egresos.

[illegible]