



Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas

ISSN: 2007-0934

revista\_atm@yahoo.com.mx

Instituto Nacional de Investigaciones

Forestales, Agrícolas y Pecuarias

México

Vásquez-García, Adela; Matus-Gardea, Jaime Arturo; Cetina-Alcalá, Víctor Manuel;  
Sangerman-Jarquín, Dora Ma.; Rendón Sánchez, Gilberto; Caamal Cauich, Ignacio  
Análisis de rentabilidad de una empresa integradora de aprovechamiento de madera de  
pino

Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas, vol. 8, núm. 3, abril-mayo, 2017, pp. 649-659  
Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias  
Estado de México, México

Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=263150932013>

- Cómo citar el artículo
- Número completo
- Más información del artículo
- Página de la revista en redalyc.org

redalyc.org

Sistema de Información Científica

Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal

Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso abierto

## **Análisis de rentabilidad de una empresa integradora de aprovechamiento de madera de pino\***

### **Profitability analysis of an integrating company of pine wood utilization**

**Adela Vásquez-García<sup>1§</sup>, Jaime Arturo Matus-Gardea<sup>2</sup>, Víctor Manuel Cetina-Alcalá<sup>3</sup>, Dora Ma. Sangerman-Jarquín<sup>4</sup>, Gilberto Rendón Sánchez<sup>5</sup> e Ignacio Caamal Cauich<sup>6</sup>**

<sup>1</sup>Postgrado en Economía-*Campus* Montecillo, Colegio de Postgraduados. Carretera México-Texcoco, km 36.5. Montecillo Texcoco, Estado de México. CP. 56230. <sup>2</sup>Postgrado Forestal-*Campus* Montecillo, Colegio de Postgraduados. Carretera México-Texcoco, km 36.5. Montecillo, Texcoco, Estado de México. CP. 56230. (vicmac@colpos.mx). <sup>3</sup>Campo experimental Valle de México-INIFAP. Carretera Los Reyes-Texcoco, km 13.5. Coatlinchán, Texcoco, Estado de México. CP. 56250. (sangerman.dora@inifap.gob.mx.). <sup>4</sup>División de Ciencias Económico-Administrativas, Universidad Autónoma Chapingo. Carretera México-Texcoco, km. 38.5. Chapingo, Estado de México. (icaamal82@yahoo.com.mx). <sup>§</sup>Autora para correspondencia: vasquez.adela@colpos.mx.

## **Resumen**

Las pequeñas y medianas empresas tienen que buscar la forma de mantenerse, compitiendo con las grandes empresas, pues han avanzado sus mercados provocando la desaparición de muchas de estas y las empresas integradoras surgen con la finalidad de agrupar a pequeñas y medianas empresas con el propósito de que a través de esta unión se obtengan ventajas de rentabilidad y competitividad para ellas. Se evaluó la rentabilidad financiera del aprovechamiento de madera de pino de una empresa integradora ubicada en Ixtlán de Juárez, Oaxaca utilizando encuestas para recopilar información y realizar la evaluación de rentabilidad financiera como empresa integradora mediante el cálculo de indicadores valor actual neto (VAN), tasa interna de retorno (TIR), relación beneficio costo. Los resultados obtenidos fueron: VAN= 481 952.4, TIR= 33% y relación beneficio costo= 1.01. Con los cuales se encontró que durante la vida útil del proyecto a una tasa de actualización de 31%, se va obtener una utilidad neta de 481 952.4 pesos. Con respecto a la relación beneficio/costo a una actualización de 31%, por cada peso invertido se tendrá 1.01 centavos de beneficios y durante la vida útil del proyecto y de acuerdo a los resultados de la TIR se recupera

## **Abstract**

Small and medium-sized companies have to find a way to keep up competing with large companies, as they have upgrade their markets leading to the disappearance of many of them; and integrating companies have emerged with the purpose of grouping small and medium-sized companies so through this union they would obtain profitability and competitiveness advantages. The financial profitability of pine harvesting of an integrating company located in Ixtlán de Juárez, Oaxaca, was evaluated using surveys to gather information and to perform the financial profitability assessment as an integrating company by calculating indicators as net present value (NPV), Internal return rate (IRR), cost benefit ratio. The results obtained were: NPV= 481 952.4, IRR= 33% and cost benefit ratio= 1.01. It was found that during the useful life of the project at an updating rate of 31%, a net profit of 481 952.4 Mexican pesos will be obtained. Regarding to the cost/benefit ratio to an update of 31%, for invested peso there will be 1.01 cents of benefits and over the project existence and according to the results of the IRR the investment would be recovered and an average profitability of 33% would be obtained. These indicators show that the company has a positive financial return.

\* Recibido: enero de 2017  
Aceptado: mayo de 2017

la inversión y se obtiene una rentabilidad en promedio de 33%. Estos indicadores muestran que la empresa tiene una rentabilidad financiera positiva.

**Palabras clave:** competitividad, empresa integradora, indicadores, rentabilidad financiera.

## Introducción

En un mundo cada día más competitivo en todos los aspectos, las pequeñas y medianas empresas tienen que buscar la forma de mantenerse, y esto solo se logra compitiendo entre empresas de igual tamaño, pero sobre todo compitiendo contra las grandes empresas, pues estas empresas han avanzado hacia los mercados de las pequeñas y medianas empresas provocando la desaparición de muchas de estas.

El concepto de empresa integradora, surgió de un modelo adoptado en la economía italiana, y ha sido aplicado con éxito en economías industrializadas, en las cuales, el conjunto de las micro, pequeñas y medianas empresas se integran para fortalecer el aparato productivo incrementando la capacidad de producción y negociación en los mercados y por lo tanto de la economía de dicho país, como se pretende manejar en México actualmente (Campos, 2007).

Nyssen (1996) menciona que “la unión hace la fuerza”, y en el caso de las empresas integradoras, no es la excepción, ya que precisamente apoyados en este significado, se busca la integración de las empresas para que con esto, se encuentren en mejores condiciones competitivas. Es por ello que las empresas integradoras, utilizadas correctamente y manejadas por verdaderos profesionales, pueden ser el instrumento ideal para el crecimiento de sus asociados y un excelente medio para que éstos se enfrenten a la apertura comercial en la que se encuentra inmerso nuestro país.

El programa de apoyo a la actividad artesanal para 1991-1994 publicado en el Diario Oficial de la Federación del primero de junio (DOF, 1992), ya contemplaba la posibilidad de las empresas integradoras como una alternativa de crecimiento para las microindustrias, en este caso, las pertenecientes al ramo artesanal eran las empresas que se pretendían impulsar, tal como lo mencionaba el punto 37 del citado programa, el cual se transcribe a continuación: “Se alentará la creación de empresas integradoras en asociación con inversionistas de la iniciativa privada nacionales o extranjeros a fin de

**Keywords:** competitiveness, integrating company, indicators, financial profitability.

## Introduction

In a world that is increasingly competitive, small and medium-sized companies have to find a way to keep up and this is only achieved by competing between equal sized companies, but above all by competing against large companies, as these companies have taken advantage over small and medium-sized enterprises, leading to the disappearance of many of them.

The concept of an integrating company emerged from a model adopted in the Italian economy and has been successfully applied in industrialized economies in which all micro, small and medium enterprises are integrated to strengthen the productive apparatus by increasing both production and negotiation capacity in the markets and therefore the economy of their countries, as it is intended to be applied in Mexico (Campos, 2007).

Nyssen (1996) mentions that “union make force”, and it is not the exception in the case of integrating companies, since the integration of the companies is sought so they can be in much better competitive conditions. That is why integrating companies, properly used and managed by real professionals, can be the ideal instrument for the growth of its associates and an excellent way for them to face the commercial opening in which our country is currently immersed.

The program of support for artisanal activity for 1991-1994 published in the Official Gazette of the 1st of June (DOF, 1992), already contemplated the possibility of the integrating companies as a growth alternative for microindustries, in this case, those belonging to the craft sector were the companies that were intended to promote, as mentioned in point 37 of the program, which is transcribed below: “The creation of integrating companies in partnership with national or foreigners private initiative investors in order to encourage productivity and specialization in the production processes to seek for the efficiently incursion of these goods in the export markets, thereby obtaining savings in the acquisition of raw materials and inputs and technical assistance As well as improvements in the design and implementation of marketing activities” (DOF, 1992).

incentivar la productividad y la especialización en los procesos de producción artesanal, a efecto de eficiente la incursión de estos bienes en los mercados de exportación. Con ello, se obtendrán economías en la adquisición de materias primas e insumos y de asistencia técnica; así como mejoras en los diseños y en la realización de las actividades de comercialización” (DOF, 1992).

La Secretaría de Comercio y Fomento Industrial ha sido la encargada de establecer los lineamientos para la constitución y funcionamiento de este tipo de empresas, tal como lo menciona su reglamento interno (DOF, 1993).

La comunidad de Ixtlán de Juárez mantiene el sistema de usos y costumbres como estructura tradicional de organización y gobierno comunitario. Este sistema, referido a los cargos y al tequio, fue reconocido por la Ley de Derechos y Cultura Indígena del gobierno del estado de Oaxaca a partir de 1997 y los primeros aprovechamientos que se registran en Ixtlán de Juárez se iniciaron en la década de los 40. En 1949, se dictó por decreto presidencial una veda sobre los municipios comprendidos dentro de la cuenca hidrográfica del río Papaloapan. Por este motivo, la empresa de Manuel García perdió la concesión y en 1956 se retiró conjuntamente con su industria (Ramírez, 2002).

Sin embargo, en 1958 la empresa Fábricas de Papel Tuxtepec, FAPATUX, obtuvo la concesión de los bosques de la comunidad por un periodo de 25 años. El aprovechamiento que realizó FAPATUX ocasionó un deterioro de los bosques debido a su sistema de extracción selectiva, por el que aprovechaban los mejores árboles, provocando una disminución de los diámetros medios (Sastre, 2008). En 1974, dicha empresa estableció un aserradero llamado IXCAXIT, integrado por los pueblos de Ixtlán de Juárez, Capulalpam de Méndez, Santiago Xiacui y La Trinidad, sin que este perteneciera directamente a las comunidades.

En 1980, el gobierno pretendió renovar las concesiones de forma indefinida, ante lo cual, el movimiento comunero creció y demandó recuperar el control de sus bosques. En ese mismo año la Organización en Defensa de los Recursos Naturales de la Sierra Juárez, comenzó la lucha por el reconocimiento legal de sus derechos sobre el bosque. En 1981 se constituyó la “Unidad de Producción Forestal Lic. José López Portillo” integrada por las comunidades de Ixtlán de Juárez, Capulalpam de Méndez, Santiago Xiacui y La Trinidad Ixtlán. La Unidad funcionó hasta 1988, año en que se desintegró quedando únicamente Ixtlán de Juárez. (Montes, 1995).

The Secretariat of Commerce and Industrial Development has been in charge of establishing the guidelines for the constitution and operation of this type of companies as mentioned in its internal regulations (DOF, 1993).

The community of Ixtlán de Juárez maintains the customs and habits system as a traditional structure of community organization and government. This system, referred to the charges and the tequio (unpaid communal work for the community benefit), was recognized by the Law of Indigenous Rights and Culture of the state of Oaxaca government from 1997 and the first exploits that are registered in Ixtlán de Juárez began in the 40's decade. In 1949, a ban was issued by presidential decree on the municipalities included within the Basin of the Papaloapan River. For this reason, the company of Manuel García lost the concession and in 1956 he retired with his industry (Ramírez, 2002).

However, in 1958, FAPATUX, the Tuxtepec Paper Factories Company, obtained the concession of the community forests for a period of 25 years. The use made by FAPATUX caused a forests deterioration due to its selective extraction system, by which the best trees were harvested, causing a decrease in the mean diameters (Sastre, 2008). In 1974, this company established a sawmill called IXCAXIT, integrated by the towns of Ixtlán de Juárez, Capulalpam de Méndez, Santiago Xiacui and La Trinidad, but it did not belong directly to the communities.

In 1980, the government tried to renew the concessions indefinitely but the communal movement grew and demanded to regain control of its forests. In that same year the Organization in Defense of the Natural Resources of Sierra Juárez, began the fight by the legal recognition of its rights on the forest. In 1981, the “José López Portillo Forest Production Unit” was set up, consisting of the communities of Ixtlán de Juárez, Capulalpam de Méndez, Santiago Xiacui and La Trinidad Ixtlán. The Unit worked until 1988, in which it was disintegrated leaving only Ixtlán de Juárez. (Montes, 1995).

In 2005 the furniture factory was inaugurated, bringing the community to complete the production process and become an integrating company from the standing tree to its transformation into furniture (Figure 1). In 2007, a new sawmill of the Spanish brand Barton was acquired with state-of-the-art technology and two Italian drying stoves of Secea brand of 47 m<sup>3</sup> capacity each (Saavedra, 2006).

En 2005 se inauguró la fábrica de muebles, con lo que la comunidad completa el proceso productivo y se vuelve una empresa integradora desde el árbol en pie hasta su transformación en muebles (Figura 1). En 2007, se compró un nuevo aserradero de la marca española Barton con tecnología a nivel internacional y dos estufas de secado italianas de marca Secea de 47 m<sup>3</sup> de capacidad de cada una (Saavedra, 2006).

El objetivo de esta investigación, fue determinar la rentabilidad financiera del aprovechamiento de madera de pino de una empresa integradora en Ixtlán de Juárez, Oaxaca.

## Materiales y métodos

### Localización del área de estudio

La empresa bajo estudio se ubica en el estado de Oaxaca, su distancia aproximada a la capital del estado es de 65 km. Se localiza en la región de la sierra norte, pertenece al Distrito de Ixtlán de Juárez. Se ubica en las coordenadas: latitud norte 17° 20' y longitud oeste 96° 29', a una altitud de 2 030 m. Colinda al norte con Santiago Comaltepec y Ayotzintepec, al sur con Guelatao de Juárez, San Miguel Amatlán, Capulalpam de Méndez, San Miguel Yotao y San Pedro Yaneri, al oeste con San Pablo Macuiltianguis, San Juan Atepec, San Juan Evangelista Analco y Santa María Jaltiaguís y al este con Santiago Jocotepec, Santiago Camotlán, Santiago Lalopa, San Juan Yacé y Tanetze de Zaragoza (Castellanos *et al.*, 2008) (Figura 2).



**Figura 2. Localización de la empresa integradora en estudio.**  
**Figure 2. Location of the studied integrating company.**

The objective of this paper was to determine the financial profitability of the use of pine wood from an integrating company in Ixtlán de Juárez, Oaxaca.



**Figura 1. Diagrama de una empresa integradora de aprovechamiento de madera de pino.**  
**Figure 1. Diagram of an integrated pine logging company.**

## Materials and methods

### Location of study area

The company under study is located in the state of Oaxaca, its approximate distance to the state capital is 65 km. It is located in the Sierra Norte region, it belongs to the District of Ixtlán de Juárez. It is located at the coordinates: latitude north 17° 20' and longitude 96° 29', at an altitude of 2 030 m. It borders to the north with Santiago Comaltepec and Ayotzintepec, to the south with Guelatao de Juárez, San Miguel Amatlán, Capulalpam de Méndez, San Miguel Yotao and San Pedro Yaneri, to the west with San Pablo Macuiltianguis, San Juan Atepec, San Juan Evangelista Analco and Santa María Jaltiaguís and to the east with Santiago Jocotepec, Santiago Camotlán, Santiago Lalopa, San Juan Yacé and Tanetze de Zaragoza (Castellanos *et al.*, 2008) (Figura 2).



## Materiales y métodos

Para realizar esta investigación, se recabó información financiera utilizada para obtener el aprovechamiento forestal en Ixtlán de Juárez, se obtuvieron precios y volúmenes de venta para calcular los indicadores financieros y determinar la rentabilidad del proyecto mediante el enfoque tradicional: valor actual neto (VAN) y tasa interna de retorno (TIR), el análisis financiero se realizó a 5 años.

Para obtener resultados de la situación de la producción forestal, se realizó una revisión bibliográfica. Las fuentes de información fueron: visitas de campo y encuestas a los que realizan el aprovechamiento forestal en Ixtlán de Juárez, Oaxaca.

### Indicadores de evaluación de proyectos

Para determinar la rentabilidad de la empresa integradora de aprovechamiento forestal, se utilizó la metodología de evaluación de proyectos que calcula la rentabilidad de la inversión en términos del valor presente neto (VPN), la tasa interna de rendimiento (TIR) y la tasa de rendimiento mínima aceptable (TREMA).

#### Valor actual neto (VAN)

Este indicador se determinó según Baca (2010), el cual expresa que el valor actual neto se define como la sumatoria de los flujos netos anuales actualizados menos la inversión inicial. Este indicador de evaluación representa el valor del dinero actual que se reportará en el proyecto en el futuro, a una tasa de interés y un periodo determinado. El VAN se determinó de la expresión:

$$NPV = -A + \sum_{i=1}^n \frac{Q_i}{(1+k)^i}$$

Donde: A= inversión inicial;  $Q_i$ = flujo neto del periodo  $i$ ;  $k$ = tasa de descuento o TREMA;  $n$ = años de duración del proyecto.

La tasa de descuento representa la tasa de interés a la cual los valores futuros se actualizan al presente. Un valor significativo se produce para  $VAN=0$  y representa que el proyecto cumple con las exigencias del inversionista; es decir, es la alternativa mejor que las del mercado en ese momento.

## Materials and methods

In order to carry out this research, we collected financial information used to obtain forest use in Ixtlán de Juárez, prices and sales volumes were obtained to calculate the financial indicators and determine the profitability of the project through the traditional approach: net present value (NPV) and Internal rate of return (IRR), the financial analysis was carried out to 5 years.

In order to obtain results of the forest production situation, a bibliographic review was carried out. The information sources were: field visits and surveys to those who make the forest use in Ixtlán de Juárez, Oaxaca.

### Project evaluation indicators

In order to determine the profitability of the forestry integrating company, the methodology of project evaluation that calculates the return of the investment in terms of the net present value (NPV), the internal rate of return (IRR) and the minimum acceptable performance rate (MAPR).

#### Net present value (NPV)

This indicator was determined according to Baca (2010), which states that the net present value is defined as the sum of the updated annual net flows minus the initial investment. This evaluation indicator represents the value of the current money that will be reported in the project in the future, at an interest rate and a certain period. The NPV was determined from the expression:

$$NPV = -A + \sum_{i=1}^n \frac{Q_i}{(1+k)^i}$$

Where: A= initial investment;  $Q_i$ =  $i$  period net flow;  $K$ = discount rate or MAPR;  $n$ = duration of the project in years.

The discount rate represents the interest rate at which future values are updated to the present. A significant value occurs for  $NPV=0$  and represents that the project meets the investor's requirements; that is, it is the best alternative in the market at that time.

Los criterios para la toma de decisión fueron:

VAN > 0, el proyecto es rentable  
 VAN = 0, es indiferente realizar  
 VAN < 0, el proyecto no es rentable

### Tasa de rendimiento mínima aceptable (TREMA)

González *et al.* (2002) explican que la TREMA es la tasa que representa una medida de rentabilidad, la mínima que se le exigirá al proyecto de tal manera que permita cubrir:

La totalidad de la inversión inicial;  
 Los egresos de operación;  
 Los intereses que deberán pagarse por aquella parte de la inversión financiada con capital ajeno a los inversionistas del proyecto;  
 Los impuestos;  
 La rentabilidad que el inversionista exige a su propio capital invertido.

Se determinó la TREMA de acuerdo a Ocampo (2006) quien considera las siguientes dos opciones: Un índice inflacionario más una prima (un premio) por incurrir en el riesgo de invertir el dinero en el proyecto:

$$\text{TREMA} = pr + f$$

Donde: pr = premio al riesgo; f = índice inflacionario (inflación); el valor de la TREMA influye significativamente en el resultado del VPN = a mayor TREMA, menor VPN y viceversa; por esta razón es muy importante determinar correctamente esta variable:

### Tasa interna de retorno TIR

Se determinó según Baca (2010) que la define como la tasa de descuento que hace que el VAN sea igual a cero. La TIR se determinó de la expresión:

$$0 = -A + \sum_{i=1}^n \frac{Q_i}{(1+\text{TIR})^i}$$

La TIR muestra al inversionista la tasa de interés máxima a la que puede comprometer préstamos; sin que incurra, en futuros fracasos financieros. Para lograr esto se busca aquella tasa que aplicada al flujo neto de caja hace que el VAN sea igual a cero. A diferencia del VAN, donde la tasa de

The criteria for decision making were:

VAN > 0, the project is profitable  
 VAN = 0, to perform it is indifferent  
 VAN < 0, the project is not profitable

### Minimum acceptable performance rate (TREMA)

González *et al.* (2002) explain that TREMA is the rate that represents a profitability measure, the minimum that will be required to the project so it will be able to cover:

The total initial investment;  
 Operating expenses;  
 The interest to be paid for the part of the investment financed with non-investors capital;  
 Taxes;  
 The profitability that the investors demands to their own invested capital.

TREMA was determined according to Ocampo (2006), who considers the following two options: an inflation index plus a premium for incurring the risk of investing money in the project:

$$\text{TREMA} = pr + f$$

Where: pr = risk premium; f = inflation index (inflation); The value of the TREMA significantly influences the result of the NPV = the higher the TREMA, the lower the NPV and vice versa; for this reason it is very important to correctly determine this variable:

### Internal rate of return TIR

It was determined according to Baca (2010) that defines it as the discount rate that makes the NPV equal to zero. The TIR was determined from the expression:

$$0 = -A + \sum_{i=1}^n \frac{Q_i}{(1+\text{TIR})^i}$$

The TIR shows the investor the maximum interest rate at which they can commit loans; without incurring in future financial failures. To achieve this, we look for the rate that applied to the net cash flow makes the NPV equal to zero. Unlike the NPV, where the discount rate

actualización se fija de acuerdo a las alternativas de inversión externas, aquí no se conoce la tasa que se aplicara para encontrar la TIR, por definición la tasa buscada será aquella que reduce el VAN de un proyecto a cero. En virtud a que la TIR proviene del VAN, primero se debe calcular el valor actual neto. La TIR se determina mediante aproximaciones sucesivas hasta acercarnos a un  $\text{VAN} = 0$ .

Los indicadores relevantes que se tomaron en cuenta son:

$\text{TIR} < 1$ , el proyecto es rentable  
 $\text{TIR} = 1$ , es indiferente su realización  
 $\text{TIR} > 1$ , el proyecto no es rentable.

En general las decisiones no se toman sólo con un indicador sino que con ambos y bajo la condición:

$\text{VAN} > 0$  y  $\text{TIR} > 1$

### Razón de beneficios a costos B/C

La relación entre beneficio y costo muestra la cantidad de dinero actualizado que recibirá el proyecto por cada unidad monetaria invertida. Esta se determinó dividiendo los ingresos brutos actualizados (beneficios) entre los costos actualizados. Para el cálculo generalmente se emplea la misma tasa que la aplicada en el VAN.

$$\text{B/C} = \frac{\text{valor actual de los beneficios}}{\text{valor actual de los costos}}$$

Este indicador mide la relación que existe entre los ingresos de un proyecto y los costos incurridos a lo largo de su vida útil incluyendo la inversión total.

$\text{B/C} > 1$ , el proyecto es rentable, ya que el beneficio es superior al costo;  $\text{B/C} = 1$ , es indiferente realizar el proyecto, porque no hay beneficio ni pérdidas;  $\text{B/C} < 1$ , el proyecto no es rentable y debe rechazarse.

## Resultados

Los resultados obtenidos al evaluar el proyecto de inversión de madera de pino, se determinó que la inversión inicial del aserradero necesaria para trabajar es de 22 015 174.83, y se muestra en el Cuadro 1.

is set according to the external investment alternatives, here the rate applied to find the TIR it is not known, by definition the rate sought will be that which reduces the project NPV to zero. Since the TIR is derived from the NPV, the net present value must be calculated first. The TIR is determined by successive approximations until a  $\text{NPV} = 0$  is approached.

The relevant indicators that were taken into account are:

$\text{TIR} < 1$ , the project is profitable  
 $\text{TIR} = 1$ , its realization is indifferent  
 $\text{TIR} > 1$ , the project is not profitable

In general the decisions are taken with both indicators but and with the condition:

$\text{NPV} > 0$  y  $\text{TIR} > 1$

### Benefits to costs ratio B/C

The relationship between benefit and cost shows the amount of updated money that the project will receive for each monetary unit invested. This was determined by dividing the updated gross income (benefits) between the updated costs. For the calculation, the same rate as the one applied in the NPV is used.

$$\text{B/C} = \frac{\text{current value of benefits}}{\text{present value of costs}}$$

This indicator measures the relationship between the project income and the costs incurred over its useful life including total investment.

$\text{B/C} > 1$ , the project is profitable, since the benefit is higher than the cost;  $\text{B/C} = 1$ , it is indifferent to carry out the project, because there is no profit or loss;  $\text{B/C} < 1$ , the project is not profitable and should be rejected.

## Results

The results obtained when evaluating the investment project of pine wood, it was determined that the initial investment of the sawmill required to work is 22 015 174.83, and is shown in Table 1.



**Cuadro 1. Presupuesto inicial de inversión la empresa integradora de aprovechamiento de madera de pino con información obtenida en 2015.**

**Table 1. Initial investment Budget of the integrating pine harvesting company with information obtained in 2015.**

Concepto	Importe (\$)
Activos fijos	
Maquinaria y equipo	18 970 884.51
Equipo de distribución	75 365.26
Equipo de oficina	130 398.42
Edificios y construcciones	85 976.52
Imprevistos (5%)	1 008 131.24
Subtotal activo fijos	21 170 755.95
Activos diferidos	
Elaboración de estudios y proyecto	70 000.00
Constitución de la empresa	6 034.48
Contratos por servicios	16 000.00
Capacitación	110 000.00
Subtotal activo diferidos	202 034.48
Capital de trabajo	642 384.41
Total	22 015 174.83

**Presupuesto anual de costos**

Los costos necesarios para que la empresa de aprovechamiento forestal, administre adecuadamente durante un año son de \$3 580 085.43 y se detallan en el Cuadro 2.

**Producción anual**

De acuerdo a la información obtenida en la empresa integradora de Ixtlán de Juárez, se producen 10 tipos de madera aserrada en diferentes cantidades. Los cuales se muestran en el Cuadro 3.

**Ingresos anuales**

En el Cuadro 4, se muestran los totales anuales por ventas de los diferentes tipos de madera aserrada que se producen en esta empresa.

En el Cuadro 5 se muestra los ingresos anuales por venta de madera en bosque y madera en rollo y otros subproductos que realiza la empresa en el bosque.

**Annual cost budget**

The costs necessary for the forest management company to properly manage for a year are \$ 3 580 085.43 and are detailed in Table 2.

**Cuadro 2. Costos anuales para la operación de la empresa integradora de aprovechamiento de madera de pino.**

**Table 2. Annual costs for the operation of the integrating company of pine wood utilization.**

Concepto	Importe (\$)
I. Costo de producción	3 221 321.18
II. Costo de administración	98 559.65
III. Costos generales de conservación	51 838.61
IV. Otras cuentas de costo	138 942.57
V. Costos generales de venta	42 973.16
VI. Costos financieros	20 418.91
VII. Otros costos	6 031.36
Costos totales	3 580 085.43

**Annual production**

According to the information obtained in the integrating company of Ixtlán de Juárez, 10 types of lumber are produced in different quantities. These are shown in Table 3.

**Annual income**

Table 4 shows the total annual sales of the different types of sawnwood produced in this company.

Table 5 shows the annual revenues from the sale of forest wood and roundwood and other by-products made by the company in the forest.

Table 6, lists annual revenues from sales of assets and other income generated by the company.

Table 7 shows the results obtained when performing the financial analysis by the NPV method with each financial indicators.

**Cuadro 3. Producción anual de madera aserrada de la empresa integradora de Ixtlán de Juárez.****Table 3. Annual production of sawn timber from the integrating company of Ixtlán de Juárez.**

Concepto	Cantidad de pie tabla
Madera aserrada primera	28 212
Madera aserrada segunda	14 377
Madera aserrada tercera	40 887
Madera aserrada cuarta	46 301
Madera aserrada quinta	930
Madera aserrada picada	22 600
Madera aserrada tableta	7 130
Polín	15 842
Barrote	7 319
Lambrin	514
Total	184 112

**Cuadro 4. Ingresos anuales por venta de madera en la empresa integradora de aprovechamiento de madera de pino.****Table 4. Annual revenues from the sale of timber in the integrated pine harvesting company.**

Descripción	Ingreso total anual (\$)
Madera aserrada primera	1 963 579
Madera aserrada segunda	925 889
Madera aserrada tercera	2 142 485
Madera aserrada cuarta	1 898 343
Madera aserrada quinta	35 725
Madera aserrada picada	750 327
Madera aserrada tableta	213 908
Polín	971 614
Barrote	219 560
Lambrin	39 201

En el Cuadro 6, se listan ingresos anuales por ventas de activos y otros ingresos que se generan en la empresa.

En el Cuadro 7 se muestran los resultados obtenidos al realizar el análisis financiero por el método del VAN con cada uno de los indicadores financieros.

**Cuadro 5. Ingresos anuales de venta de madera en bosque y otros ingresos de la empresa integradora de aprovechamiento de madera de pino y encino.****Table 5. Annual sales of wood in forest and other income of the integrating company of pine and oak harvesting.**

Descripción	Ingreso total anual (\$)
Madera de pino en rollo en bosque	
trozo 1.25 segunda m <sup>3</sup>	289 890
trozo 2.57 primario y secundario	6 161 424
Madera de pino en rollo aserradero	
2.57 primario	267 888
2.57 diámetro menor seleccionado	2 678 880
Madera de encino en rollo anual	
Leña de encino	87 174
Morillos	24 450

**Cuadro 6. Otros ingresos anuales de la empresa integradora de aprovechamiento de madera de pino.****Table 6. Other annual income of the integrating company of pine wood utilization.**

Descripción	Ingresos anuales (\$)
Renta de maquinaria y equipo	129 000
Venta de artículos de almacén	23 254
Recuperación de consumibles	50 695
Otros ingresos	12 586
Subtotal aserradero	18 885 871

**Cuadro 7. Indicadores financieros de la empresa integradora de aprovechamiento de madera de pino.****Table 7. Financial indicators of the integrated pine logging company.**

Indicador	Valor
Trema (%)	31
Valor actual neto (\$)	481 952.40
Relación beneficio/costo	1.01
Tasa interna de retorno (%)	33

## Discusión

El valor actual neto es de \$481 952.40 es bajo comparado con el estudio de Cortés y Torres (2013) que encontraron valores de VAN de \$21 000 000, esto porque la empresa que evaluaron produce y vende el triple de madera que en este estudio sin embargo para ser una empresa integradora la que evaluamos en este estudio su valor de VAN es aceptable. Sin embargo es similar al estudio hecho por Flores (2004), quien evaluó el aserradero Zamorano ubicado en Tegucigalpa, Honduras, en la producción de machimbre (producto terciario importante de la industria maderera. Éste producto técnicamente consiste en una pieza de madera que tiene un borde con una lengüeta o costilla de proyección que se incrusta en otra pieza; el otro lado de la pieza tiene una hendidura donde la lengüeta se acopla) quien encontró un valor similar (325 0670) al de la empresa integradora bajo estudio.

La TIR fue de 33% y es aceptable comparado con el estudio de FIRA (2007) que obtuvieron una TIR de 57% debido a que la evaluación de rentabilidad fue en los estados de Durango y Chihuahua; considerando que la extracción es en 12.1 ha. Y la extracción de madera es de 676.9 m<sup>3</sup> y en Ixtlán de Juárez es de 434.3 m<sup>3</sup> además el mercado es mayor debido a que son dos estados. El valor de la TIR encontrada en este estudio es similar a la encontrada por Flores (2004), en un aserradero chico de producción de machimbre, en Tegucigalpa Honduras.

En la evaluación de la rentabilidad se determinó que la empresa de Ixtlán de Juárez, Oaxaca estratégicamente se encuentra en una posición atractiva y alta competitividad, ya que cuenta con la materia prima y con una organización de empresa integrada. Pero es necesario enfocar sus esfuerzos y estrategias hacia la reorganización y mejora de sus actividades internas. Además la empresa debe formular un plan de mercado eficiente centrado en la estrategia genérica para potencializar las fortalezas competitivas del negocio como lo recomienda (Mollins, 2004).

Según Rodríguez y Fernández, (2008), las empresas integradoras mexicanas son una figura inspirada en el asociacionismo europeo, pero desafortunadamente carecen de un programa fiscal propio a diferencia de sus homólogas europeas además presentan inconsistencias en sus conceptos, generando confusión en su comprensión y

## Discussion

The net present value is \$481 952.40 is low compared to the Cortés y Torres (2013) study that found NPV values of \$ 21 000 000, this because the company they evaluated produces and sells the triple of wood than in this study however for being an integrating company its NPV value is acceptable. However, it is similar to the study by Flores (2004), who evaluated the Zamorano sawmill located in Tegucigalpa, Honduras, in the production of machimbre (a major tertiary product of the timber industry. An edge with a projecting tab or rib that is embedded in another piece, the other side of the piece has a slot where the tongue engages) who found a similar value (325 0670) to that of the integrating company under study.

The TIR was 33% and is acceptable compared to the FIRA study (2007), which obtained an TIR of 57% because the profitability evaluation was in the states of Durango and Chihuahua; considering that the extraction is in 12.1 ha. And the wood extraction is 676.9 m<sup>3</sup> and in Ixtlán de Juárez it is 434.3 m<sup>3</sup> in addition the market is bigger because they are two states. The TIR value found in this study is similar to that found by Flores (2004), in a small machimbre production sawmil, in Tegucigalpa Honduras.

In the evaluation of the profitability it was determined that the company of Ixtlán de Juárez, Oaxaca is strategically in an attractive position and high competitiveness, since it has the raw material and an organization of integrated company. But it is necessary to focus their efforts and strategies towards the reorganization and improvement of their internal activities. In addition, the company must formulate an efficient market plan focused on the generic strategy to leverage the competitive strengths of the business as recommended (Mollins, 2004).

According to Rodríguez and Fernández, (2008), Mexican integrating companies are a figure inspired by European associationism, but unfortunately they lack of a fiscal program of their own unlike their European counterparts and also present inconsistencies in their concepts, generating confusion in their understanding and due to all that they are not successful in Mexico. However, the integrating company of Ixtlán de Juárez, Oaxaca, according to the surveys carried out and the financial evaluation made indicate that it is successful and satisfies the demands of wood at the local level.

debido a todo eso no tienen éxito en México. Sin embargo, la empresa integradora de Ixtlán de Juárez, Oaxaca, según las encuestas realizadas y la evaluación financiera hecha indican que tiene éxito y satisface las demandas de madera a nivel local.

## Conclusiones

Se encontró que durante la vida útil del proyecto a una tasa de actualización de 31%, se va obtener una utilidad neta de \$481 952.40 pesos. Con respecto a la relación beneficio/costo a una actualización de 31%, por cada peso invertido se tendrá 1.01 centavos de beneficios. Durante la vida útil del proyecto y de acuerdo a los resultados de la TIR se recupera la inversión y se obtiene una rentabilidad en promedio 33%. Los resultados encontrados en el análisis financiero reflejan que este proyecto es viable en todos sus aspectos, y que el aprovechamiento forestal como empresa integrada se encuentra sujeto a una serie de distorsiones de mercado que se manifiestan en valores que repercuten en la rentabilidad y competitividad de la madera de pino. Según el estudio financiero la empresa de Ixtlán de Juárez además de rentable es exitosa como empresa integradora.

## Literatura citada

- Baca, G. 2010. Evaluación de proyectos. Sexta edición. Mc Graw Hill. México. 333 p.
- Campos, M. 2007. Empresas integradoras. Rev. Panorama Administrativo. 1(2)45- 67.
- Castellanos J. F.; Treviño E. J.; Aguirre O. A.; Jiménez J.; Musalem M. y Aguillón R. 2008 Estructura de bosques de *Pinus patula* bajo manejo en Ixtlán de Juárez, Oaxaca, México. Madera y Bosques. 14(2)89-110.
- Cortes, R. E. N. y Torres, A. A. 2013. Plan de mercadeo estratégico para la empresa Maderas Leandro. Universidad Autónoma de Occidente. Facultad de ciencias económicas y administrativas. Santiago de Cali. Tesis de licenciatura. 109 p.
- DOF (Diario Oficial de la Federación) 1992. Secretaría Fomento Industrial. Programa de apoyo a la actividad artesanal 1991-1994. 120 p.
- FIRA (Fideicomisos Instituidos en Relación con la Agricultura). 2007. Extracción en Durango y Chihuahua, análisis de costos y rentabilidad, dirección de consultoría en agronegocios. 363 p.
- Flores, 2004. Estudio de mercado, técnico y financiero para la producción de machimbre en el Aserradero Zamorano y su comercialización en la ciudad de Tegucigalpa, Honduras. Tesis de Licenciatura. Honduras. 54 p.

## Conclusions

It was found that during the useful life of the project at an updating rate of 31%, a net profit of \$481 952.40 pesos will be obtained. With respect to the benefit/cost ratio to an update of 31%, for each peso invested there will be 1.01 cents of benefits. During the life of the project and according to the results of the IRR, the investment is recovered and an average return of 33% is obtained. The results found in the financial analysis reflect that this project is viable in all its aspects and that forestry as an integrated company is subject to a series of market distortions that are manifested in values that have an impact on the profitability and competitiveness of pine wood. According to the financial study the company of Ixtlán de Juárez besides being profitable is successful as an integrating company.

*End of the English version*



- González, A.; Correa A. y Acosta M. 2002. Factores determinantes de la rentabilidad financiera de las pymes. Universidad de La Laguna. Rev. Española de Financiación y Contabilidad. 31(112):395-429.
- Mascareñas, J. 2010. Monografías sobre finanzas corporativas, opciones reales: introducción ISSN: 1988-1878. 9ª (Ed.). 87- 94 p.
- Mollins, L. y Boyd, W. 2004. Enfoque de toma de decisiones. Marketing estratégico, Mc Graw-Gil. España. 4ª (Ed.). 32- 54 p.
- Montes, N. A. 1995. Uso y manejo de los recursos naturales en la comunidad de Ixtlán de Juárez. Tesis Licenciatura Biología. Instituto Politécnico Nacional (IPN). México, D. F. 74 p.
- Nyssen, E. 1996. Política monetaria y cambiaria. Empresas integradoras: una oportunidad desaprovechada. Instituto Mexicano de Ejecutivos de Finanzas (IMEF). Rev. Ejecutivos de Finanzas. 56-78.
- Ocampo, J. E. 2006. Costos y evaluación de proyectos. México. Compañía Editorial Continental. Primera Edición, México, D. F. 143 p.
- Ramírez, R. 2002. Planeación comunitaria y consolidación de ecoturismo comunitario en Ixtlán de Juárez Oaxaca.
- Rodríguez, M. C. y Fernández, L. N. Ch. 2008. Empresas integradoras de México: influencias europeas. Universidad del Zulia (LUZ). Revista Venezolana de Gerencia (RVG). 13(44):543-555.
- Sastre, S. 2008. Análisis de la gestión forestal comunitaria y sus implicaciones sociales en Ixtlán de Juárez, Oaxaca, México. 98 p.
- Saavedra, F. 2006. El Distrito Forestal de Ixtlán (Oaxaca) y la Reserva de la Biosfera de la Mariposa Monarca (Michoacán). Coloquio Internacional. 543 p.
- Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP). Taller fiscal 1997. 7 p.
- SE (Secretaría de Economía) 1997. Subsecretaría para la pequeña y mediana empresa. Dirección General de Desarrollo Empresarial y Oportunidades de Negocio. Guía para la formación de una empresa integradora 1997. 65 p.