

RENTABILIDAD DE LAS PLANTACIONES DE AGAVE MEZCALERO (Agave angustifolia) EN EL DISTRITO VALLES CENTRALES DEL ESTADO DE OAXACA

Georgel Moctezuma López
Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y
Pecuarias, México
georgel_moctezuma@hotmail.com.

Recepción: 02 Mayo 2024
Aprobación: 04 Noviembre 2024



Acceso abierto diamante

Resumen

La rentabilidad es fundamental en las actividades productivas de toda índole, ya que, su análisis es determinante para la toma de decisión por parte de los productores agaveros tanto en lo relativo al retorno de la inversión como a las utilidades que esperan del agronegocio de plantaciones de agave mezcalero. Las plantaciones de agave son un producto forestal no maderable que identifica al estado de Oaxaca por ser la entidad que mayor superficie plantada y cosechada tiene a nivel país, así como ser el principal productor de la bebida espirituosa mezcal, que se considera ancestral y artesanal, además de que recientemente ha obtenido el beneficio de la certificación como Denominación de Origen Mezcal (DOM), además la entidad ostenta el récord en cuanto a rendimiento medio por hectárea en ton/ha, sin embargo, el valor de su producción no alcanza el primer lugar debido principalmente por el bajo precio medio rural que se paga al productor agavero. La metodología que se empleó fue la tradicional de la evaluación de proyectos de mediano y largo plazo en la cual se utilizaron los indicadores financieros tradicionales de tasa interna de retorno (TIR), valor actual neto (VAN) y relación beneficio costo (RBC) y la cual se apoyó con el diseño de una base de datos para obtener información de manera directa de los productores. Los resultados obtenidos muestran que los indicadores de rentabilidad estimados para la región de Valles Centrales de Oaxaca resultaron positivos aún con los análisis de sensibilidad hacia la baja con rangos en los indicadores de: RB/C de 2.17 a 2.50; VAN de 344,842.17 a 378,872.52 y TIR de 15% a 17%, por lo tanto, se concluyó que existe potencial económico de tipo rentable financieramente para los productores de la región centro del estado de Oaxaca.

Palabras clave: mezcal, tasa interna de rentabilidad, valor actual neto, relación beneficio costo, análisis de sensibilidad.

Abstract

Profitability is fundamental in productive activities of all kinds, since its analysis is decisive for decision-making by agave producers both in relation to the return on investment and the profits they expect from the agribusiness of plantations mezcalero agave. Agave plantations are a non-timber forest product that identifies the state of Oaxaca as the entity with the largest planted and harvested area in the country, as well as being the main producer of the spirit drink mezcal, which is considered ancestral and artisanal. In addition to having recently obtained the benefit of certification as Mezcal Denomination of Origen (MDO), the entity also holds the record in terms of average yield per hectare in ton/ha, however, the value of its production does not reach first place mainly due to the low average rural price paid to the agave producer. The methodology used was the traditional one of evaluating medium and long-term in which the traditional financial indicators of internal rate of return (IRR), net present value (NPV) and benefit-cost ratio (RBC) were used, and which was supported with the design of a database to obtain information directly from producers. The result obtained shows that the estimated profitability indicators for the Central Valleys region of Oaxaca were positive even with the downward sensitivity analyzes with ranges in the indicators of: RBC from 2.17 to 2.50; NPV from 344,842.17 to 378,872.52 and IRR from 15 % to 17 %, therefore, it was concluded that there is financially profitable economic potential for producers in the region of the state of Oaxaca.

Keywords: mezcal, internal rate of profitability, net present value, benefit-cost ratio, sensitivity analysis.

INTRODUCCIÓN

La rentabilidad de cualquier actividad agropecuaria y forestal que de manera implícita conlleva la idea de un agronegocio es fundamental en la toma de decisión de llevar a cabo, o de no realizar la acción que se pensó como opción. La conceptualización de la rentabilidad de acuerdo a (González *et al.*, 2002) es un indicador de tipo financiero que evalúa el acierto o fracaso de la gestión empresarial ya sea micro, pequeña, mediana o grande y es la medida del rendimiento, que en un periodo predeterminado produce el capital que se utilizó a determinado fin, así mismo Zamora (2008), menciona que la rentabilidad mide la capacidad de la empresa para generar rentas capaces de remunerar a los propietarios, ya sean productores, emprendedores, empresarios o grandes corporaciones en el que se conserva el capital económico de los mismos. El mismo autor denomina a la rentabilidad como la medida del rendimiento que en un determinado periodo produce el capital en diversas actividades productivas o de servicios.

De acuerdo con INEGI, 2022; SAGARPA, 2017 y SIAP, 2013, el estado de Oaxaca es el principal productor de plantaciones de agave mezcalero en México con una superficie de 10, 818.6 ha en el año de 2021, lo cual representó el 54.98 % del total nacional, esta situación es similar en lo que respecta a la producción, ya que, en este aspecto la proporción que abarca Oaxaca es del 54.02%. Con la serie de tiempo (1999-2021) de la fuente que se consultó, se podría considerar que de 1999 a 2003 el 98% lo aportaba Oaxaca y es a partir del año 2004 en el que tanto la superficie plantada como la producción, su proporción de participación se empieza a reducir debido a la entrada de otros estados del agronegocio del mezcal (Moctezuma *et al.*, 2023a; Moctezuma *et al.*, 2023b) y con base a (FIRA, 2021), los tres principales municipios productores de agave son: Miahuatlan de Porfirio Díaz, San Carlos Yautepec y San Luis Amatlán en los cuales se concentra el 41.98 % de la producción del estado de Oaxaca.

El mezcal actualmente tiene una gran demanda tanto a nivel nacional como internacional, debido en gran parte a que el producto final del agave tiene una Denominación de Origen Mezcal que otorgó el Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial (Vega y Pérez, 2017; DOF, 2012) y todos los municipios del estado de Oaxaca están incluidos en esta designación, así mismo, esta bebida destilada del agave se considera ancestral y espirituosa. Por otro lado, el mezcal de acuerdo con (Gallardo, 2017), menciona que el mezcal es un término genérico que se aplica a las bebidas destiladas que se elaboran de manera artesanal a partir de los jugos fermentados de las cabezas de agave previo cocimiento, se produce en numerosos estados de la República Mexicana, la palabra proviene del náhuatl *mexcalli* “maguey horneado”, de *metl* “maguey” e *ixca* “hornear”

En el año de 2021 y con las fuentes de información oficiales citada anteriormente, el principal estado productor de agave mezcalero fue Oaxaca con una superficie plantada de 10,818.57 ha, lo cual representó casi cinco puntos porcentuales más de la nacional (54.98%); la superficie cosechada en el caso de los productos forestales no maderables, como es el caso del agave mezcalero y debido a su ciclo vegetativo requiere como mínimo cinco años después de plantado para poder ser cosechada y de ahí, que lo se cosecha en Oaxaca son 2,986.69 ha que significa casi la mitad de la nacional (50.72%); en cuanto al rendimiento medio por hectárea, en el estado se reportó una cantidad de 67.15 ton/ha, que resultó superior al del país en poco más de 6 puntos porcentuales (6.5 %); la producción de agave en la entidad fue de 200,555.1 toneladas, mismas que absorbieron algo más de la mitad del país con (54.02%), del precio medio rural que se expresa en pesos por tonelada, el que se reportó en Oaxaca fue de \$ 3,500.19/ton el cual resultó menor que promedio nacional en poco más de la mitad (54.02%) y el valor de la producción expresado en precios corriente o de mercado, en el estado fue de 701,981 millones de pesos, la cual significó una participación pequeña de la nacional (29.14%), no obstante ser la entidad líder en la producción.

El objetivo de la investigación fue determinar la rentabilidad de las plantaciones de agave mezcalero de acuerdo con las prácticas agronómicas de tipo tradicional que realizan los productores de la región centro del

estado de Oaxaca mediante la utilización de los indicadores financieros tradicionales de viabilidad económica de tasa interna de rentabilidad (TIR), valor actual neto (VAN) y relación beneficio costo (RB/C).

MATERIALES Y MÉTODOS

Selección del estado y de la región

La selección del estado de la República para llevar a cabo la investigación se focalizó en Oaxaca debido a que la mayor producción nacional de agave mezcalero se genera principalmente en el estado que se menciona, además de que se tiene una tradición ancestral en la elaboración de la bebida espirituosa mezcal, así como ser uno de los estados que cuenta con la Denominación de Origen Mezcal que otorga el Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial (Financiera Rural, 2011; INEGI, 2019). La región que se seleccionó del estado de Oaxaca fue la relativa a la parte central en donde se concentra la siembra y producción de agave y mezcal.

Para cumplir el objetivo que se planteó se estimaron los indicadores financieros tradicionales de la evaluación de proyectos forestales y agropecuarios de inversión (Gittinger, 1974). La determinación de los costos de inversión y de los costos de producción del establecimiento y de los costos de mantenimiento de los años subsiguientes de las plantaciones de agave mezcalero, así como el precio de venta del producto final (piñas de agave) se determinaron con base a una encuesta previamente diseñada para capturar la información de primera mano de parte de los productores agaveros de la región centro del estado de Oaxaca, posteriormente, se diseñó una base de datos para la captura y después procesar los datos de los productores. La tasa de interés para realizar el cálculo de datos actualizados a lo largo del tiempo se utilizó la que proporciona Banco de México (www.banxico.org.mx, 2024) por medio del instrumento de certificados de la tesorería de la Federación (CETES).

La base de datos se preparó con base a una encuesta previamente estructurada, misma que en su primera parte tenía la identificación de los productores con sus datos personales, así como domicilio y ubicación del predio donde plantan agave, variedades de agave y superficies sembradas, así como tipo de propiedad. En la segunda parte, se determinaron tres segmentos: 1) la inversión que se requiere para la plantación, 2) el costo de mantenimiento durante el primer año, 3) el costo de mantenimiento de del segundo al sexto año, 4) el costo de cosecha en el séptimo año y los costos de administración y 5) gastos generales en los que se incurre en las plantaciones.

En una tercera sección se anotaron los datos de productividad, precios de venta de las piñas de agave, apoyos que reciben por parte del gobierno federal y la forma de asociatividad de los productores. La base de datos se integró con 27 renglones y 72 columnas con lo cual se obtuvieron 1,944 celdas, mismas que representan el número de datos para la realización de la investigación en el tema de socioeconomía del proyecto.

Potencial económico de las plantaciones de agave (*Agave angustifolia*)

Se estimaron los costos de producción, ingresos e inversión a nivel de parcela de los productores de agave, que incluye el horizonte de la plantación de 7 años, lo cual permitió identificar la inversión del establecimiento y los costos de producción de las plantaciones, además se consideraron los rendimientos medios por hectárea con base a la experiencia de los entrevistados, así como los precios de venta de las piñas de agave para estimar el ingreso total y se aplicaron las siguientes funciones:

$$FP = Ppa \text{ en ton al año } 6$$

Donde:

FP = Función de Producción.

Ppa = Producción de piñas de agave por hectárea al año seis (rendimiento medio por hectárea)

$$FI = Ppa * Qpa$$

Donde:

FI: Función de Ingreso.

Ppa = Precio de la piña de agave al año 6

Qpa = Cantidad de piña de agave al año 6

Donde:

FC =Función de Costos.

TC0 = Total de Costo de Inversión en el año 0

CFP = Costo Fijo de Producción del año 1 al año 6

CVP = Costo Variable de Producción del año 1 al año 6

Una vez que se contó con esta información y mediante la aplicación de la metodología de evaluación de proyectos de tipo agrícola a largo plazo (Gittinger, 1982; Coss, 1984) se estimaron los indicadores de rentabilidad: Relación Beneficio/Costo (R B/), Valor Actual Neto (VAN), Tasa Interna de Rentabilidad (TIR), cuyas expresiones matemáticas se presentan a continuación (Gómez, 1976; Moctezuma, 1977).

Debido a que los costos de establecimiento, de producción y los ingresos corresponden al periodo de vida del proyecto se llevaron a valor presente aplicando un factor de actualización de 9.5% (González y Wood, 2006).

Análisis de sensibilidad

La evaluación financiera se realizó con la información de datos promedios captados en las encuestas y para realizar el análisis de sensibilidad, se consideró manejar las siguientes situaciones:

- 1) Evaluación con la eliminación del apoyo gubernamental de la Secretaría del Bienestar que reciben los productores de agave mezcalero.
- 2) Evaluación que consideró un decremento del 5 % en el precio de venta de la piña del agave, debido a fluctuaciones en el mercado.
- 3) Evaluación con un incremento de medio punto en la tasa de interés (CETES) que se consideró para la actualización de ingresos y egresos.
- 4) Evaluación con un incremento del 5 % en los costos de producción debido al proceso inflacionario.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La región de Valles Centrales del estado de Oaxaca abarca siete Distritos: Etla, Zaachila, Zimatlán Centro, Tlacolula, Ejutla, y Ocotlán y entre ellos incluyen a 121 municipios. Para los efectos de la investigación se realizaron encuestas en seis municipios: i) Santa Catarina Quiané, ii) San Baltazar Chuchicapan, iii) San Ildefonso Sola, iv) San Francisco Sola, v) Tlacolula y vi) Santiago Matatán. En la Figura 1 se muestran los lugares señalados.

Figura 1. Localización del estado de Oaxaca y los municipios en donde se realizaron encuestas a productores.

Elaboración propia del Laboratorio de Geomática.

En la Figura 2 se observan con mayor acercamiento los municipios de Oaxaca dentro del Distrito de Valles Centrales en donde se levantaron encuestas a productores de agave mezcalero en su mayoría con superficies pequeñas y con labores de cultivo de tipo tradicional.

Figura 2. Municipios de Oaxaca en los que los productores de agave mezcalero participaron en las encuestas

Sexo (%)	Escolaridad (%)	Variedades (%)	Municipios (%)
Hombres 89	Primaria trunca 15	Espadín 63	San Baltazar Chichicapan
Mujeres 9	Primaria 22	Tobalá 17	74 San Ildefonso Solá 4
	Secundaria 41	Mexicano 8	San Francisco Solá 4
	Preparatoria 7	Arroqueño 4	Santa Catarina Quiané 3
	Licenciatura 15	Madreguchi 3	Tlacolula 4 Matatlán 7
		Cushe 2	Mitla 4
		Tepextate 1 Lerke	
		1 Coyote 1	

Elaboración propia del Laboratorio de Geomática

Caracterización de los productores encuestados

De las 27 encuestas que se levantaron a los productores de agave mezcalero en el Cuadro 1 se presentan los principales datos de su caracterización

Los productores predominantes son varones, sin embargo, la escolaridad a nivel básico y secundaria es del 78% y el restante tienen educación media y de licenciatura. La variedad predominante que utilizan los productores es la Espadín y le sigue en importancia la Tobalá y el municipio con mayor proporción de productores de agave fue la San Baltazar Chichicapan.

Con relación a la edad de los productores de agave mezcalero, se dividió en cuatro rangos: i) de 25 a 35 años, ii) de 36 a 45 años, iii) de 46 a 55 años y iv) de 56 a 82 años. El 51.86% de los productores se encontró en el rango de mayor edad y con el 18.52% cada uno de los productores que se encontraban en los rangos de 35-45 y 46-55 años y la población de jóvenes solo representó el 11.1% de los agaveros. La experiencia medida en años arrojó que el 59.3% de los productores tiene un conocimiento de cuando menos 15 años, el 22.2% trabaja plantando agave de entre 16 y 30 años y el 19.5% de los agaveros tiene una gran experiencia en el cultivo del agave con un rango de entre 46 y 60 de trabajar este producto forestal no maderable.

En cuanto a las plantaciones de agave mezcalero se fijaron tres rangos en la extensión de su superficie: a) de 0.25 a 2.4 ha, b) de 2.5 a 7.9 ha y c) de 8 a 15 ha, donde se encontró que en el 42% de las superficies correspondieron al primer rango, el 46% para el segundo intervalo y solo el 12% para las extensiones mayores. Con relación al tipo de tenencia de la tierra, los productores encuestados manifestaron que el 71% de los predios son de tipo ejidal y el 29% restante se reparte proporcionalmente en privada y comunal.

Análisis de rentabilidad económica

El análisis económico que se realizó permitió estimar los indicadores de relación beneficio costo, valor actual neto y tasa interna de retorno, con base a la información de primera mano que proporcionaron los productores de agave participante en la encuesta que se utilizó para capturar los datos generales del encuestado y las particularidades de su predio y la forma en que realiza sus actividades para obtener agave mezcalero. En el Cuadro 2 se muestra el resultado del cálculo para obtener los indicadores financieros que se nombraron.

Cuadro 2. Indicadores de rentabilidad de una plantación de agave mezcalero (*Agave angustifolia*)

Evaluación Financiera de Rentabilidad	Con información de Datos Promedios de la Base
Relación Beneficio/Costo (RB/C)	2.43
Valor Actual Neto (VAN)	378,872.52
Tasa interna de Rentabilidad (TIR %)	17

Elaboración propia con datos de las encuestas.

La relación beneficio costo, se coloca en un promedio de 2.43 que resulta atractiva, ya que, por la corriente de beneficios actualizados durante el periodo de análisis *versus* la corriente de costos actualizados, es de que, por cada peso asignado a la plantación de agave, se van a tener 2.43 pesos, de lo cual se infiere que por cada peso que se gasta en la implementación de la plantación se logra su recuperación y además con un retorno de \$1.43 El valor actual neto que es una medida absoluta que recoge al final del periodo la cantidad de dinero, de forma positiva o negativa y que para el caso de las plantaciones de agave mediante las prácticas tradicionales de plantación, resulta positiva con casi 379 mil pesos y la tasa interna de rentabilidad, que es la tasa que iguala a cero la corriente de flujos actualizados (costos y beneficios), resulta por arriba por la tasa de referencia (11.3% de los CETES) con un 17%, lo cual significa 5.7 puntos arriba de la tasa de referencia o descuento, lo cual indica una rentabilidad atractiva para el productor de agave que realiza la actividad productiva.

Para el análisis de sensibilidad, las cuatro opciones que se consideraron tuvieron los indicadores financieros de rentabilidad que se muestran en el Cuadro 3.

Cuadro 3. Indicadores de rentabilidad bajo cuatro escenarios de sensibilidad de las plantaciones de agave.

Indicador	Sin apoyo gubernamental	Decremento del 5% del precio de venta	Incremento de ½ punto de la tasa de interés	Incremento del 5% de los costos totales
R B/C	2.17	2.50	2.50	2.38
VAN	344,842.17	364,846.16	370,424.89	374,601.92
TIR (%)	15	16	17	17

Elaboración propia con datos de la encuesta.

Del cuadro anterior cuadro, se observa que el escenario que más afectaría a los productores de agave que se encuestaron en Oaxaca, es bajo el supuesto del retiro de apoyo gubernamental por medio de la Secretaría del Bienestar y es la opción que deja a los indicadores financieros con los valores más bajos, sin embargo, aun así, resulta rentable el agronegocio de plantación de agave mezcalero.

La interpretación de los indicadores de rentabilidad de acuerdo con la metodología de evaluación de proyectos agrícolas y forestales a largo plazo que sirven como orientadores en la toma de decisiones se muestra en el Cuadro 4.

Cuadro 4. Condensado de indicadores de rentabilidad de plantaciones del producto forestal no maderable de *Agave angustifolia*, de los productores del estado de Oaxaca en la región de Valles Centrales y la condición y decisión para ser aceptados o rechazados

Indicador	Condición	Indicadores mínimo y máximo	Regla de decisión
R B/C	≥ 1.0	De 2.17 a 2.50	Se acepta
VAN	≥ 0	De 344,842.17 a 378,872.52	Se acepta
TIR (%)	\geq que la tasa de actualización	De 15 a 17	Se acepta

Adaptado de la Vega, *et al.*, 2012.

En una evaluación similar de agave mezcalero que realizaron (Fonseca y Chalita, 2021) en la población de Caltepec, Puebla, encontraron indicadores financieros de $RB/C = 2.54$ y TIR de 33% similares al de este estudio y lo mismo sucedió con los indicadores financieros bajo escenarios de sensibilidad. En una evaluación similar realizada en la Amazonía del Perú (Álvarez y Ríos 2009), se encontró que, en cuatro localidades de ese país, la rentabilidad de esa plantación forestal (denominación del hule en Perú), que se determinó por medio del indicador precio de venta / costo unitario fue favorable ya que sus cifras oscilaron entre 0.24 y 0.41.

En una investigación de (Cuevas *et al.*, 2019) existió una similitud en las extensiones de las plantaciones de agave ya que ambas fueron de 2.4 ha y situación similar sucedió con la edad de los productores. De igual manera Cruz *et al.* (2013), de igual manera, (Bautista y Ramírez, 2008) realizaron un estudio en la región mezcalera del estado de Oaxaca donde el predominio de las superficies plantadas con agave fue la de 1.0 ha. Por su parte (Bautista y Smit, 2012) señalan que, el tipo de propiedad más común fue la comunal con el 72% y la diferencia se distribuyó en un 20 % como ejidal y el 8% fue propiedad privada. En un estudio de viabilidad de policultivos, entre ellos el hule (*Hevea brasiliensis*) en Huehuetán, Chiapas, se obtuvieron indicadores de $R B/C$ que oscilaron entre 1.89 y 2.59, los cuales se asemejan en buena medida a los de esta investigación.

Por su parte (Rodríguez *et al.*, 2017) comentan en su estudio que otro de los factores que contribuyeron a la rentabilidad del cultivo de agave fueron los apoyos del Programa de Apoyos Directo al Campo (PROCAMPO), situación que coincide con los apoyos actuales de la Secretaría del Bienestar. La ASOHECA (2009), en su ficha técnica describe la producción del caucho en Colombia y reporta indicadores de rentabilidad de 1.5 en la $R B/C$ y del 22.4% en la TIR, para el primer indicador por abajo del aquí obtenido y del segundo el indicador es superior en un poco más de 6 puntos.

De acuerdo con lo que menciona González *et al.* (2023), en relación con la rentabilidad del agave mezcalero por parte de pequeños productores de Oaxaca en el sentido de un detonante es el incremento en el precio por kilo por piña de agave y dentro del análisis de sensibilidad al considerar baja en esta variable la rentabilidad baja en un punto porcentual. En un estudio de rentabilidad de la producción de agave en el municipio de Durango, los autores (Barraza *et al.*, 2014) señalan que la utilidad que recibe el pequeño envasador de mezcal es del 10 % sobre los costos directos e indirectos de producción.

En otros cultivos, como la vainilla, Barrera *et al.* (2011), encontraron que en la región de Totonapan (Puebla - Veracruz), la rentabilidad de las plantaciones de *Hevea* fue del 14% y en Colombia, Sierra, *et al.* (2013), al trabajar con plantaciones de maracuyá, su tasa interna de rentabilidad alcanzó el 47%. Una investigación de (García y Macías, 2010) determinaron que los productores de maguey mezcalero en Teúl, Zac.en su estudio sobre productividad, que los agaveros tiene un bajo índice de adopción de innovaciones tecnológicas, situación que frena la rentabilidad de las plantaciones de agave.

Los investigadores García *et al.* (2019), en un análisis comparativo sobre utilidades de los productores de agave en Sola de Vega, donde también se realizaron encuestas en la presente investigación, la utilidad que determinaron los autores indicados llegó a \$362,970.70, en tanto que la de este estudio osciló entre un mínimo de \$344,842.17 y un máximo de \$378,872.52

En un proyecto de investigación en el que Moctezuma *et al.* (2017), evaluaron la rentabilidad financiera de las plantaciones de del hule (*Hevea brasiliensis*) en el trópico húmedo de México sus indicadores económicos fueron de: $RB/C =$ de 2.1 a 2.3; su VAN = 148,399 a 180,87 y su TIR = 12% A 13% con lo cual la regla de decisión fue aceptar la rentabilidad de las plantaciones de hule en la toma de decisión de los productores.

CONCLUSIONES

El producto forestal no maderable, agave mezcalero es fundamental en el desarrollo social y económico de todo el estado de Oaxaca, ya que las plantaciones de agave son la fuente de materia para la elaboración de la bebida espirituosa y ancestral conocida como mezcal, la cual forma parte de la idiosincrasia del pueblo oaxaqueño, ya que se consume en múltiples etapas de la vida de una persona, desde que nace hasta que muere.

En la parte económica se genera una derrama monetaria que beneficia a todos los actores de la cadena valor mezcal que abarca al proveedor de insumos y servicios de las actividades primarias, a los transportistas, acopiadores de materia prima, transformadores agroindustriales (palenqueros), comercios expendedores, desde micro, pequeños, medianos y grandes corporaciones del producto final y consumidores locales, estatales, nacionales e internacionales.

La identificación del potencial productivo de las plantaciones forestales no maderables de *Agave angustifolia*, permite definir estrategias para incrementar la producción de agave en el estado de Oaxaca y en el país, en áreas agroecológicas donde se garantice tanto la productividad como la rentabilidad financiera a los productores, aspectos que generan certeza en la producción y comercialización.

Dentro de la caracterización de los productores existe un alto predominio de hombres en el manejo de las plantaciones agaveras, la formación escolar dominante es la de instrucción primaria, seguida de primaria y primaria trunca, situación que muestra la poca fortaleza dentro de la variable educación. Las variedades que prefieren los productores de agave son en un alto porcentaje dos: Espadín y Tobalá y con relación al número de encuestas que se pudieron capturar fueron en su mayoría las de los municipios San Baltazar Chichipán y Matatlán.

Con relación a la rentabilidad financiera de las plantaciones de agave, con base a los datos que proporcionaron los productores y que se capturaron en la base de datos, se tomó como eje los valores promedio, de los cuales se desprendió que la actividad productiva de este producto forestal no maderable resultó de carácter positivo en sus tres indicadores financieros. Al momento de realizar el estudio de sensibilidad, resultó que, cuando se estableció el supuesto de que los productores no recibirían el apoyo gubernamental por medio de los programas sociales de la Secretaría del Bienestar, resultó que la eliminación de este ingreso es que más afecta a la rentabilidad, sin embargo, continuó siendo rentable.

El segundo supuesto que afecta a la rentabilidad resultó ser cuando se consideró un decremento en el precio de venta de la materia prima (piñas de agave) y lo que afectó menos, en el análisis de sensibilidad de la rentabilidad fueron los considerandos de un incremento en la tasa de interés de referencia y la del incremento de los costos de producción en las plantaciones de agave, con resultados que menos afectan la parte monetaria del análisis.

Finalmente, bajo las condiciones que establecieron los productores de inversión, costos de producción (fijos y variables) durante el ciclo de producción de la plantación, su rentabilidad resulta favorable y al considerar los cuatro escenarios de riesgo, se mantiene como un agronegocio aceptable.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Álvarez, G. L. y S. Ríos T. 2009. Evaluación Económica del Jefe Silvestre (*Hevea brasiliensis*) en Madre de Dios. Serie Avances Económicos No. 2. Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana. Iquitos, Perú. 46pp.
- ASOHECA-Asociación de Reforestadores y Cultivadores del Caucho de Coquetá. 2009. Ficha Técnica: Trabajos Preliminares al Establecimiento de Plantaciones - Estudios de Factibilidad del Proyecto - Estudio de Preinversión. Colombia. 9p.
- Barraza, S. S., Domínguez C. P.A., Montiel A. E, Nívar Ch. J. J. y Díaz V. M. A. 2014. La producción de mezcal en el municipio de Durango. México. Universidad Autónoma Indígena de México. ISSN: 1665-0441. Mochicahui, El Fuerte, Sinaloa. México. Revista Ra Ximhai 10(6): 64-74.
- Barrera, R. A. I., J. L. Jaramillo V., J. S. Escobedo G. y B. E. Herrera C. 2011. Rentabilidad y Competitividad de los Sistemas de Producción de Vainilla (*Vanilla planifolia* J.). Agrociencia 45:625-638.
- Bautista, J. A. y Ramírez J. J. 2008. Agricultura y pluriactividad de los pequeños productores de agave en la región del mezcal, Oaxaca. Revista Agricultura Técnica en México 34(4):443-451.
- Bautista, J. A. Smit M. A. 2012. Sustentabilidad y Agricultura en la “región del mezcal”, Oaxaca. Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas 3(1):5-20.
- Coss, B. R. 1984. Análisis y Evaluación de Proyectos de Inversión. Editorial LIMUSA. México, D. F. 348pp.
- Cruz., G. B., R. Jarquín G. y H. M. Ramírez T. 2013. Viabilidad Ambiental y Económica de Policultivos de Hule, Café y Cacao. Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas 4(1):49-61.
- De la Vega M. A., D. M. Sangerman J., J. A. García S., A. Navarro B., M. A. Damián H. y R. Schwentesius R. 2012. Evaluación Financiera de la Reserva Cinegética Santa Ana. Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas, 3(5):1023-1038.
- DOF-Diario Oficial de la Federación. 2012. Modificación a la Declaración General de Protección de la Denominación de Origen Mezcal. Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial. México
- FIRA-Fideicomisos Instituidos en Relación con la Agricultura. 2021. Información Sectorial. Agave mezcalero, México.
- Financiera Rural. 2011. Monografía del Mezcal. Dirección General Adjunta de Planeación Estratégica y Análisis Sectorial. Dirección Ejecutiva de Análisis Sectorial. 5p.
- Fonseca, V. M. y Chalita T. L. E. 2021. Evaluación financiera de producción de agave y mezcal: caso de estudio Caltepec, Puebla. Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas 12(2):263-273.
- Gallardo, V., J. 2017. Breviario Mezcalero. Regionalismos y términos comunes, antiguos y contemporáneos del proceso de elaboración del mezcal. CONACYT. CIATEJ. Red Temática Mexicana de Aprovechamiento Integral, Sustentable y Biotecnología de los Agaves. México. 198 p.
- García, S. A. y Macías R. F. J. 2010. Producción de maguey y mezcal: estrategias de desarrollo rural en Teúl de González Ortega, Zacatecas. Revista de Geografía Agrícola, Estrategias Regionales de la Agricultura Mexicana. Número 45, julio – diciembre. Universidad Autónoma Chapingo. Texcoco, Edo. de Mex. México 7 – 17 pp.
- García E. A., Barrera R. A., Ramírez G. A. G. y Cuevas R. V. 2019. Innovación en la cadena agroindustrial de mezcal en tres municipios e Oaxaca, México. Revista Venezolana de Gerencia. Volumen 2. ISSN: 1315 – 9984. Universidad de Zulia. Venezuela. 188 – 203pp.
- Gittinger, J. Price. 1974. Análisis Económico de Proyectos Agrícolas. Editorial Tecnos. Madrid España. 241pp.

- Gómez, O. M. 1976. Estudio para la Instalación de un Aserradero en “Torance”, Topia, Estado de Durango. Tesis Ingeniero Agrónomo en Bosques. Escuela Nacional de Agricultura. Universidad Autónoma Chapingo. México. 144 pp.
- González, V. S. E., Tapia G. L.A., Martínez G. G. A. y Toledo L. A. 2023. Resiliencia agrícola en los pequeños productores de agave en Oaxaca. *Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas*. 14(2):197-209.
- González, P. A., Correa R. A. y Acosta M. M. 2002. Factores determinantes de la rentabilidad financiera de las Pymes. *Revista Española de Financiación y Contabilidad* 31y 36. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/256418.pdf>. Consultado 3 de Mayo de 2024.
- INEGI – CNA- Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática y Consejo Agropecuario de Jalisco. 2019. Conociendo la Industria del Tequila y Mezcal. Colección de Estudios Sectoriales y Regionales. México. 38pp.
- INEGI-Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. 2022. Anuarios Estadísticos 1999-2021. México.
- Moctezuma, L. G. 1977. Evaluación Económica de Diez Años (1967 - 1976) del Plan Puebla. Tesis de Maestría en Ciencias. Economía Agrícola. Colegio de Postgraduados. Escuela Nacional de Agricultura. Chapingo, Estado de México, México. 149 pp.
- Moctezuma, L. G., Pérez M. R., González H. A., Romero S. M. E., Velasco B. E., Ramírez O. G., Hernández H. A. y Acosta M. M. 2023a. Análisis contextual económico para el manejo sustentable del producto forestal no maderable agave mezcalero en Oaxaca. México. Reunión Nacional de Investigación Forestal. Chihuahua, Chihuahua. 368 - 370pp.
- Moctezuma, L. G., Pérez M. R., González H. A., Romero S. M. E., Velasco B. E. y Ramírez O. G. 2023b. Agave Mezcalero: importancia del contexto económico a nivel estado de Oaxaca y su comparación a escala país México. *Revista Mexicana de Agronegocios*. 53(2):535-549.
- Moctezuma, L. G., Ortiz C. E., Hernández C. J. M., Días F. V. H. y Fregoso V. L. 2017. Evaluación financiera de plantaciones de hule [*Hevea brasiliensis* (Willd. ex A. Juss) Mull. Arg] en el trópico húmedo mexicano. Folleto Técnico No.25. Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias. Centro Nacional Disciplinaria en Conservación y Mejoramiento de Ecosistemas Forestales. México. 52pp.
- Rodríguez, C. F. E., Martínez R. L. M. y Palomera G. C. 2017. Contextualización socioambiental del agave en Tonaya, Jalisco, México. El Colegio de Sonora. Hermosillo, Son. México. *Revista Región y Sociedad*. Año XXIX. Número 70: 71-102.
- SAGARPA-Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación. 2017. Agave Tequilero y Mezcalero Mexicano. Planeación Agrícola Nacional 2017-2030. Subsecretaría de Agricultura. México. 18p.
- SIAP- Sistema de Información Agropecuaria y Pesquera. 2013. Sistema de Información Agroalimentaria de Consulta. Bases de Datos 1990 – 2022, México.
- Sierra, C. J. C., C. Gómez R., E. E. Sánchez B. y M. Pinilla R. 2013. Viabilidad Financiera para la Producción y Exportación de Gulupa (*Passiflora edulis* Sims) Hacia el Mercado Español. *Economía y Desarrollo Rural*. Corpoica Ciencia Tecnológica Agropecuaria 14 (1):17 – 26.
- Vega V. N.V. y Pérez A. P. 2017. Oaxaca y sus regiones productoras de mezcal: Un análisis desde cadenas globales de valor. *Revista Perspectivas Rurales*. Nueva Época, Año 15, Número 29, Enero – Junio. ISSN: 1409 – 3251. Heredia, Costa Rica. 103 – 132 pp.
- Zamora, T. A. 2008. Rentabilidad y ventaja comparativa: un análisis de los sistemas de producción de guayaba en el estado de Michoacán. Tesis de maestría. Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo.

Información adicional

redalyc-journal-id: 141



Disponible en:

<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=14182489001>

Cómo citar el artículo

Número completo

Más información del artículo

Página de la revista en redalyc.org

Sistema de Información Científica Redalyc
Red de revistas científicas de Acceso Abierto diamante
Infraestructura abierta no comercial propiedad de la
academia

Georgel Moctezuma López

**RENTABILIDAD DE LAS PLANTACIONES DE AGAVE
MEZCALERO (*Agave angustifolia*) EN EL DISTRITO VALLES
CENTRALES DEL ESTADO DE OAXACA**

Revista Mexicana de Agronegocios

vol. 55, p. 1 - 12, 2024

Sociedad Mexicana de Administración Agropecuaria A.C.,
México

salomon.moreno@unison.mx

ISSN: 1405-9282