

## Evaluación financiera de la Reserva Cinegética Santa Ana\*

### Financial evaluation of the Santa Ana Hunting Reserve

Anel de la Vega Mena<sup>1§</sup>, Dora Ma. Sangerman-Jarquín<sup>2</sup>, José Alberto García Salazar<sup>1</sup>, Agustín Navarro Bravo<sup>2</sup>, Miguel Ángel Damián Huato<sup>3</sup> y Rita Schwentesius de Rindermann<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Posgrado en Economía. Colegio de Postgraduados. Campus Montecillo. Carretera México-Texcoco, km 36.5. Montecillo, Texcoco, Estado de México. C. P. 56230.

<sup>2</sup>Campo Experimental Valle de México. Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias. Carretera Los Reyes-Texcoco, km 13.5. Coatlinchán, Estado de México, México. C. P. 56250. (sangerman.dora@inifap.gob.mx; navarro468@yahoo.com.mx). <sup>3</sup>Departamento de Agroecología y Ambiente del Instituto de Ciencias de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla. Avenida 14 Sur 6301, Ciudad Universitaria. C. P. 72570. Puebla, Puebla, México. (damianhuato@hotmail.com). <sup>4</sup>Programa de Investigación en Agricultura Sustentable CIIDRI. Carretera México- Texcoco, km 38.8. Chapingo, Texcoco, Estado de México. Tel. 01 595 108911. (rschwent@prodigy.net.mx). <sup>§</sup>Autora para correspondencia: aneldelavega@hotmail.com.

#### Resumen

La investigación se centró en la experiencia de la Reserva Cinegética Santa Ana, debido a que ha orientado su operación al uso integral y conservación de sus recursos, con diversificación de actividades tales como la cacería deportiva; la cría y entrenamiento de perros de caza. Se evaluó la viabilidad financiera en dos partes, la primera se hizo una proyección a 10 años contemplando el contrato de arrendamiento que tiene la reserva, en la segunda, la proyección se realizó a 20 años; ya que la construcción del edificio y la cerca son el rubro más importante de este proyecto. Ambas partes tuvieron dos escenarios, en el primero se utilizaron los costos de inversión de 2007 y los costos de operación de 2007 a 2008, en segundo lugar se consideró como si la inversión iniciara en 2007. Con una tasa de actualización de 12% los indicadores obtenidos valor actual neto, relación beneficio-costo, relación beneficio-inversión neta y la tasa interna de rentabilidad, en ambas partes y con los dos escenarios demostraron que la reserva es viable financieramente. Otro aspecto importante fue la determinación del costo del viaje; es decir, el monto total de gastos en que se incurre desde el sitio de residencia al costo de caza, fue de \$96236.00 para 350 personas por año, que indica una derrama económica indirecta que genera la reserva.

#### Abstract

This investigation was focused on the experience of the Santa Ana Hunting Reserve, since it has led its operation to the integral use and conservation of its resources, with a diversification of activities such as sport hunting and breeding and training of hunting dogs. The financial feasibility was analyzed in two parts. For the first one, a 10-year projection was made, contemplating the lease contract that the reserve has, and in the second one, the same projection was made for 20 years, since the construction of the building and the fence are the most important item in this project. Both parts had two scenarios: in the first, we used the investment costs of 2007 and operating costs from 2007 to 2008, and in second place, we looked at it as though investment had begun in 2007. With an updating rate of 12% the indicators obtained (current net value, cost: benefit ratio, benefit: net investment ratio, and internal profitability rate) in both parts, and with both scenarios, showed that the reserve is financially feasible. Another important aspect was determining travel costs, i.e., the total amount of expenses incurred into from the place of residence to the cost of a house. The total for this was MX \$ 96 236 pesos for 350 people a year, indicating an indirect revenue that the reserve generates.

**Palabras clave:** conservación, recursos naturales, viabilidad financiera.

**Key words:** conservation, natural resources, financial feasibility.

## Introducción

La enorme diversidad biológica en México no ha correspondido, hasta ahora, con el aprovechamiento racional de sus ecosistemas, recursos naturales, especies silvestres de flora y fauna y protección de acervos genéticos y funciones ecológicas. Tradicionalmente, esta gran riqueza natural ha sido sobrexplotada o desaprovechada, perdiéndose así oportunidades presentes y futuras de desarrollo rural y regional ligadas a la conservación y utilización sustentable.

Constituidas formalmente o no, la mayoría de las actuales actividades económicas rurales y urbanas que utilizan directa o indirectamente recursos de la vida silvestre tienen un marcado énfasis depredador. Para frenar esas tendencias de deterioro y pérdida de la vida silvestre y para sentar las bases que estimulen su conservación y aprovechamiento sustentable, es imprescindible identificar su potencial económico.

Con el fin de proteger mediante un manejo adecuado, la Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales (SEMARNAT, 2003) otorgó a la regulación de los recursos de flora y fauna silvestre el carácter de instrumento de política ambiental, a través del Programa de Conservación de la Vida Silvestre y Diversificación Productiva en el Sector Rural 2000- 2003; cuyo objetivo general es conservar la biodiversidad de México y aprovechar oportunidades de diversificación económica; cabe mencionar a demás algunos de los objetivos específicos los cuales son: 1) establecer incentivos para la configuración de intereses privados y públicos a favor de la conservación de la flora y fauna silvestres a través de su aprovechamiento sustentable; y 2) generar divisas, nuevas fuentes de ingresos y empleo en áreas rurales del país, de manera entrelazada con la protección y conservación de las especies. Se han mencionado sólo dos objetivos específicos, porque es en ellos donde descansa uno de los instrumentos que propone este programa y se refiere a las unidades de producción.

Para contribuir a compatibilizar y reforzar mutuamente la conservación de la biodiversidad y por ende la vida silvestre con las necesidades de producción y desarrollo socioeconómico del sector rural en México, se concretó la integración y operación del Sistema de Unidades para la Conservación,

## Introduction

The enormous biodiversity in Mexico has not corresponded, so far, with the rational exploitation of its ecosystems, natural resources, wild plant and animal species, and the protection of genetic heritage and ecological functions. Traditionally, this great natural wealth has been over- or underused, which has meant missing out on current and future opportunities for rural and regional development linked to the conservation and sustainable use.

Whether formally constituted or not, most of the current rural and urban economic activities that directly or indirectly use wildlife resources have a strong predatorial emphasis. In order to stop those tendencies of deterioration and loss of wildlife, and to lay the foundations that stimulate their conservation and sustainable use, it is imperative to identify their economic potential.

In order to protect with an adequate management, the Ministry of the Environment and Natural Resources (SEMARNAT, 2003) gave the regulation of wildlife resources the quality of an instrument for environmental policies, through the Program for the Conservation of Wildlife and Productive Diversification in the Rural Sector 2000-2003. The general aim of this program is to preserve the biodiversity in Mexico, and to take advantage of opportunities for economic diversification. It is also worth mentioning some of the specific objectives: 1) create incentives for the configuration of private and public interests for the conservation of wildlife through its sustainable use; and 2) to generate an income, as well as new sources of income and jobs in rural areas of the country, interwoven with the protection and conservation of species. Only two specific aims have been mentioned, because in them lie one of the instruments that this program suggests, and it refers to the production units.

To contribute to the mutual compatibilization and reinforcement of the conservation of biodiversity, and therefore of the wildlife, with the production and

Manejo y Aprovechamiento sustentable de la Vida Silvestre (SUMA), en 2007. Se ha desarrollado la Unidad para la Conservación, Manejo y Aprovechamiento Sustentable de la Vida Silvestre (UMA), partiendo de la propuesta del programa de conservación de la SEMARNAT, la cual está constituida por propiedades o conjunto de propiedades privadas, ejidales o comunales, o bien empresas sujetas a registro, manejo de hábitat, monitoreo poblacional, procesos sustentables de aprovechamiento, planes de manejo y certificación de la producción (Dorbush y Fischer, 2001). En este esfuerzo se contempla en binomio lógico conservación-aprovechamiento, dando énfasis al manejo adecuado del hábitat, además de que tiene funciones muy importantes que son la propagación, recuperación, generación de pies de cría, educación y reintegración a su ambiente natural de especies silvestres.

Bajo este esquema existen experiencias que no se dan a conocer de UMA's que hacen uso diversificado de los recursos con los que cuentan, manteniendo y permitiendo a su vez la regeneración de las áreas donde se ubican así como la flora y fauna nativas (Muñante, 2007). Por esto se consideró de gran utilidad e importancia analizar y evaluar la experiencia que ha tenido la Reserva Cinegética Santa Ana, debido a que ha orientado su operación al uso integral de todos sus recursos, ofrece además un panorama concreto de diversificación de actividades.

El trabajo de investigación se centra en la derrama económica de las diferentes actividades que se llevan a cabo en la UMA en cuestión, como la cacería de perdiz chukar, venado texano, borrego muflón, ciervo rojo, jabalí europeo, antílope de cuello negro, ciervo sika y borrego berberisco; además ofrece el valor escénico del sitio para aquellos que gustan de observar en forma directa la vida silvestre o tomar fotografías, montar a caballo; otra actividad importante es la cría y entrenamiento de perros de caza.

Otro aspecto que es muy importante considerar, son los gastos que llevan a cabo las personas para trasladarse a la reserva, que se engloban en lo que se denomina el costo de viaje; dichos gastos son intrínsecos a la cacería deportiva, y a su vez forman parte del ingreso directo de otras personas ajenas al sitio. En muchas ocasiones son considerados como gastos indirectos, que se derivan tanto de la decisión de ir al coto de caza, como la de practicar este deporte, que no son cuantificados y no afectan en sí el ingreso que percibe la Reserva. Sobre todo se evalúa la experiencia como la alternativa de manejo que debe darse a las UMA's y que podría reproducirse (Maddala y Miller, 2009).

socioeconomic development needs in Mexico, the integration and operation of the Unit System for the Conservation, Management and Sustainable Use of Wildlife (SUMA, 2007), was formalized in 2007. The Unit for the Conservation, Management and Sustainable Use of Wildlife (UMA) has been developed, based on SEMARNAT's conservation program proposal, which is made up of properties or sets of private, ejidal, or communal properties, or companies subject to registration, habitat management, population monitoring, sustainable use processes, management plans and production certification (Dorbush y Fischer, 2001). This effort contemplates a logical pair conservation-use, with emphasis on the adequate habitat management, as well as very important functions such as dissemination, recovery, breeding, education and integrating wild species back into their communities.

Under this scheme, there are experiences of UMA's that are not known, and that use their resources in a diversified way, maintaining and allowing the regeneration of the areas in which they are located, as well as the native wildlife (Muñante, 2007). This is why it is considered so important and useful to analyze and evaluate the Santa Ana Hunting Reserve experience, since its operation has been oriented towards the integral use of all its resources, as well as offering a concrete outlook of diversification of activities.

The research is based on the income from the diverse activities carried out in the UMA in question, such as hunting Chukar partridge, white-tailed deer, bighorn sheep, red deer, wild boar, blackbucks, Sika deer and barbary sheep; it also offers the scenic value of the site, for people who enjoy watching wildlife directly, taking photographs or horseback riding; another important activity is the breeding and training of hunting dogs. Another aspect worth considering are the expenses people incur into to go to the Reserve, which are included in what we call travel expenses. These expenses are intrinsic to sport hunting, and are also a part of the direct income of people from outside the place. These are often considered indirect expenses, which derive from the decision of going to the reserve, as well as from going hunting, and that are not quantified and do not affect the Reserve's income. The experience is particularly evaluated as the management experience that must be given to UMA's, and that could be reproduced (Maddala y Miller, 2009).

## La ganadería diversificada

La coyuntura registrada en la rentabilidad de las líneas de producción en general durante los últimos años, caracterizada por la contracción de los mercados y la disminución de los márgenes de las utilidades al productor, así como la necesidad creciente de la población humana de recreación y esparcimiento, han influenciado en gran medida el surgimiento y desarrollo de la ganadería diversificada como actividad productiva.

Los ranchos cinegéticos son una oportunidad de diversificación ganadera, porque han demostrado y prometen ser una actividad económica de gran importancia, por ser actualmente de las más rentables, sobre todo en las regiones ecológicas del noreste, noroeste, norte y además poco a poco se han reproducido experiencias similares en las regiones centro y sur de México. Investigaciones realizadas por Azqueta (2007); Pope y Just (2006) señalan que la importancia radica en el hecho de ser una actividad altamente generadora de divisas, de gran impacto social por la derrama económica y empleos que representa.

La Asociación Nacional de Ganaderos Diversificados, Criadores de Fauna (ANGADI), establece el compromiso con el país de coadyuvar con el Gobierno Federal a través del modelo de ganadería diversificada a la producción y aprovechamiento racional de la vida silvestre, en la realización del “Programa de Conservación de la Vida Silvestre y Diversificación Productiva en el Sector Rural 2000- 2003”, dado a conocer en Hampolol, Campeche en 2007 cuyos objetivos son los siguientes: el objetivo general es conservar la biodiversidad de México y aprovechar las oportunidades de diversificación económica para el sector rural.

Los objetivos particulares son: 1) establecer incentivos para la configuración de intereses privados y públicos a favor de la conservación de la flora y fauna silvestres a través de su aprovechamiento sustentable; 2) generar divisas, nuevas fuentes de empleo en las áreas rurales del país, de manera entrelazada con la protección y conservación de los ecosistemas; 3) promover y facilitar la conservación de grandes extensiones de hábitat para la vida silvestre; 4) disminuir las probabilidades de extinción y fomentar la recuperación de especies carismáticas de alto significado ecológico, simbólico y económico para la identidad regional y nacional; 5) fortalecer el marco normativo institucional apegándose al cumplimiento de la ley y de las normas vigentes en materia de aprovechamiento de

## Diversified stockbreeding

The situation recorded for the profitability of the production lines in general in recent years, characterized by the economic downturn and the reduction of profit margins for the producer, as well as the growing human need for recreation and leisure activities have influenced largely the emergence and growth of diversified stockbreeding as a productive activity.

Hunting ranches are an opportunity for the diversification of livestock, because they have proven and promised to become a very important economic activity, due to their being one of the most profitable activities, especially in the ecological areas of the northeast, northwest, and north of the country Pope y Just (2006; Azqueta (2007). Also, similar experiences have been slowly becoming more and more common in the center and south of the country. Its importance lies in the fact that it is a strong source of income, with a high social impact due to the creation of revenue and jobs it brings.

The National Association of Diversified Cattle Farmers and Animal Breeders (ANGADI), establishes a commitment with the country, to contribute to the Mexican Government, through the Diversified Stockbreeding model, with the rational production and use of wildlife, in setting forth the “Program for the Conservation of Wildlife and Productive Diversification in the Rural Sector, 2000- 2003”, presented in Hampolol, Campeche in 2007. The aims of this program are as follows: the general objective is to preserve the Mexican biodiversity and take advantage of the economic diversification opportunities for the rural sector.

The particular objectives are: 1) to establish incentives for the configuration of private and public interests for the conservation of wildlife through sustainable use; 2) to produce an income, new job sources in rural areas of the country, interwoven with the protection and conservation of the ecosystems; 3) to promote and facilitate the conservation of large areas of habitats for wildlife; 4) reduce the probabilities of extinction and to promote the recovery of charismatic species with a high environmental, symbolic and economic significance for the regional and national identity; 5) to strengthen the institutional regulatory framework according to the law and valid regulations in terms of wildlife use; 6) to guarantee administrative actions that have a repercussion

vida silvestre; 6) garantizar las acciones administrativas necesarias que repercutan en la protección de las especies listadas en la NOM-ECOL-059/94; y 7) contribuir a la continuidad de los patrones y procesos naturales en todos los ecosistemas, a través de esquemas de aprovechamiento sustentable, fincadas en información técnica y científica sólida (ANGADI, 2004).

Los recursos naturales renovables se han constituido desde hace muchos años en importantes fuentes generadoras de bienes y servicios a la sociedad; sin embargo, dichos recursos han estado sujetos a un aprovechamiento irracional, que ha motivado que muchas especies de flora y fauna estén amenazadas o en peligro de extinción.

Las causas por las cuales esa gran diversidad de especies de fauna silvestre, estén al borde de la extinción son, entre otras, la caza furtiva, los usos inadecuados con fines de subsistencia, la libre apropiación de alguna especie sin ninguna restricción y la destrucción y transformación del hábitat natural mediante el desmonte masivo y quema total no planificados (Brigham, 2008; O'Donnell y Woodland, 2005)). Sin embargo, es importante mencionar como un ejemplo palpable que a partir de la década de los 90's, el venado cola blanca se encuentra en franca recuperación, por las acciones que han estado realizando muchos ganaderos diversificados criadores de fauna, los gobiernos de los estados y la SEMARNAT para su repoblación y aprovechamiento sostenible; ya que existe la plena convicción de que la única forma para hacer posible la preservación de la fauna silvestre, consiste en hacerla productiva y de una forma que conlleve en sí misma la propia conservación del recurso; es decir, a través del binomio conservación-aprovechamiento (CONABIO, 2006).

Por lo anterior, se requiere impulsar programas como el de la ganadería diversificada, el cual demuestra en forma contundente que ciertas especies de fauna silvestre, representan una fuente alternativa de riqueza importante para los tenedores del recurso en el medio rural; como lo son las 109 especies de caza deportiva que se manejan en México y las cuales representa 3.5% de los vertebrados superiores terrestres susceptibles de algún tipo de aprovechamiento; tal es el caso de la cacería deportiva del venado cola blanca, que debido al uso legal y sostenible que se le ha dado a esta especie, representa el más importante de los aprovechamientos por la captación de ingresos a la federación por concepto de pagos de derechos en la expedición de los permisos de caza (más de 7 000) y por la derrama económica que se genera en las áreas permitidas para su cacería (Babier, 2002).

on the species listed in the NOM-ECOL-059-94; and 7) to contribute to the continuity of natural patterns and processes in all ecosystems, with schemes for sustainable use, built on solid technical and scientific information (ANGADI, 2004).

For many years, renewable natural resources have been important sources of goods and services for society; however, these resources have been subjected to irrational use, which has led to many wildlife species becoming threatened or endangered.

The causes behind these species being on the verge of extinction are overhunting, inadequate use for subsistence, the free and unrestricted appropriation of a species, and the destruction and transformation of the natural habitat using massive dismantling and transformation of the natural habitat and complete unplanned burning (O'Donnell y Woodland, 2005; Brigham, 2008). However, it is important to mention, as a tangible example that since the 1990's, the whitetail deer has been in recovery, due to actions that many animal-breeding cattle farmers have been taking, as well as state governments and the SEMARNAT, for their repopulation and sustainable use. This is due to the conviction that the only way to preserve wild animal species is to make it productive in a way that entails the conservation of the resource, as such; i.e., through conservation-use (CONABIO, 2006).

Due to this, it is important to enhance programs such as diversified stockbreeding, which clearly shows that certain species of wild animals are an alternative source of important wealth for the holders of this resource in rural areas. The same applies to the 109 species for sport hunting in Mexico, which account for 3.5% of the higher land vertebrates susceptible to some type of use. Such is the case of sport hunting for white-tailed deer, which, due to its legal and sustainable use, is the most important income-raising use for the federation, due to payments of rights in issuing hunting permits (over 7 000) and the income generated in the areas in which hunting it is permitted (Babier, 2002).

In Mexico, "diversified stockbreeding" is the name given to the combined production of domestic livestock species and the rational and sustained use of native or introduced wildlife species (Brook *et al.*, 2005). When setting up a hunting ranch, it is not crucial to have domestic cattle, since there can only be induced and native wildlife species.



En México se denomina “ganadería diversificada” a la producción combinada de especies ganaderas domésticas y el aprovechamiento racional y sostenido de las especies de flora y fauna silvestres nativas o introducidas (Brook *et al.*, 2005). En el establecimiento de un rancho cinegético no es indispensable que exista ganado doméstico; ya que sólo pueden existir las especies de fauna y flora silvestres inducidas y nativas.

La ganadería diversificada nace oficialmente en 1987 con la organización de los productores ganaderos del noreste mexicano, culminada en la creación de la Asociación Nacional de Ganaderos Diversificados, Criadores de Fauna (ANGADI), cuyo objetivo es fomentar la producción y aprovechamiento racional de la vida silvestre, así como la conservación de la biodiversidad de México. La ANGADI está adherida a la Confederación Nacional Ganadera (CNG), organismo cúpula de los ganaderos de México y reconocida por la Secretaría de Agricultura Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA) y la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT, 2003).

Actualmente existen en el país más de cuatro millones de hectáreas manejadas con enfoque de ganadería diversificada, superficie que se puede incrementar 10 veces más para llevarla hasta los 40 millones de hectáreas en las cuales se tendría una actividad productiva sustentable y rentable con la preservación de los recursos de la vida silvestre.

La operación de empresas de este tipo implica varios aspectos generales a considerar. Primero las tecnologías adoptadas para el manejo deben ser acordes entre las especies en producción, cualquier acción no afín, será en demérito de la productividad y rentabilidad, y segundo, las tecnologías utilizadas deberán promover la conservación del equilibrio en el ecosistema; es decir, manejar el hábitat para mejorar su condición, implicando la obligación de preservar las especies tanto de la fauna como de la flora y demás recursos que intervengan (Randall, 2003). Esto hace necesario, conocer ampliamente las especies a aprovechar y los ecosistemas en los cuales se desarrollan.

La administración de una empresa de ganadería diversificada en México, donde las especies de fauna silvestre son aprovechadas con fines cinegéticos principalmente, contempla por un lado la necesidad de lograr una producción y por el otro hacer un aprovechamiento racional de las especies. La administración de la producción tiene que ver con la planeación del manejo del ecosistema (hábitat) y con la planeación del manejo de las especies (poblaciones). La

Diversified stockbreeding began officially in 1987 with the organization of cattle farmers in the Mexican northeast, which concluded in the creation of the National Association of Diversified Cattle Farmers and Animal Breeders (ANGADI), which has the objective of promoting the rational production and use of wildlife, as well as the conservation of biodiversity in Mexico. The ANGADI is attached to the National Livestock Confederation (CNG), the leading organism for cattle farmers in Mexico and acknowledged by the Ministry of Agriculture, Livestock, Rural Development and Food (SAGARPA) and the Ministry of the Environment and Natural Resources (SEMARNAT, 2003).

In Mexico, there are currently over four million hectares used for diversified stockbreeding. This surface could be multiplied tenfold, up to 40 million hectares, which would contain a sustainable and profitable productive activity, while preserving wildlife resources.

Operating this type of business implies several general aspects that must be considered. First, the adoption of technologies for its management must be accordingly with the species produced. Any unrelated action will go against productivity and profitability. Secondly, the technologies used must promote the conservation of the balance in the ecosystem, i.e., the habitat must be managed in such a way that its condition is improved, which implies the obligation of preserving wildlife and any other resources that intervene (Randall, 2003). This makes it necessary to have a wide knowledge of the species to be used and the ecosystems in which they develop.

The administration of a diversified stockbreeding company in Mexico, where wild animal species are used mostly for hunting purposes, contemplates, on one hand, the need to obtain production, and on the other hand, making a rational use of the species. The administration of production has to do with planning the management of the ecosystem (habitat) and with planning the management of the species (populations). The administration of the use or harvest must consider the planning of the most suitable hunting methods for each particular business (FIRA, 1992).

### **Importance of diversified stockbreeding**

The large diversity of the plant components that make up the different natural plant systems in Mexico, from xerophile scrublands, pine and oak forests, to the humid

administración del aprovechamiento o cosecha, por su parte debe considerar la planeación de los métodos de caza más adecuados para cada empresa particular (FIRA, 1992).

### **Importancia de la ganadería diversificada**

La gran diversidad de los componentes vegetales que conforman los diferentes sistemas de vegetación natural de México, desde los matorrales xerófilos, bosques de pino y encino, hasta las selvas tropicales húmedas, han sido el hábitat natural de una gran diversidad de especies de la fauna silvestre nativa, que durante muchos años no fue considerada dentro de los esquemas de producción ganadera y aprovechamiento racional de los pastizales naturales, como parte importante de los recursos naturales renovables de los que disponen los ganaderos, para hacer más productivas y rentables sus empresas Chung, (2004) Esto debido en parte a la falta de legislación que permitiera el uso racional y legal de dicha fauna; sin embargo, tomando en cuenta los cambios de la normatividad ecológica, en la actualidad permite el aprovechamiento sostenible de la fauna silvestre, que traiga consigo su repoblamiento y conservación, así como beneficios económicos y ecológicos, tanto para las comunidades rurales, como para los poseedores del recurso natural (BANXICO, 2000; Gittinger, 2004).

### **Importancia económica**

La ganadería diversificada ha demostrado, que las áreas donde se ha mantenido el hábitat y se ha procurado la conservación y desarrollo de la fauna silvestre en esas zonas, la productividad y rentabilidad de los sitios se ha incrementado en el orden de 20% a 100%, evaluado en ingresos brutos ya que no cuesta producirlo; es decir, es un recurso que se encuentra en esos sitios con respecto a las explotaciones ganaderas “tradicionales”, en este sentido investigaciones realizadas en Estados Unidos de América y Canadá por Shristensen *et al.* (2003); Shidy y Baanante (2008) explican que dependen de las especies cinegéticas que es posible aprovechar racionalmente; la situación actual de sus poblaciones; la calidad del hábitat disponible y las mejoras que se hagan al mismo para beneficio de la fauna silvestre: fuentes de agua (presas de abrevadero y bebederos), suplementación alimenticia, tratamientos a la vegetación y otras mejoras.

En el año de 2007, la cacería deportiva generó alrededor de 24.7 millones de pesos para los 120 organizadores cinegéticos registrados en el país, hoteles, restaurantes, guías y armeros. Además de los 10 millones de pesos que correspondieron a pagos de los derechos de caza.

rainforests, have been the natural habitats of a large diversity of native wild animals, which, for many years, have not been considered as a part of livestock production schemes and the rational use of natural grasslands, as an important part of the renewable natural resources cattle farmers have to make their businesses more productive and profitable (Chung, 2004). This is partly due to a lack of legislation that allows them to use the fauna in a rational and legal way. Nevertheless, considering the changes in the environmental regulations, it is currently permitted to make a sustainable use of wild animal species that brings its repopulation and conservation, as well as economic and environmental benefits, both for rural communities and for the owners of the natural resource (BANXICO, 2000; Gittinger, 2004).

### **Economic importance**

Diversified stockbreeding has proven that in areas in which the habitat has been secured and the conservation and development of wild animals have been maintained, productivity and profitability of the areas has increased between 20% and 100%, evaluated in gross income, since producing it has no costs. In other words, it is a resource that is found in those places in regard to “traditional” livestock exploitations, (Shristensen *et al.*, 2003; Shidy y Baanante, 2008) depending on the hunting species that can be used rationally, the current situation of the populations, quality of the habitat available and the improvements made to it in benefit of the wild fauna: water fountains (watering holes and fountains), dietary supplements, treatments for the plant life, and other improvements.

In 2007, sport hunting produced an income of approximately 24.7 million pesos for the 120 hunting organizers registered in Mexico, hotels, restaurants, guides and armorers; this, along with the 10 million pesos for hunting rights.

An example of the economic importance of diversified stockbreeding: in the 2007-2008 hunting season, according to data provided by the National Ecology Institute (INE) in 1998 to ANGADI, 12 432 sport hunting permits were issued for white-tail deer in Mexico. For the National government, this meant an income of \$ 45 685 005 pesos from the payment of rights. Table 1 shows the permits granted for white-tail deer by states in the 2007-2008 season.

Un ejemplo de la importancia económica de la ganadería diversificada, en la temporada cinegética 2007-2008; conforma a los datos que proporcionó el Instituto Nacional de Ecología (INE) en 1998 a ANGADI; se expidieron 12 432 permisos de caza deportiva para el venado cola blanca en el ámbito nacional, lo que representó para el Gobierno Federal la obtención de ingresos de \$ 456 585 005.00 por concepto de pago de derechos, en el Cuadro 1 se muestra los permisos expedidos de venado cola blanca por entidad federativa en la temporada 2007-2008.

## Materiales y métodos

El análisis financiero se llevaba a cabo en dos partes y bajo dos escenarios. En la primera parte la proyección se hace a 10 años, ya que la reserva tiene un contrato de arrendamiento por ese tiempo, en la segunda se hace la proyección a 20 años, ya que el rubro más importante de inversión son las construcciones y éstas tienen una vida útil de ese tiempo.

### Escenarios analizados

#### Escenario uno

Se tomaron los datos de la inversión inicial hecha en 1995, los costos de operación de 2007 a 2008, los ingresos de 2007 a 2008 y se proyectó a 10 y 20 años.

Un aspecto importante que hay que destacar, es que los datos proporcionados, están a precios corrientes; es decir, al que existe en determinado momento en el mercado, de esta forma lo refiere Chalita y Torres (2008). Por lo tanto, lo primero que se debe considerar en este análisis, es que se deben tener valores que puedan ser comparables entre sí. Se deben ajustar los precios nominales al incremento generalizado de los precios; es decir, se obtienen los precios reales, así los precios de 2007 se hacen equivalentes a los de 2008 lo que permite homologar.

#### Escenario dos

Se considera como si la inversión iniciará en 2007, que en el análisis financiero serán los datos del año uno se proyectarán a 10 y 20 años.

Los análisis financieros, bajo estos dos escenarios se hacen utilizando el paquete análisis de proyectos (Anpro).

### Cuadro 1. Permisos expedidos de venado cola blanca temporada cinegética 2007-2008.

Table 1. Permits granted for whitetail deer, 2007-2008 Hunting Season.

Estados	Núm. de permisos	Ingresos (\$*)
Campeche	17	8 235
Chihuahua	579	281 057
Coahuila	1 166	565 510
Durango	101	48 985
Comarca Lagunera	110	53 350
Michoacán	112	34 573
Nuevo León	1 310	635 350
Oaxaca	20	9 700
Quintana Roo	7	3 395
Sinaloa	160	77 600
Sonora	2 723	1 320 655
Tamaulipas	1 020	494 700
Zacatecas	107	51 895
Total	7 432	3 585 005

Fuente: Instituto Nacional de Ecología. Dirección General de Vida Silvestre, 2007.

## Materials and methods

The financial analysis is carried out in two parts and under two scenarios. In the first part, a 10-year projection is made, since the reserve has a renting contract for that period of time. In the second part, a 20-year projection is made, since the most important sphere of investment are the buildings and they have a lifespan for that period of time.

### Scenarios analyzed

#### Scenario one

Data were taken of the initial investment in 1995, the operating costs from 2007 to 2008, incomes from 2007 to 2008, and projections were to 10 and 20 years.

An important aspect worth highlighting is that the data provided are in current prices, or the prices that exist at a given moment in the market Chalita y Torres (2008). Therefore, the first thing to consider in this analysis is that there must be values that can be mutually comparable. Nominal prices must be adjusted to the generalized rise of prices, i.e., real prices are obtained, so the prices from 2007 become equal to those from 2008, which helps reach standardization.



## Indicadores financieros

A continuación se presenta el Cuadro 2 en el cual refiere a la interpretación de los indicadores analizados.

### Cuadro 2. Interpretación de indicadores financieros.

Table 2. Interpretation of financial indicators.

Indicador	Acepta el proyecto	Rechaza el proyecto
Valor Actual Neto (VAN)	Mayor que cero	Igual o menor que cero
Relación Beneficio-Costo (B/C)	Mayor a uno	Igual o menor que uno
Relación Beneficio-Inversión Neta (N/K)	Mayor a uno	Igual o menor que uno
Tasa Interna de Rentabilidad (TIR)	Mayor a la tasa de actualización	Igual o menor que la tasa de actualización

## Análisis de sensibilidad

Pindyck y Rubinfeld (2007), señalan que una vez que se han calculado los indicadores VAN, B/C, N/K y TIR, se lleva a cabo el análisis de sensibilidad, que para este caso se dividió en dos partes: 1) tasas de actualización de 15, 20 y 25%, para el cálculo de indicadores; y 2) incrementar costos y disminuir ingresos en 5, 10 y 15% respectivamente para el cálculo de los mismos.

## Determinación de costo de viaje

Para realizar el cálculo del costo de viaje a la Reserva Cinegética Santa Ana, se tomaron en consideración los siguientes elementos:

- Número promedio de salidas
- Gasto promedio por concepto de permisos
- Número promedio que dura la salida
- Número promedio de permisos por cazador
- Número promedio de personas por salida
- Gasto promedio por salida y concepto
- Costo promedio por concepto de cartuchos
- Costo de equipo
- Gasto promedio de cuotas y suscripciones.

## Resultados y discusión

Los valores económicos identificados en la Reserva Cinegética Santa Ana fueron los siguientes:

## Scenario two

The investment will be taken as if it begins in 2007, which in the financial analysis will be the data of year zero, which will be projected to 10 and 20 years.

The financial analyses, under these two scenarios, will be carried out using the project analysis package (Anpro).

## Financial indicators

Table 2 below refers to the interpretation of the indicators analyzed.

## Sensitivity analysis

Pindyck y Rubinfeld (2007), note once the VAN, B/C, N/K and TIR indicators have been calculated, we can perform the sensibility analysis, which, for this case, was divided into two parts: 1) update rates of 15, 20 and 25%, to calculate the indicators; and 2) increasing costs and reducing incomes by 5, 10 and 15% respectively for their calculation.

## Determining travel costs

To calculate the cost of the trip to the Santa Ana Hunting Reserve, the following elements were taken into consideration:

- Average number of travels
- Average expense for permits
- Average duration of the trip
- Average number of permits per hunter
- Average number of people per trip
- Average expense per trip and concept
- Average cost of cartridges
- Cost of equipment
- Average expense on fees and subscriptions

## Valores de uso directo

Es aquel bien o servicio tangible que se obtiene o proviene de los recursos naturales para este caso fueron:

Cacería deportiva  
Carne  
Piel  
Mascotas  
Recreación  
Educación e investigación  
Valores de uso indirecto

Estos valores se identifican claramente, pero la ventaja de las funciones y procesos que de manera ininterrumpida se desarrollan en la naturaleza, permite distinguir algunos como en este caso:

Regeneración del hábitat  
Regeneración del suelo y disminución de la erosión  
Mantenimiento de la biodiversidad y acervos genéticos  
Entrenar perros de caza

Para los análisis de rentabilidad y sensibilidad se presentan los Cuadros 3 y 4.

**Cuadro 3. Proyección a 10 años.****Table 3. Ten-year projection.**

Indicador	Base*	Escenario uno								
		Tasas de actualización (%)			Incremento en costos totales (%)			Disminución de ingresos totales (%)		
		15	20	25	5	10	15	5	10	15
VAN (\$)	2 387 298	1 781 561	1 025 894	494 454	2 085 042.5	1 782 790	1 480 534.5	1 965 678	1 544 059.5	1 122 440
B/C	1.395	1.322	1.212	1.114	1.328	1.268	1.213	1.325	1.225	1.186
N/K	2.191	1.913	1.548	1.275	1.977	1.787	1.618	1.966	1.748	1.536
TIR (%)	31.913	31.913	31.913	31.913	28.731	25.805	23.094	28.571	25.185	21.735

\*Tasa de actualización 12%.

Indicadores	Base*	Escenario dos								
		Tasas de Actualización (%)			Incremento en costos totales (%)			Disminución de ingresos Totales (%)		
		15	20	25	5	10	15	5	10	15
VAN (\$)	5 087 037	4 344 971.5	3 387 289	2 680 380	4 778 342.5	4 469 653.5	4 160 957.5	4 523 991	3 960 947	3 397 903
B/C	1.824	1.768	1.682	1.604	1.737	1.658	1.586	1.733	1.642	1.55
N/K	6.546	5.864	4.956	4.261	5.542	4.766	4.148	5.496	4.617	3.869
TIR (%)	124.794	124.794	124.794	124.794	105.444	90.442	78.443	104.560	87.522	73.004

\*Tasa de actualización 12%.

**Results and discussion**

The economic values identified in the Santa Ana Hunting reserve were as follows:

## Values of direct use

It is the tangible goods or services that is obtained from, or comes from, natural resources. In this case, they were:

Sport hunting  
Meat  
Skins  
Pets  
Recreation  
Education and research  
Values of indirect use

These values are clearly identified, although the advantage of the functions and processes that constantly develop in nature help distinguish some, such as in this case:

Regeneration of the habitat

**Cuadro 4. Proyección a 20 años.**  
**Table 4. Twenty-year projection.**

Indicadores	Escenario uno									
	Base*	Tasas de actualización (%)			Incremento en costos totales (%)			Disminución de ingresos totales (%)		
		15	20	25	5	10	15	5	10	15
VAN (\$)	4 556 746.5	3 257 112.5	182 786.5	946 714	4 181 677.5	3 806 613.5	3 431 544	3 953 839.5	3 350 936	2 748 032.5
B/C	1.607	1.499	1.339	1.204	1.531	1.461	1.398	1.527	1.447	1.366
N/K	3.273	2.668	1.977	1.527	2.959	2.681	2.433	2.944	2.623	2.312
TIR (%)	34.994	34.994	34.994	34.994	32.188	29.644	27.319	32.048	29.109	26.166

\*Tasa de actualización 12%.

Indicadores	Escenario dos									
	Base*	Tasas de actualización (%)			Incremento en costos totales (%)			Disminución de ingresos totales (%)		
		15	20	25	5	10	15	5	10	15
VAN(\$)	7 256 485.5	5 820 522.5	4 189 260.5	3 132 640	6 874 977	6 493 476	6 119 67	6 512 152.5	5 767 823.5	5 023 495.5
B/C	1.951	1.875	1.76	1.660	1.858	1.774	1.697	1.853	1.756	1.658
N/K	8.911	7.515	5.893	4.812	7.534	6.471	5.624	7.472	6.266	5.242
TIR (%)	124.870	124.870	124.870	124.870	102.588	90.688	78.825	104.710	87.824	73.473

\*Tasa de actualización 12%.

Conforme a los escenarios establecidos en la metodología para el análisis financiero y las variaciones que se estipularon para el análisis de sensibilidad en cuanto a las tasas de actualización, los costos y los ingresos, con la información que aparece en los Cuadros 3 y 4 respectivamente, se puede decir, que la Reserva Cinegética Santa Ana es viable financieramente, ya que todos los indicadores cumplen con los requisitos de aceptación y con relación al grado de sensibilidad y dictamen de los proyectos, este se cataloga por grado de sensibilidad como insensible, por lo que se dictamina no condicionado (Sala *et al.*, 2009).

Para el costo del viaje, los gastos se dividen en tres partes:

- a) en el trayecto
- b) la reserva
- c) equipo de cacería y otros

Para llevar a la Reserva todos llegaron el automóvil. Los principales lugares e procedencia fueron Distrito Federal 68%, Jalisco 8%, Querétaro 8% y Toluca 16%. En el Cuadro 5 se muestran los principales rubros de gasto en el trayecto.

Regeneration of the soil and reduction of erosion  
 Maintenance of the biodiversity and genetic heritage  
 Training dogs for hunting

Tables 3 and 4 are presented for the profitability and sensitivity analyses.

According to the scenarios established in the methodology for the financial analysis and the variations stipulated for the sensitivity analysis regarding update rates, costs and incomes, with the information from Tables 3 and 4 respectively, we can claim that the Santa Ana Hunting Reserve is financially viable, since all indicators fulfill the acceptance requirements. In regard to the degree of sensitivity and reports of the project, it is categorized by degree of sensitivity as insensitive, and therefore it is reported as not conditioned (Sala *et al.*, 2009).

For the cost of the trip, expenses were divided into three parts:

- a) on the way
- b) the reserve
- c) hunting equipment and others

**Cuadro 5. Gastos en el trayecto.**  
**Table 5. Expenses along the way.**

Concepto	Costo promedio (en pesos de octubre de 2007)
Gasolina y lubricantes	441
Casetas	412
Alimentos	179
Total	1 032

El rubro con mayor costo es el de gasolina y lubricantes, las cifras de la muestra oscilan entre 350 (los que venían del D. F.) y 1 200 pesos (unos que venían de Querétaro), esto varía por el lugar de procedencia y el tipo de vehículo, lo que se observaron durante el estudio, en los extremos un Beetle hasta camionetas Suburban, en promedio vehículos de 6 cilindros en su mayoría (Turell, 2008). Para las casetas las más caras son para los que procedían de Jalisco \$ 2 300.00 viaje redondo y las más baratas los que venían del D. F. \$ 340.00. En lo que respecta a los alimentos, se considera los que se compran antes de salir o durante el viaje, cuyo rango estuvo entre los 120 y 1 500, y antes de llegar a la reserva, estos fueron desde cero hasta los 800 pesos.

Estos ingresos se quedan en los establecimientos de comida que se encuentran a la orilla de la carretera, en las tiendas de los pueblos que hay que pasar para llegar o en las tiendas de autoservicio de los lugares donde viven estas personas que van a cazar a la reserva, lo cual constituye un ingreso adicional que no se tendría sino existiera el coto de caza (Takayama y Judge, 1971).

En el Cuadro 6 se muestran los gastos en los que se incurre ya estando en la reserva.

Como puede apreciarse las piezas de cacería son la cifra más alta, se caza un promedio de ocho perdices con un costo unitario de \$ 300.00 y un jabalí cuyo precio es de \$ 4 500.00. El hospedaje y la alimentación son el siguiente rubro en importancia con un costo promedio de \$ 650.00 por persona, en el estudio se encontró que la estancia promedio es de dos días y el número de acompañantes en promedio fue de tres. Las propinas el promedio fue de \$ 642.00 que se reparten entre los guías y los meseros a la mitad.

Para la última parte, lo que corresponde a equipo de cacería y otros que aparecen en el Cuadro 7.

Everyone travelled by car to the reserve. The main places people arrived from were Mexico City (68%), Jalisco (8%), Querétaro (8%) and Toluca (16%). Table 5 shows the main expenses incurred into during the trip.

The main group of expenses was fuel and lubricants for the automobiles. Figures of the samples fluctuate between 350 (people who arrived from D. F.) and 1 200 pesos (people from Querétaro). This varies according to place of origin and type of vehicle. What was observed during the study was, in the extremes, from a Beetle to a Suburban vans, with an average of 6 cylinders, in the majority of cases (Turell, 2008). The most expensive toll booths were for people from (\$ 2 300 pesos, round trip) and the cheapest, were for people from D. F. (\$ 340 pesos). As for food, we considered those purchased before or during the trip, which varied from 120 to 1 500 pesos. And before arriving in the reserve, these expenses went from 0 to 800 pesos.

This money remains in the food venues along the road, in shops in towns on the way, or supermarkets and convenience stores in the places where these people live, and that go hunting to the reserve. This money would not be in these venues if the hunting reserve didn't exist (Takayama y Judge, 1971).

Table 6 shows the expenses incurred into while in the Reserve.

**Cuadro 6. Gastos en la Reserva Cinegética Santa Ana.**  
**Table 6. Expenses in the Santa Ana Hunting Reserve.**

Concepto	Costo promedio (en pesos de octubre de 2007)
Hospedaje y alimentación	2 100
Propinas	342
Piezas de cacería	3 300
Total	5 742

As we can see from Table 6, hunting pieces are the highest figure. An average of 8 partridges are hunted, at a cost of 300 pesos each, and a boar, at \$ 4 500 pesos each. Food and accommodation are the next most important category, with a cost of \$ 650 pesos per person. In the investigation, we found that the average stay is two days long, and the average number of companions was three. For tips, the average was \$ 642 pesos, which is equally distributed between tips for guides and waiters.

En equipo de cacería se consideró los rifles, las escopetas, que fueron el gasto más fuerte su rango fue de \$ 20 000.00 a \$ 30 000.00, ropa zapatos estos variaron entre \$ 3 000.00 y \$ 6 000.00. El total para este rubro fluctuó entre los \$ 35 000.00 a los \$ 55 000.00; sin embargo, las armas no es un gasto que se haga cada vez que va a la reserva, estos ingresos se quedan en las armerías y tiendas de ropa cuya compra es una vez al año duran dos años para la ropa y calzado y las armas de cacería tienen una vida útil entre 5 y 10 años. Para los cartuchos se obtuvo un promedio de 20 cartuchos utilizados que cuestan \$ 30.00 cada uno, es decir un gasto de \$ 400.00. Para los permisos el rango es variado desde aves acuáticas \$ 480.00 hasta el permiso de especies limitadas como el puma \$ 5 000.00, las cuotas al club no se hacen cada vez que van a la reserva y los permisos no se utilizan exclusivamente ahí (Baca, 2007).

Finalmente, en el cálculo promedio de esta investigación acotan Delenius y Hodges (2004) se tomo en cuenta todos los elementos señalados, la cifra obtenida es de \$ 12 874.00 para la muestra en el estudio, el gasto individual asciende a \$ 774.96, el promedio de visitantes a la reserva es de 650 personas. La derrama económica indirecta que genera la reserva es de \$ 567 236.00.

## Recomendaciones

Para que esta experiencia sea reproducible se requiere de personal responsable, que sepa del manejo de estos animales y con una visión de empresa sobre las alternativas que se pueden desarrollar en las actividades cinegéticas.

Se debe fomentar un estímulo para desarrollar una cultura de servicio, en el caso específico de la reserva, se proporciona un servicio de primera en lo que se refiere al hospedaje, alimentación, guías, etc.; y en general la estancia en el sitio es tan grata para los clientes que es otra base donde descansa el éxito de esta empresa.

Se necesita contar con capital suficiente para lo que corresponde a la inversión y costos de operación, en una primera etapa de arranque y hasta alcanzar un nivel de autosuficiencia, en este caso particular se necesitaron de tres a cinco años para lograrlo y contar con una buena publicidad y promoción para darla a conocer.

For the last part is hunting equipment and others, that appear in Table 7.

### Cuadro 7. Gastos en equipo de cacería y otros.

Table 7. Expenses on hunting equipment and others.

Concepto	Costo promedio (en pesos de octubre de 2007)
Equipo de cacería*	21 945
Cartuchos	100
Permisos*	1 368
Cuotas al Club*	3 405
Perros*	1 484
Total	28 302

\*Los costos promedio no se consideran para el costo del viaje.

Hunting equipment included rifles and shotguns, which were the largest expense, and it went from \$20 000 to \$ 30 000 pesos; clothing and footwear went from \$ 3 000 to \$ 6 000 pesos. The total for this category went from \$ 35 000 to \$ 55 000 pesos; however, weapons are not something one pays for every time one goes to the reserve. Instead, this money stays in the place of purchase of weapons and clothing, which should be purchased once a year; clothing and footwear last 2 years, and hunting weapons have an average lifespan of 5 to 10 years. An average of 20 cartridges was obtained, at a price of \$ 30 pesos each, which adds up to \$ 400 pesos. For permits, the range went from \$ 480 pesos, for waterfowl, to the limited species permit, such as the mountain lion, at \$ 5 000. Fees to enter the club are not paid with each entry to the reserve and permits are not used exclusively in the reserve (Baca, 2007).

Finally, in the average calculations of this test, considering all the elements indicated, Delenius y Hodges (2004) the final figure is \$ 12 874 pesos for the sample in the study, individual expenses add up to \$ 774.96 pesos, and the average amount of visitors to the reserve is 650 people. The indirect income flow for the reserve is \$ 567 236 pesos.

## Recommendations

For this experience to be reproducible, responsible personnel is required, who know how to handle these animals, and with an entrepreneurial vision on the alternatives that can be created in hunting activities.



Para las técnicas de valoración de bienes no de mercado, como el costo de viaje, deben diseñarse con más presión los instrumentos para levantar los datos y depurar herramientas para su análisis, para que en trabajos futuros sobre estos temas se aporten datos útiles a personas o instituciones interesadas en esto.

## Conclusiones

En este trabajo se identificaron los siguientes valores de uso directo: la cacería deportiva, carne, pieles, mascotas, recreación, educación e investigación y un valor no consuntivo tomar fotografías o pintar, el número de interesados en estas actividades en la reserva no es representativo.

Los valores de uso indirecto se detectaron: regeneración del hábitat de especies de la flora y fauna, regeneración del suelo y disminución de la erosión, mantenimiento de la biodiversidad y los acervos genéticos y entrenar perros de caza.

La variedad de especies para la temporada de caza, ofrecer servicios de alta calidad como el hospedaje, alimentación, guías y el adiestramiento de perros para ésta actividad hacen que la Reserva Cinegética Santa Ana sea viable financieramente.

Los resultados obtenidos en la proyección a 10 años con los dos escenarios de los indicadores de rentabilidad fueron para el escenario uno: VAN= \$ 2 387 298.00, B/C= 1.395, N/K= 2.191 y TIR= 31.913%, con el escenario dos: VAN= \$ 5 087 037.00, B/C= 1.824, N/K= 6.546 y TIR= 124.794%, bajo el criterio formal de aceptación de proyectos la reserva es viable financieramente.

Con la proyección a 20 años, los resultados fueron mejores, con el escenario uno: VAN= \$ 4 556 746.50, B/C= 1.607, N/K= 3.273 y TIR= 34.994%, con el escenario dos: VAN= \$ 7 256 485.50, B/C= 1.951, N/K= 8.911 y TIR= 124.870%, por lo que la Reserva es viable financieramente.

En el costo de viaje, se obtuvo una cifra de \$ 574.96 por persona, que representa la derrama económica que genera la reserva por temporada de caza.

A stimulus must be promoted to create a culture of service; the reserve, specifically provides a first-class service regarding accommodation, food, guides, etc.. In general, the visit is so pleasant for the clients that it is another reason behind the success of this company.

In the initial stages and until self-sufficiency is achieved, sufficient amounts of money are required for investment and operational costs. In this particular case, three to five years were needed to achieve self-sufficiency, along with adequate advertising and promotion to tell the general public.

For the techniques for valuating non-market goods, such as the cost of the trip, instruments for taking data must be designed more accurately, as well as a refining of tools for their analysis, so that in future work on this topic, people or institutions interested in this may be able to get useful data on the topic.

## Conclusions

This research identified the following values of direct use: sport hunting, meat, skins, pets, recreation, education and investigation, and a non-consumptive value to not take photographs or painting. The number of people interested in these activities in the reserve is not representative.

The values of indirect use were found: regeneration of the habitat of wildlife species, regeneration of the soil and reduction of erosion, maintenance of the biodiversity and the genetic heritage and training dogs for hunting.

The variety of species for hunting season, offering high-quality services such as accommodation, food, guides and training dogs for this activity make the Santa Ana Hunting Reserve financially viable.

The results obtained in the 10-year projection with both scenarios of profitability indicators were, for the first scenario: VAN= \$ 2 387 298 pesos, B/C= 1.395, N/K= 2.191 and TIR= 31.913%. For scenario two: VAN= \$ 5 087 037 pesos, B/C= 1.824, N/K= 6.546 and TIR= 124.794%. Under the formal criterion of project acceptance, the reserve is financially viable.

## Literatura citada

- Asociación Nacional de Ganaderos Diversificados (ANGADI). 2004. Por el desarrollo de la ganadería diversificada aumentando la biodiversidad y criando fauna para generar riqueza (2006-2007). Asociación Nacional de Ganaderos Diversificados, Criadores de Fauna, Tamaulipas, México, D. F. 100 p.
- Azqueta, O. D. 2007. Valoración económica de la calidad ambiental. Mc Graw Hill, España. 299 p.
- Babier, E. B. 2002. Economic for wilds: wildlife diversity, and development. Islandpress, Washington, D. C. 226 p.
- Baca, U. G. 2007. Evaluación de proyectos. Mc Graw Hill. México, D. F. 339 p.
- Banco Nacional de México (BANAMEX). 2000. Examen de la situación económica de México. Ed. Banco de México. México, D. F. 25 p.
- Brooke, A.; Kendrick, D.; Meeraus, A. and Raman, R. 2005. GAMS. General algebraic modeling systems. A User's Guide. Washington, D. C. GAMS Development Corporation. 262 p.
- Chung, J. W. 2004. Utility and production functions, theory and applications. Backwell Publisher. Oxford and U. K. Cambridge USA. 25-38 pp.
- Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO). 2006. Importancia económica de los vertebrados terrestres de México. México, D. F. 170 p.
- Fideicomisos Instituidos en Relación con la Agricultura (FIRA). 1992. El riesgo en proyectos agropecuarios de inversión y alternativas para su administración. México, D. F. 75 p.
- Gittinger, J. P. 2004 Análisis económico de proyectos agrícolas. Tecnos, España. 532 p.
- Sala-i-Martin, X.; Blanke, J.; Drzenie, H.; Geiger, M.; Thierry, M. I. 2009. The global competitiveness index 2009-2010. Contributing to long-term prosperity amid the global economic crisis. *In*: the global competitiveness report 2009-2010. World Economic Forum, Geneva, Switzerland . 56(7):345-332.
- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). 2003. Programa de conservación de la vida silvestre y diversificación productiva en el sector rural. México. D. F. 207 p.
- For the 20-year projections, results were better. With scenario one: VAN=\$4 556 746.50 pesos, B/C=1.607, N/K=3.273 and TIR= 34.994%. With scenario two: VAN= 7 256 485.50 pesos, B/C=1.951, N/K=8.911 and TIR= 124.870%. Therefore, the reserve is financially viable.
- For the cost of the trip, a figure was calculated in \$574.96 pesos per person, which represents the income generated by the reserve every hunting season.

*End of the English version*



- Takayama, T. Judge, G. G. 1971. Spatial and temporal price and allocation models. North-Holland Publishing Co., Amsterdam Holland. 89- 99 pp.
- Instituto Nacional de Ecología (INECOL)- Dirección General de Vida Silvestre (DGVSV) 2007. Estudio de las especies protegidas. Veracruz, México. 243 p.
- Dorbusch, R. y Fischer, S. 2001. Macroeconomía. McGraw Hill-Interamericana de España. 6ª Edición. Madrid España. 192 p.
- Randall, A. 2003. Economía de los recursos naturales y política ambiental. Ed. Limusa. México. 474 p.
- Christensen, L. R.; Jorgenson, D. W. and Lau, L. J. 2003. Transcendental logarithmic production frontiers. *Rev. Econ. Stat.* 55:28-45.
- Dalenius, T.; Hodges, J. 2004. Minimum variance stratification. *J. Ame. Statis. Assoc.* 54(285):88-101.
- Shidu, S. S. and Baanante, C. A. 2005. Estimating farm-level input demand and wheat supply in the Indian Punjab using a translog profit function. *Am. J. Agric. Econ.* 62:237-246.
- O'Donnell, C. J. and Woodland, A. D. 2005. Estimation of Australian wool and lamb production technologies under uncertainty: an error-components approach. *Am. J. Agric. Econ.* 77:552-565.
- Pope, R. D. and Just, R. E. 2006. Cost function estimation under risk aversion. *Am. J. Agric. Econ.* 80: 288-295.
- Muñante, P. D. 2007. Apuntes de formulación y evaluación de proyectos de inversión agrícola. Universidad Autónoma Chapingo. Chapingo, Texcoco, Estado de México, México. 163 p.
- Pindyck, R. and Rubinfeld, D. 2007. econometric model and economic forecasts. 2ª Ed. Mc Graw Hill, USA. 38-43 pp.

Chalita, T.L. E. y Torres, Q.E. 2008. Tasas nominales o reales en los proyectos de inversión. Colegio de Postgraduados en Ciencias Agrícolas. Centro de Economía. Montecillos, Texcoco, Estado de México. 8 p.

Brigham, E. F. 2008. Financial magement: theory and practice. The drypress, New York. 1127 p.

Terrell, D. 2008. Incorporating monotonicity and concavity conditions in flexible functional forms. *J. App. Econom.* 2:179-194.

Maddala, G. S. and Miller, E. 2009. *Microeconomía*. 3ª Edición en Español. Mc Graw Hill. 328 p.