

# VALORACION ECONOMICA DE LA AFECTACION POR DESCORTEZADORES EN CUATRO COMUNIDADES DE JALAPA, NUEVA SEGOVIA, 1999-2001

<sup>1</sup>Lucía Romero, <sup>2</sup>Luis Emilio Gutierrez, <sup>2</sup>Noe Flores

<sup>1</sup> MSc. Docente-Investigador, <sup>2</sup> Graduados de Ingeniería Forestal. Facultad de Recursos Naturales y del Ambiente, Universidad Nacional Agraria, Apartado 453.

## RESUMEN

Se hizo una valoración económica de la afectación por descortezadores en las comunidades El Limón, Teotecacinte, Macaralí y Aranjuez, tomando como sujetos de estudio socios de las cooperativas forestales agrupadas en la Central de Cooperativas Forestales de Jalapa (CECOFOR). La metodología del estudio se basó en encuestas. En Jalapa se perdieron 17 000 ha de pino, lo que representa 85 % del área de pinos del municipio, con pérdidas económicas potenciales por más de cien millones de dólares. Los sectores más afectados fueron los madereros / transportistas, dueños de bosques y dueños de aserríos. Las comunidades más afectadas fueron Teotecacinte y Macaralí, con pérdidas de 96 y 84 % respectivamente de las áreas, con un potencial de pérdida aproximado de cinco y cuatro millones de dólares, respectivamente, en concepto de madera y fijación de carbono. La menor afectación se dio en las comunidades El Limón y Aranjuez. La economía diaria de los dueños de bosques no se considera fuertemente afectada, ya que a excepción de la comunidad de Macaralí, no dependen exclusivamente del bosque. Los aserríos han disminuido sus utilidades en un 11 %, lo que puede llevar a un cierre parcial o total si siguen disminuyendo, provocando desempleo en el municipio. Sin embargo, el efecto de la plaga ha despertado el interés de muchos organismos cooperantes, lo cual puede ser una oportunidad para el desarrollo del municipio.



## ABSTRACT

A study was carried out to evaluate the economic effect that the south pine beetle outbreak had over four communities: El Limón, Teotecacinte, Macaralí and Aranjuez. The methodology included a survey applied to the members of the Central de Cooperativas Forestales de Jalapa (CECOFOR). The municipality of Jalapa lost about 17 000 ha of pine forest, which represents about 85 % of the total municipality's pine forest area. The potential economic losses are more than 100 million dollars.

The stakeholders more affected were timber traders, logging extraction and transportation entrepreneurs, pine forest landowners and sawmill owners. The communities that had bigger losses were Macaralí and Teotecacinte with 96 and 84% of their own pine forest areas. The potential economic loss is around 4-5 million dollars including timber production and carbon fixation. The communities El Limón and Aranjuez had less affectation. The house hold economy of the pine forest landowners was not affected because, excepting Macaralí, they do not rely only on the pine forest production. The sawmill have decreased their earnings in 11 %, which would lead to their partial or total closure if the income continue decreasing. As a result, these closing would produce more unemployment in the municipality. The outbreak, however, has generated some interest in aid organizations and donors, which might be an opportunity for the development of the municipality.

Los bosques de pino brindan una importante contribución como rubro productivo, por esta razón, en Nueva Segovia, el manejo, aprovechamiento, industrialización y comercialización del recurso pino son actividades importantes para el desarrollo económico del departamento. Una afectación a este sector representa un fuerte golpe a su economía. Desde el año 1999, en el municipio de Jalapa, Nueva Segovia ocurrió una fuerte afectación por descortezadores, atribuida según Billings, 2001, (citado por Sediles y Álvarez, 2001), a las especies *Dendroctonus frontalis* y *D. mexicanus*, las que han ocasionado pérdidas no cuantificadas con precisión. Por ello, se hizo una evaluación de daños ocasionados por descortezadores, para determinar el efecto en la economía local de cuatro comunidades del municipio, siendo objeto de estudio los miembros de las cooperativas forestales del municipio, aglutinadas en la Central de Cooperativas Forestales de Jalapa (CECOFOR); analizar el impacto de la afectación ocasionada por los descortezadores y la importancia del recurso forestal en la economía de productores forestales de cuatro comunidades de Jalapa, y evaluar el potencial económico perdido en los sectores involucrados en la actividad forestal, por la afectación de los decortezadores del pino, desde el ámbito de los socios de las cooperativas afiliadas a CECOFOR.

## MATERIALES Y METODOS

Se entrevistaron 86 productores de las Cooperativas Forestales de Jalapa afiliadas a la Central de Cooperativas Forestales de Jalapa (CECOFOR) agrupados en cuatro comunidades consideradas como las más afectadas:

Macaralí, Teotecacinte, El Limón y Aranjuez. Los aspectos abordados en las entrevistas fueron: área de la finca, área forestal afectada, volumen afectado, empleos generados y precios de la madera en pie antes y después de la plaga.

Se entrevistaron cinco dueños de aserríos que actualmente trabajan en el municipio abordando los siguientes aspectos: volumen que entra en el aserrío, volumen aserrado por día, precios de la madera en rollo, empleos generados, valor del pie tablar de madera aserrada y destinos de comercialización, antes y después de la plaga.

De forma complementaria se obtuvo información en distintos organismos locales sobre costos de producción y precios de la madera antes y después de la plaga y aspectos económicos del pago por servicios ambientales. La información se procesó y analizó en EXCEL, para realizar cálculos de áreas y volúmenes afectados totales y por comunidad y hacer proyecciones de pérdidas según las áreas afectadas.

## RESULTADOS Y DISCUSION

Afectación económica del municipio de Jalapa en tres etapas de ocurrencia de la plaga. Según INAFOR (2002), en el municipio de Jalapa hasta diciembre 2001, existían afectadas un total de 17 000 ha de pino de un total de 20 000, lo que significa una pérdida de 85 % de su potencial boscoso.

Con los datos de enero 2001, se hizo una proyección para el municipio, calculando lo que habrían dejado de percibir los diferentes sectores involucrados en la actividad forestal si no hubiera habido ninguna actividad de salvamento. Los datos para el cálculo se exponen en la

Tabla 1. Áreas afectadas por descortezadores y precios de las diferentes actividades forestales en el municipio de Jalapa antes de la explosión de la Plaga

Afectación en enero 2001 para el municipio de Jalapa	2 865.28 ha.
Equivale aproximadamente de una hectárea de Bosque	100 m <sup>3</sup> de madera en rollo.
Precio de un m <sup>3</sup> de madera en pie antes de la afectación	10 dólares.
Impuestos a pagar a INAFOR y la Alcaldía:	4.75 dólares / m <sup>3</sup> .
Costos de extracción y transporte (consultas personales):	17 dólares / m <sup>3</sup> .
Rendimiento promedio de n m <sup>3</sup> de madera en rollo	220 pie tablares de madera aserrada.
Precio de un pie tablar de pino en el mercado	0.21 dólar.
Costo fijo promedio para producir 1 pie tablar =	0.025 dólar (Benavides y Pauth, 2001).
Una ha de bosque de pino fija	174.5 ton de Carbono (Ordóñez, 1999).
Una tonelada de Carbono equivale a	10 dólares (Ordóñez, 1999).

De tales cálculos y datos se obtuvieron los siguientes resultados:

Tabla 2. Madera afectada y dejada de producir en los aserríos y dinero dejado de percibir por los actores de las actividades forestales por causa de la explosión de la plaga de descortezadores.

Madera en pie afectada en el área atacada (m <sup>3</sup> )	286 528
Dinero dejado de percibir de parte de los dueños de bosques (US\$)	2 865 280
Dinero dejado de percibir de parte de madereros y/o transportistas (US\$)	4 870 976
Impuestos que dejarían de percibir INAFOR y la Alcaldía (US\$)	1 361 008
Madera dejada de producir por la industria de aserrío (Pies pablares)	63 036 160
Dinero no generado por la industria al dejar de producir el volumen referido (US\$)	13 237 594
Dinero no percibido por los dueños de aserríos al dejar de generar la industria (US\$)	2 564 426

Tabla 1 y los resultados sobre madera no producida y dinero no percibido se exponen en las Tablas 2 y 3.

Lo que habrían dejado de percibir los dueños de aserríos se derivó del siguiente cálculo

Dinero que habrían generado la industria (US\$)	13 237 594
Costo de materia prima (US\$)	-2 865 280
Costo de extracción y transporte (US\$)	-4 870 976
Impuestos (US\$)	-1 361 008
Costos fijos (US\$)	-1 575 904
Dinero dejado de percibir dueños de aserríos (US\$)	2 564 426

La Tabla 4, refleja el potencial perdido en los sectores de la actividad forestal del municipio para los meses de enero, agosto y diciembre 2001. Por cada hectárea de bosque afectada se perdió un potencial de 4 620 dólares. Lo anterior, no toma en cuenta el costo de restaurar dicha área de bosque. Según estimaciones del ritmo de avance de la plaga (38 ha por día), en el municipio de Jalapa se perdieron 175 560 dólares diarios, hasta el mes de diciembre del año 2001.

Al estimar pérdidas en concepto de fijación de Carbono (C) en las áreas afectadas, se determinó que hasta diciembre 2001 el municipio perdió 29 665 000 dólares, basado en el siguiente cálculo (Benavides y Pauth, 2001)

$17\ 000\ ha * 174.5\ ton\ C / ha * 10\ dólares / ton\ C = 29\ 665\ 000.00\ dólares.$

La falta de información sobre carbono acumulado en bosques de pino en Nicaragua, puede sobre o subestimar lo realmente perdido en concepto de fijación de carbono. Por otra parte, los cálculos reflejan potencial perdido en el supuesto que no existió ninguna labor de control de la plaga, ni de salvamento de la madera afectada.

afectadas, lo que representa 68 % del área total, para un volumen de pérdida de 59 880 m<sup>3</sup> de madera en pie. El Cuadro 5 refleja las pérdidas por cada sector de la actividad forestal, con cálculos similares a los hechos previamente para el municipio de Jalapa. No fue posible la venta de toda la madera afectada, ya que por los bajos precios de la madera aserrada, los dueños de aserríos no están invirtiendo en materia prima. Los productores han vendido aproximadamente el 50 % del material afectado, por tanto se reducen las ganancias y el aprovechamiento no es rentable. Los precios no compensan

los gastos de extracción y transporte. Los dueños de bosques también se dedican a la agricultura, lo cual constituyen un atenuante a las pérdidas ocasionadas en el bosque. La actividad forestal en la realidad presenta una alternativa adicional, pues no dependen exclusivamente del bosque. Esta es una situación general para todos los dueños de bosques de la comunidad. Al estimar la pérdida en concepto de fijación de carbono, se determinó que en 598.8 ha se perdieron 104 490.6 toneladas de carbono, lo que significa un potencial de 1 044 906 dólares.

#### Afectación económica de la comunidad de Aranjuez.

De 13 productores que componían la muestra, 2 fueron afectados por la plaga, sufriendo afectaciones entre 80 y 100 por ciento. El resto no sufrió afectación de consideración. De 499 ha de bosque en la comunidad, 172.3, fueron afectadas, lo que representa 34 % del área, con un volumen de pérdida de 17 230 m<sup>3</sup>. Aranjuez fue la comunidad menos afectada, debido a que el control de la plaga se realizó desde el norte del municipio hacia el sur y a que los encargados de las franjas preventivas y los dueños de bosques le dieron prioridad. La Tabla 5, refleja las pérdidas por cada sector de la actividad forestal. A pesar de que

Tabla 4. Pérdidas potenciales en los sectores de la actividad forestal en tres períodos de la afectación por descortezadores en el municipio de Jalapa. Enero 2002

Período	Enero 2001	Agosto 2001	Diciembre 2001
Área afectada (ha)	2 865	16 500	17 000
Volumen (m <sup>3</sup> )	286 528	1 650 000	1 700 000
Dueños de bosques US \$	2 865 280	16 500 000	17 000 000
Madereros / transportistas US \$	4 870 976	28 050 000	28 900 000
Impuestos US \$	1 361 008	7 837 500	8 075 000
Empleos / servicios / costos fijos US \$	1 575 904	9 075 000	9 350 000
Dueños de aserríos US \$	2 564 425	14 767 000	15 215 000
Total US \$	13 237 594	76 229 500	78 540 000

**Afectación económica en la comunidad El Limón.** La totalidad de socios entrevistados en la comunidad el Limón, (14 en total) fueron afectados en diferentes proporción. Cincuenta y siete por ciento fueron afectados en un 100 % del área y, cuarenta y tres por ciento tuvieron afectaciones entre 17 y 67 %. De 872 ha de bosques, 599 fueron

el aprovechamiento forestal no es la principal actividad productiva de la comunidad, los bosques juegan un papel importante en la economía. En los períodos de extracción, los dueños de bosques generan empleos al utilizar mano de obra local.

Al estimar la pérdida en concepto de fijación de carbono, se determinó que en 172.3 ha se perdieron 30 066.35

toneladas de Carbono, las cuales poseen un potencial económico de 300 663.5 dólares.

#### Afectación económica de la comunidad de Macaralí.

De 21 productores, todos se vieron afectados fuertemente por la plaga, con porcentajes de afectación entre 80 y 100 %. De 810 ha, fueron afectadas 774.3, lo que representa 96 % del área total, equivalente a un volumen de pérdida de 77 430 m<sup>3</sup>. El cuadro 5, refleja las pérdidas por cada sector de la actividad forestal.

Esta comunidad es de vocación forestal, con actividad forestal fuerte. Esta actividad, además de ser fuente importante de ingresos, también genera ingresos para las agricultura y la ganadería de subsistencia que practican los pobladores. Esta comunidad fue la mas afectada, lo que redujo las posibilidades económicas de su población. Algunos dueños de bosques vendieron madera, la que sin embargo, fue poca en comparación con el volumen afectado. Otros cortaron la madera en espera de algún comprador, pero por la saturación del mercado estos se ausentaron, por lo que perdieron la madera junto a la inversión realizada para cortarla.

Al perder todo el bosque y teniendo como alternativa la agricultura de subsistencia, tres productores piensan ampliar las áreas agrícolas, no así la mayoría que pretende cuidar la regeneración, reforestar para recuperar el bosque y evitar la pérdida de fuentes de agua.

Al estimar la pérdida en concepto de fijación de carbono, se determinó que en 774.3 ha se perdieron 135 115 toneladas de Carbono, lo que significa un potencial de pérdida de 1 351 150 dólares.

**Afectación económica de la comunidad de Teotecacinte.** De 39 productores, 23 fueron afectados entre 80 y 100% del área y 16 perdieron entre 40 y 70 %. De 853 ha, 717.6 fueron afectadas, lo que representa 84 % del área total.

El volumen de madera perdido fue de 71 760 m<sup>3</sup>. Teotecacinte fue una de las primeras comunidades en ser afectadas por el descortezador, con un brote de 30 ha, que fue detectado por productores de la zona. La no atención al problema en sus inicios dio lugar a su rápida expansión. La Tabla 5, muestra las pérdidas por cada sector de la actividad forestal en esta comunidad.

Algunos productores no vendieron la madera ni antes ni después de la plaga, por lo que sus pérdidas fueron

totales. Las operaciones de extracción de la madera se hicieron muy costosas debido a que los precios de la madera se redujeron de tal manera que no les fue rentable venderla. En esta circunstancia la madera fue dejada perder en el bosque. Los productores de esta comunidad no dependen directamente del recurso bosque, ya que su actividad principal es la agricultura y la ganadería. Con la explotación forestal obtienen el dinero para la compra de insumos de las actividades agropecuarias. Algunos productores afirman que de 9 mz agrícolas obtienen mayor ingreso y a menor plazo que de 20 mz de bosque.

Al estimar pérdidas en concepto de fijación de carbono, se determinó que en 717.6 ha se perdieron 125 046.7 toneladas de Carbono, significando un potencial de pérdida de 1 250 467 dólares.

**Afectación a los aserríos .** Los dueños de aserríos, por lo general, comercializan la madera al crédito con compradores procedentes de El Salvador, Honduras, Cuba y República Dominicana. Estos mercados actualmente se encuentran saturados, lo que generó un descenso sensible en el precio de la madera aserrada, la cual se redujo en un 35 %.

Al hacer una comparación entre las utilidades promedio diarias de los aserríos antes y después de la afectación por los descortezadores, basadas en los precios actuales y anteriores de la madera, se refleja un descenso del 11 %.

Dicha determinación se hizo con base en los siguientes cálculos: El volumen promedio de madera en rollo que se procesa diario en un aserrío de la zona es de 34 m<sup>3</sup>, para una producción promedio diaria de 7 500 pie tablares de madera aserrada. La madera aserrada se podía vender hasta en 0.23 dólares / pie tablar, representando un ingreso de 1 725 dólares por día. Si a este valor se restan los costos fijos y variables por día que en promedio eran 1 321.75 dólares quedaba una utilidad por día de 403.25 dólares.

Con el precio actual, el cual bajó a 0.15 dólares / pie tablar, las utilidades bajaron a 357.25 dólares por día, resultado de que aun cuando la materia prima haya bajado en un 50 %, los precios del mercado disminuyeron en un 35 % y los costos fijos se mantuvieron. Se espera que las utilidades sigan disminuyendo, ya que por las restricciones de aprovechamiento que se aplicarán a futuro y por la misma reducción del bosque, los precios de la materia

Tabla 5. Pérdidas potenciales en los sectores de la actividad forestal en las comunidades de El Limón, Aranjuez, Macarali y Teotecacinte, municipio de Jalapa. En el periodo de Enero 2002.

Descripción	Comunidad			
	El Limón	Aranjuez	Macarali	Teotecacinte
Dueños de bosques US \$	598 800.00	172 300.00	774 300.00	717 600.00
Madereros / transportistas US \$	1 017 960.00	292 910.00	1 316 310.00	1 219 920.00
Impuestos US \$	284 430.00	81 842.00	367 791.6	340 860.00
Empleos / servicios / costos fijos US \$	329 340.00	94 765.00	425 865.00	394 680.00
Dueños de aserríos US \$	535 926.00	154 208.50	692 998.50	642 252.00
Total US \$	2 766 456.00	796 026.00	3 577 265.10	3 315 312.00

prima se verán incrementados, lo cual será negativo para los dueños de aserríos, a menos que los precios se recuperen y se logren mejores oportunidades de comercialización. La Tabla 6 refleja el comportamiento de la producción de dos aserríos y el promedio de éstos, con el reflejo de sus gastos, costos y utilidades antes y después del ataque del descortezador. Cálculos basados en los precios anteriores y actuales de la madera aserrada.

tó fuertemente las actividades de control y salvamento de la madera. La poca capacidad instalada en los aserríos no permitió aprovechar la madera ya que solamente del 10 al 18 % de la madera pudo ser extraída y procesada. Además, falta una estrategia de coordinación entre los organismos para formular un plan integral de desarrollo forestal del municipio que implique manejo forestal eficiente y fortalecimiento de la industria.

Tabla 6. Detalle de costos y utilidades diarias en dos aserríos en el municipio de Jalapa, para dos períodos de comparación. Enero 2002

	EMMASA	CECOFOR	PROMEDIO
Volumen diario procesado en m <sup>3</sup>	45	23	34
Producción diaria en pie tablares	10000	5000	7500
Costo anterior de materia prima en dólares	1485	713	1099
Costo actual de materia prima en dólares	630	460	545
Costos fijos en dólares	297	149	223
Costos totales anteriores	1782	862	1322
Costos totales actuales	927	609	768
Ingreso total al precio anterior	2300	1150	1725
Ingreso total al precio actual	1500	750	1125
Utilidades diarias anteriores en dólares	518	289	403
Utilidades diarias actuales en dólares	573	142	357
Pérdidas por día en dólares	55	-147	-46

## DISCUSIÓN

Los productores de las comunidades en estudio perdieron un capital potencial ya que el bosque representa su ahorro o su alternativa económica ante cualquier eventualidad. La economía de los productores, se fortalece cuando realiza un aprovechamiento del bosque, mejorando temporal y parcialmente su nivel de vida. Sin embargo, la venta de madera no es una actividad frecuente, ya que la misma es permitida en un período específico del año, con un volumen limitado. En esta época se percibe dinero para múltiples actividades que solo se pueden hacer en ese período. Por esta causa, y por no vivir exclusivamente del bosque, los productores forestales no se vieron afectados en su economía diaria, ya que tienen como alternativa la agricultura en todos los casos, y la ganadería, en casos particulares, a excepción de la comunidad de Macaralí.

Los dueños de bosques que no fueron afectados se verán favorecidos en el futuro, pues es de esperar que la madera aserrada recupere sus precios en el mercado debido a la escasez de materia prima que la situación actual ocasionará posteriormente.

Por el contrario, los dueños de aserríos y sus trabajadores se verán más afectados, debido a que en los próximos años habrán restricciones para el aprovechamiento. Los costos de la materia prima se incrementará, por tanto el proceso industrial se verá afectado. En algunos casos, los dueños de aserríos tendrán que cerrar e inevitablemente incrementará el desempleo.

Por otra parte, hay problemas que ante el desastre ocasionado por la plaga, se hacen más evidentes. A pesar del potencial de este sector, la asistencia es escasa en recursos humanos, materiales y logísticos, lo que limi-

Habrá que aplicar una serie de tratamientos con el fin de que los bosques puedan recuperarse a mediano y largo plazo. Para esto habrá que implementar una serie de restricciones, pero además brindar alternativas a los productores más afectados mientras vuelve a establecerse el bosque.

Un aspecto importante es que el efecto de la plaga ha despertado el interés de muchos organismos donantes, con proyectos de reforestación y conservación e incentivos para la protección.

Basados en observaciones realizadas en las áreas afectadas y en los resultados del presente estudio, se recomienda: realizar campañas educativas y técnicas en las comunidades para disminuir los incendios forestales, evitar el cambio de uso de la tierra y proteger la regeneración, establecer alternativas productivas que fortalezcan la base agrícola y ganadera ya existente, para evitar incrementar áreas de vocación forestal con agricultura y ganadería, establecer viveros comunales para promover la reforestación en las áreas afectadas que lo requieran, dar incentivos a los productores para la protección del bosque, priorizar la comunidad de Macaralí por ser la más afectada y con menos alternativas, y realizar investigación en aspectos bioecológicos y económicos que permitan conocer mejor a la plaga en condiciones de nuestro país y capacitación a los usuarios del recurso en el conocimiento y manejo de sus principales plagas para prevenir eventuales desastres como el actual.

### AGRADECIMIENTOS

Este trabajo fue posible gracias al apoyo financiero brindado por el Programa de Apoyo al Consejo de Investigación y Desarrollo (PACI), programa financiado por la cooperación Sueca a través de Asdi / SAREC.

### BIBLIOGRAFIA

- BENAVIDES, D. Y PAUTH, W. 2001. Estudio comparativo del efecto del espesor de corte en el rendimiento y rentabilidad entre un aserradero con circular dientes fijos y un aserradero con sierra de banda vertical. Tesis de grado. Universidad Nacional Agraria.
- INAFOR, 2002. Acciones realizadas y efectos causados por el gorgojo descortezador (*Dendroctonus frontalis* Zimm.) en las áreas boscosas de coníferas del departamento de Nueva Segovia. Informe. 2da. Versión. Managua.
- ORDÓÑEZ, J. 1999. Captura de carbono en bosque templado: el caso de San Juan Nuevo, Michoacán. 1ª. Ed. p. 27.
- SEDILES, A., ALVAREZ, R. 2001. Determinación preliminar de daños causados por gorgojos descortezadores en bosques de pino del municipio de Jalapa, N.S., I trimestre 2001. Revista La Calera. Año I. Volumen 1. No.1. UNA. pp. 45-49.