

ANÁLISIS ECONÓMICO DE UNA PLANTACIÓN COMERCIAL DE MELINA AFECTADA POR DIABROTICA EN EL MUNICIPIO DE HUIMANGUILLO, TABASCO.

Julio César Álvarez Rivero*, Rodolfo Osorio Osorio*, Eusebio Martínez Moreno*, Eduardo López Hernández*, Rafael Rubio Rubio*, José Armando León Najera*, Sergio Valle Mijangos**

Álvarez-Rivero J.C. Análisis económico de una plantación comercial de melina afectada por diabrotica en el municipio de Huimanguillo, Tabasco. Hitos de Ciencias Económico Administrativas 2009;15 (43):115-120.

RESUMEN

Objetivos: 1) Analizar la relación beneficio/costo por afectaciones de una plaga en plantaciones de forestales de melina. 2) Identificar un método para reducir los costos de producción en plantaciones comerciales de melina afectadas con plaga diabrotica.

Material y método: Para el análisis técnico se visitaron las plantaciones de productores, en los municipios de Huimanguillo, Emiliano Zapata y Balancán, en el estado de Tabasco, con indicios del insecto-plaga, para plantear la estrategia apropiada para el desarrollo del proyecto, considerando: 1. La superficie establecida 2. Edad de la plantación 3. Determinación de las unidades de muestreo. 4. Tamaño del daño 5. Identificación y clasificación taxonómica del agente causal. Con la información encontrada, se determinó: Las afectaciones relacionadas con la producción primaria, ya sea madera o polines. Se trabajó en una superficie de 100 hectáreas establecidas de melina, con lotes de 3 meses a 2 años de edad. Se tomaron muestras de insectos, Utilizando las claves taxonómicas de Konstantinov, A.S. & N.J. Vandenberg (2006). El análisis económico en una hectárea de producción se basó en la metodología realizada por SEDAFOF (2006), se calculo la relación beneficio-costo considerando la regla de decisión financiera, con valor = 1.

RESULTADOS: No se presenta afectación significativa por la plaga y hasta ahora se ha combatido a tiempo con insecticidas que no constituyen costos adicionales de importancia (están considerados en el paquete tecnológico) que tengan impacto en la rentabilidad encontrada en la plantación.

Álvarez-Rivero J.C. Economical analysis of a commercial plantation of melina affected by diabrotica in the municipality of Huimanguillo, Tabasco. Hitos de Ciencias Económico Administrativas 2009;15 (43):115-120.

ABSTRACT

Objectives: 1) Analyze the benefit/cost relationship by affectation of a plague in the forest plantations of melina. 2) Identify a method to reduce the production costs in the commercial plantations of Melina affected by plagues of diabrotica.

Material and method: For the technical analysis several plantations indicating to have the insect-pest, were visited in the municipalities of Huimanguillo, Emiliano Zapata and Balancan in the state of Tabasco, in order to propose the best strategy to develop the project, considering: 1. The established surface. 2. The age of the plantation. 3. The determination of the sampling units. 4. The amount of the damage. 5. The identification and taxonomical classification of the causal agent. Once the findings were done, it was determined that: The affectations were related to the primary production, wood or skids. The works were done in an established surface of 100 hectares of melina, with three-month to two year-old allotments. Samples of the insects were gathered, using the taxonomical codes of Konstantinov, A.S. & N. J. Vandenberg (2006). The economical analysis of an hectare of production was based on the methodology followed by SEDAFOF (2006). The benefit/cost relationship was calculated, considering the financial decision rule, with a value = 1.

RESULTS: There is no meaningful affectation by the pest and up to now it has been attacked on time with insecticides that do not represent important additional costs (they are considered in the technological package) that may represent an impact in the profitability found in the plantation.

* Profesores investigadores de las Divisiones Académicas de Ciencias Agropecuarias y Ciencias Biológicas de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.

**Profesor investigador de la Universidad Tecnológica de Tabasco.

CONCLUSIÓN: El estudio técnico revela que, existen alrededor de seis especies de este insecto-plaga defoliadoras en melina en México; pero hasta ahora han sido poco estudiadas, se desconoce su biología y consecuentemente su impacto en plantaciones de melina. La plantación comercial de melina que fue objeto de estudio no presenta afectación significativa por la plaga y hasta ahora se ha combatido a tiempo con insecticidas que no constituyen costos adicionales de importancia. La rentabilidad estimada demuestra excelentes ganancias, y se deben incentivar este tipo de agnegocios.

CONCLUSION: The technical study reveals that there are about six species of this melina defoliator insect-pest in Mexico, but hitherto, they have not been really studied; their biology is unknown, and so is their impact on the plantations of melina. The commercial plantation of melina object of this research, doesn't present any meaningful affectation by the plague, and up to now it has been attacked on time with pesticides that do not represent any important additional cost. The estimated profitableness show excellent revenues, so these kinds of agro-businesses must be incentivized.

Palabras clave: Beneficio-costo. Costos de producción. Diabrotica. Insecto-plaga. Melina.

Key words: Benefit/cost. Production costs. Diabrotica. insect-plague/pest. Melina.

DIRECCIÓN PARA RECIBIR CORRESPONDENCIA: División Académica de Ciencias Agropecuarias. Km. 25 Carret. Villahermosa - Teapa Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. Villahermosa, Tab. Correo electrónico: Julio.alvarez@daca.ujat.mx

Hoy más que nunca se hace necesario el desarrollo forestal en el mundo y en las zonas tropicales con mayor urgencia, por un lado está la creciente demanda de productos derivados de la silvicultura, y por otro, se tiene que dar respuesta a la deforestación que se originó en las décadas pasadas. Esta tala inmoderada de los bosques y zonas maderables han provocado que hoy se tengan suelos erosionados, escasez de agua y sean motivo de trastornos ecológicos irreparables.

Las plantaciones forestales proporcionan también otros productos forestales no maderables, procedentes de los árboles plantados o de otros elementos del ecosistema que ayudan a crear. Contribuyen así a los servicios ambientales y subproductos, económicos y sociales. Las plantaciones forestales se utilizan para luchar contra la desertificación, proteger la biodiversidad, absorber el carbono para contrarrestar las emisiones de este elemento, proteger los valores de suelos y aguas, restaurar los terrenos agotados por otros usos del suelo, proporcionando empleo rural y, si se programan eficazmente, diversificar el paisaje rural.

Está aumentando el potencial de las plantaciones forestales para atender parcialmente la demanda que pesa sobre los bosques naturales en cuanto a madera y fibra para usos industriales. Las plantaciones industriales proporcionan materia prima para la elaboración de madera con fines comerciales incluyendo madera para construcción, productos de paneles y muebles y pulpa de madera para papel.

El gobierno mexicano decidió incorporar a las políticas para la expansión forestal, el establecimiento y desarrollo de las plantaciones forestales comerciales, al considerar las ventajas comparativas de México. Por ello, en el Programa Forestal y de Suelo 1995-2000 se

especificó el compromiso de promover y estimular la inversión privada para el establecimiento de materias primas forestales de calidad a precios competitivos. También se apuntó que en el contexto de la competitividad internacional que rige esta actividad, se alentarían apoyos institucionales y esquemas financieros y fiscales para alimentar la inversión en este tipo de proyectos. Afortunadamente los apoyos de gobierno para éste sector continúan, y es justamente en Tabasco, donde se da por parte de la Presidencia de la República, inicio a los programas de desarrollo forestal, tanto de rescate como de establecimientos de plantaciones con fines comerciales.

Por ello, es que se hace necesario tener una planeación tanto técnica como económica en el desarrollo de plantaciones comerciales, y de las destinadas a la restauración de bosques. En este estudio se hace énfasis en el análisis beneficio-costo de plantaciones comerciales de melina, con posibles afectaciones de diabrotica en una zona de Huimanguillo, Tabasco.

La melina (*Gmelina arborea*), es una especie forestal de rápido crecimiento y produce madera de alta calidad. Por ello, su manejo y cuidado agronómico en los primeros años de crecimiento son fundamentales.

Se buscó con este proyecto de investigación trabajar de manera multidisciplinaria, para cumplir con la normatividad de formar redes de colaboración entre los Cuerpos Académicos; como es el caso de los integrantes del grupo de investigadores de Ciencias Agropecuarias de la UJAT y un profesor de la Universidad Tecnológica de Tabasco. En consecuencia, el proyecto se integra con profesionales de las áreas agro económicas, contable-financiera, forestales y parasitología agrícola. Con la finalidad de dar respuesta

a la demanda que los productores forestales están haciendo, la Fundación Produce A.C., convocó a las instituciones correspondientes, para analizar (relación beneficio-costos) la afectación de diabrótica en plantaciones comerciales de melina (*Gmelina arborea*).

El productor tendrá información tanto entomológica como económica de tal forma que obtenga una visión general del estado en que se encuentra la plantación y de los beneficios que puede esperar. Entre otras cuestiones, con la finalidad de hacer que sus áreas productivas sean autosustentables, y conozca la importancia económica del manejo del insecto-plaga. Estas actividades de investigación y de análisis económico realizadas en diversas plantaciones forestales, tienen beneficios adicionales como el de transferir las experiencias a otras comunidades y productores con la misma problemática. Con esta información el productor tendrá la posibilidad de decidir si establece un programa preventivo o mantiene las condiciones naturales de afectación.

MATERIAL Y MÉTODO

A fines de octubre de 2006 se hizo el recorrido de campo al rancho el "Bari" (Figura 1), ubicado en el municipio de Huimanguillo, Tabasco. Se cuenta con una superficie de 100 hectáreas establecidas de melina, con lotes de 3 meses a 2 años de edad.

**FIGURA 1
RECORRIDO DEL CAMPO**



La inversión inicial en este proyecto para una hectárea se basó en la metodología propuesta por SEDAPOP que señala que se requiere una inversión de \$10,037.68, que corresponde a preparación del terreno y siembra. La institución indica que para el periodo de producción, de siete años, como costos de mantenimiento se requiere una inversión de \$7,124.72 (Tabla I). Se consideraron estos costos oficiales con la finalidad de tener una base de cálculos confiables.

**TABLA I
RECORRIDO DEL CAMPO**

| Año | Establecimiento \$ | Mantenimiento \$ | Total \$ |
|-----------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| 1 | \$10,037.68 | | \$10,037.68 |
| 2 | | \$ 1,095.35 | 1,095.35 |
| 3 | | 2,048.26 | 2,048.26 |
| 4 | | 984.25 | 984.25 |
| 5 | | 1,490.10 | 1,490.10 |
| 6 | | 753.38 | 753.38 |
| 7 | | 753.38 | 753.38 |
| Total/ha | \$10,037.68 | \$ 7,124.72 | \$17,162.40 |
| % | 58% | 42% | 100% |

Fuente: Secretaría de Desarrollo Agropecuario. 2006.

De acuerdo a la finalidad de uso del producto, el empresario sugirió la comercialización de polines y trozas, por lo que se utilizarán los valores de estos productos maderables oficiales, rendimientos y precios, para el cálculo de los ingresos (Tabla II).

Se reportan datos de producción en el estado por hectárea, con las características señaladas en la tabla III.

**TABLA II
VALOR DE LA MADERA**

| Producto | Rango de Diámetro (cm) | Precio (\$/m ³) |
|----------|------------------------|-----------------------------|
| Polines | 9.5 promedio | 20 |
| Polines | 12.5 promedio | 30 |
| Trozas | 15.0-20 | 300 |
| Trozas | 20.1-25 | 450 |
| Trozas | 25.1-30 | 600 |
| Trozas | Más de 30 | 700 |

Fuente: Secretaría de Desarrollo Agropecuario.

**TABLA III
COSECHA (AÑO 7)**

| Troza basal | | Troza intermedia | | Troza de punta | |
|-------------------|-----------|-------------------|------------|-------------------|------------|
| Polines rollizos | 333 | Trozadas | 333 | Polines rollizos | 333 |
| Diámetro M. cm | 30 | Diámetro M. cm | 24 | Diámetro M. cm | 19 |
| Diámetro m. cm | 24 | Diámetro m. cm | 19 | Diámetro m. cm | 15 |
| Diám.prom. cm | 27 | Diám.prom. cm | 21.5 | Diám.prom. cm | 17 |
| radio en cm | 13.5 | Radio en cm | 10.75 | radio en cm | 8.5 |
| radio en m | 0.135 | Radio en m | 0.1075 | radio en m | 0.085 |
| r2 en m2 | 0.01823 | r2 en m2 | 0.01156 | r2 en m2 | 0.00723 |
| Altura en m. | 3 | Altura en m. | 3 | Altura en m. | 3 |
| Pi | 3.1416 | Pi | 3.1416 | Pi | 3.1416 |
| Precio unit/polín | 600 | Precio unit/polín | 450 | Precio unit/polín | 300 |
| Volumen /polín= | 0.171767 | Volumen /polín= | 0.10891535 | Volumen /polín= | 0.06809418 |
| Volumen total= | 57.198404 | Volumen total= | 36.2688099 | Volumen total= | 22.6753619 |

Fuente: Comercializadoras estatales de madera. Abreviaturas: M=mayor, m=menor, r2=radio al cuadrado, m2=metros cuadrados

En la tabla IV se resumen los ingresos netos por hectárea durante todo el ciclo productivo de la plantación, destacando los beneficios por tipo de producto (polines y trozas).

De los cuadros anteriores se obtiene el resumen de costos e ingresos (Tabla V), necesarios para determinar la relación beneficio-costos de la plantación.

Con la finalidad de realizar esta sección se recurrió a la información disponible en las instituciones oficiales, donde se registra información sobre costos de inversión por hectárea de establecimiento y mantenimiento por siete años, (Tabla I). Cabe mencionar que ésta información fuente, sirvió para llevar a cabo las proyecciones financieras necesarias que el proyecto requiere a efecto de despejar dudas acerca de la relación beneficio-costos en plantaciones comerciales de melina afectadas por diabrotica.

**TABLA V
RESUMEN DE COSTOS E INGRESOS**

| AÑO | COSTOS | BENEFICIO | Ingreso neto |
|-------|--------|-----------|--------------|
| 1 | 10,038 | | -10,038 |
| 2 | 1,095 | | -1,095 |
| 3 | 2,048 | 11,110 | 9,062 |
| 4 | 984 | | -984 |
| 5 | 1,490 | 10,634 | 9,144 |
| 6 | 753 | | -753 |
| 7 | 753 | 64,245 | 63,492 |
| Total | 17,161 | 85,989 | 68,828 |

Fuente: Elaborado por el equipo de investigadores del proyecto.

En cuanto al costo de producción de la plantación, el análisis financiero contempló también un horizonte de 13 años partiendo desde el año 1 y hasta el 13 mostrando los costos de mantenimiento necesarios.

RESULTADOS

En tabla VI se observan los datos de una plantación en condiciones normales, sin presencia de plagas de importancia económica, nos muestra una buena rentabilidad, propia de esta especie forestal.

**TABLA VI
COSTOS Y BENEFICIOS ACTUALIZADOS SIN PLAGA**

| COSTOS | BENEFICIOS | TASA ACTUAL. 4% | COST/ACTUAL | BENEF/ACTUAL | | |
|--------|------------|--------------------|------------------|------------------|-------------|-------------------|
| 2,048 | 11,110 | 0.888996359 | 1,820.66 | 9,876.75 | | |
| 984 | | 0.854804191 | 841.13 | - | | |
| 1,490 | 10,634 | 0.821927107 | 1,224.67 | 8,740.37 | | |
| 753 | | 0.790314526 | 595.11 | - | | |
| 753 | 64,245 | 0.759917813 | 572.22 | 48,820.92 | | |
| | | | 15,718.10 | 67,438.04 | B/C= | 4.29047028 |

Fuente: Elaborado por el equipo de investigadores del proyecto. Nota: Tasa actual. Es inflación del periodo.

**TABLA IV
RESUMEN DE INGRESOS POR VENTA DE MADERA**

| CONCEPTO | | AÑO 1 | AÑO 2 | AÑO 3 | AÑO 4 | AÑO 5 | AÑO 6 | AÑO 7 |
|--------------------------|----------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| Hectáreas Sembradas | | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| Hectáreas Totales | | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| Hectáreas Cosechadas | | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| INGRESOS | | | | | | | | |
| Aclareo (m3)/ha | 0.25 | 25 | 25 | 25 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Precio Madera (\$) | 20.00 | 500.00 | 500.00 | 500.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Ingresos Aclareo | | 500.00 | 500.00 | 500.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Aclareo (M3)/Ha. | 0.25 | 0 | 0 | 0 | 25 | 25 | 25 | 25 |
| Precio Madera (\$) | 30.00 | 0 | 0 | 0 | 750 | 750 | 750 | 750 |
| Ingresos Aclareo | | 0 | 0 | 0 | 750 | 750 | 750 | 750 |
| Ingresos por aclareo | | 500.00 | 500.00 | 500.00 | 750.00 | 750.00 | 750.00 | 750.00 |
| Corte de Arboles: | M3/Ha | \$/M3 | | | | | | |
| Rendimiento año 7 | 250 | 600.00 | 150,000.00 | | | | | |
| Rendimiento año 8 | 250 | 600.00 | | 150,000.00 | | | | |
| Rendimiento Año 9 | 270 | 600.00 | | | 162,000.00 | | | |
| Rendimiento año 10 | 280 | 600.00 | | | | 168,000.00 | | |
| Rendimiento año 11 | 300 | 600.00 | | | | | 180,000.00 | |
| Rendimiento año 12 | 300 | 600.00 | | | | | | 180,000.00 |
| Rendimiento año 13 | 300 | 600.00 | | | | | | |
| Total M3 | 1,950.00 | | | | | | | |
| Ingresos por madera | | 180,000.00 | 150,000.00 | 162,000.00 | 168,000.00 | 180,000.00 | 180,000.00 | 180,000.00 |
| Ingresos por aclareo | | 500.00 | 500.00 | 500.00 | 750.00 | 750.00 | 750.00 | 750.00 |
| Total Ingresos | | 180,500.00 | 150,500.00 | 162,500.00 | 168,750.00 | 180,750.00 | 180,750.00 | 180,750.00 |

Fuente: Elaborado por el equipo de investigadores del proyecto.

Con afectación del 10%

Cuando se considera el 10% de incidencia de plagas (Tabla VII), la merma aunque reduce beneficios, se sigue con utilidades para la rentabilidad de la plantación.

Para el cálculo de este análisis se tomaron los datos oficiales de SEDAPOP, y fueron comparados con los datos de campo del productor.

CONCLUSIONES

Aunque se muestra financieramente un impacto del orden del 10% de la superficie sembrada de melina contra el escenario sin afectación, para efectos ilustrativos se elaboraron los cálculos necesarios, llegando a obtener como hallazgo que la relación beneficio-costo sin afectación resulta del orden de 4.29 comparada con el escenario con afectación del 10%, la cual alcanza una relación beneficio costo del orden de los 3.86. El diferencial no se considera significativo como

TABLA VII
COSTOS Y BENEFICIOS CON PLAGA

| COSTOS | BENEFICIOS | TASA ACTUL. 4% | COS/ACTUAL | BENEF/ACTUAL | | |
|--------|------------|----------------|------------------|------------------|-------------|-------------------|
| 10,038 | | 0.961538462 | 9,651.92 | - | | |
| 1,095 | | 0.924556213 | 1,012.39 | - | | |
| 2,048 | 9,999 | 0.888996359 | 1,820.66 | 8,889.07 | | |
| 984 | | 0.854804191 | 841.13 | - | | |
| 1,490 | 9,571 | 0.821927107 | 1,224.67 | 7,866.34 | | |
| 753 | | 0.790314526 | 595.11 | - | | |
| 753 | 57,821 | 0.759917813 | 572.22 | 43,938.83 | | |
| | | | 15,718.10 | 60,694.24 | B/C= | 3.86142325 |

Fuente: Elaborado por el equipo de investigadores del proyecto.

para concluir que la producción futura de la plantación pudiera reportar beneficios negativos a sus propietarios.

Por otro lado, los costos asociados a la reparación del daño ocasionado por diabrotica representan erogaciones poco significativas en comparación a la inversión inicial y los costos de mantenimiento regulares para este tipo de cultivo forestal, ya que el valor de los pesticidas asciende a la cantidad de \$ 1,200.00 por lo que respecta a los equipos involucrados, estos son de uso permanente en la plantación y no se asigna costo por ellos, ya que se encuentran en uso; los jornales tampoco representan erogaciones adicionales, ya que quienes llevan a cabo las labores culturales pueden llevar a cabo la tarea de aplicar los agroquímicos correspondientes sin que interfiera en sus actividades cotidianas y genere erogaciones adicionales al propietario.

En opinión del grupo de investigadores que participaron en el proyecto, la plantación comercial de melina que fue objeto de estudio, no presenta afectación significativa por motivo de diabrotica y que combatirla no representa costos adicionales que tengan impacto significativo en la rentabilidad esperada para el negocio.

REFERENCIAS

Álvarez, *et al.* (2005). Análisis económicos de proyectos forestales. Mimeógrafo. División académica de Ciencias Agropecuarias. UJAT. Villahermosa, Tab. Mex.

Arguedas, Marcela. (2004). Kurú: Revista Forestal. Instituto Tecnológico de Costa Rica, Centro América.

Arguedas, M. (1992). Problemas fitosanitarios en viveros forestales en Costa Rica. Tecnología en Marcha 12(3):81-88.

Arnett, R.H. (1973). The beetles of the United States (a manual for identification). The American Entomological Institute. Michiga, USA.

Información tecnológica forestal. (2006). Gobierno General de la República del Salvador, Centro América.

Konstantinov, A.S. & N.J. Vandenberg. (2006). Guide to Palearctic flea beetle (Coleoptera: Chrysomelidae: Alticinae). Systematic Entomology Laboratory, USDA-ARS.

Sedafof, (2006) |. Evaluación económica en plantaciones comerciales de melina. Mimeógrafo. Gobierno del Estado de Tabasco.