

Modelo de negocio de restauración productiva de *Abies guatemalensis* Rehder utilizando plantas nodrizas para su establecimiento

Business model of productive restoration of Abies guatemalensis Rehder using nurse plants for its establishment

José Vicente Martínez Arévalo

Subárea Ciencias Biológicas, Facultad de Agronomía, Universidad de San Carlos de Guatemala, Guatemala.

*Autor al que se dirige la correspondencia: josevm2000@yahoo.com

Recibido: 19 de agosto 2017 / Revisión: 19 de junio 2018 / Aceptado: 13 de agosto 2018

Resumen

El presente reporte de caso tuvo como objetivo generar el modelo de negocios para el pinabete (*Abies guatemalensis* Rehder) en restauración, no se pretende hacer un análisis profundo de la producción de árboles de pinabete, únicamente mostrar que la producción se puede combinar con la conservación. En la región alta del altiplano occidental de Guatemala hay muchas tierras degradadas fuera de bosques, donde la sucesión vegetal ha promovido el crecimiento de especies arbustivas, útiles como nodrizas en el establecimiento de pinabete para protegerlas de heladas y lograr establecimiento mayor a 80 %, lo cual ya se ha puesto en práctica por varios silvicultores locales. Se realizó un análisis técnico financiero sobre la producción de pinabete con doble propósito: especie comercial y para la restauración de áreas degradadas. El modelo de negocios se estableció para 0.25 ha, con un precio de venta por árbol de Q. 300, con y sin incentivos forestales, considerando establecer previamente plantas arbustivas. Los resultados indican que con una inversión de Q. 45,227 durante ocho años a una tasa de descuento del 13 %, el Valor Actual Neto (VAN) toma valores entre Q. 398,576 a 742,020 con una Tasa Interna de Rendimiento (TIR) entre 30 y 50 %. A la vez se preparó un plan de negocios utilizando la metodología Canvas, que establece un plan estratégico que permite visualizar lo que actualmente se está realizando y qué situaciones hay que mejorar. El modelo propuesto puede utilizarse de una forma mixta para la conservación al dejar al menos un 30 % de los árboles, la otra parte se puede utilizar para comercialización a partir del octavo al 12do año de forma sostenible.

Palabras claves: Conservación, restauración, plan de negocios, plantas nodrizas, Tasa interna de rendimiento

Abstract

The present case study aimed to generate the business model for the Guatemalan fir (*Abies guatemalensis* Rehder) under restoration process. In the highlands of the altiplano region in western Guatemala there are many degraded lands outside of forests, where the ecological succession has promoted the growth of shrub species that help to the establishment of the fir and to protect it from frost. This condition also helped the specie to achieve more than 80 % of survival rate. The method has been implemented by several local silvicultors. A technical and financial analysis was carried out on the production of fir with two objectives: production of commercial Christmas trees and for the restoration of degraded areas. The business model was established for an area of 0.25 ha, with an estimated market price per tree of Q. 300, with and without forestry incentives, assuming previously establish shrub plants. The results indicate that with an investment of Q. 45,227 for eight years at a discount rate of 13 %, the Net Present Value (NPV) takes values between Q. 398,576 to 742,020 with an Internal Rate of Return (IRR) ranging between 30 and 50 %. At the same time, a business plan was prepared using the Canvas methodology, which establishes a strategic plan that allows visualizing what is currently being done and what areas need improvement. The proposed model can be used in a mixed way for conservation by leaving at least 30 % of the trees; the other part can be used for trading the trees from the eighth to the twelfth years old in a sustainable way.

Keywords: Conservation, restoration, business plan, nurse plants, internal rate of return



Introducción

La restauración de ecosistemas se conceptualiza de varias formas, en este documento se reconoce la de restauración del paisaje forestal (RPF), que se define como el “proceso destinado a recuperar la integridad ecológica y mejorar el bienestar humano en zonas deforestadas o paisajes forestales degradados” (Organización Internacional de las Maderas Tropicales, & Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza, 2005). La RPF se asocia con la rehabilitación, relacionada con la capacidad del bosque de proporcionar bienes y servicios de nuevo (Newton & Tejedor, 2011; Laestadius, Buckingham, Maginnis, & Saint-Laurent, 2015).

Es importante mostrar los beneficios tangibles que las comunidades humanas pueden tener de la restauración de ecosistemas, lo que es posible a través de la valoración de los servicios ecosistémicos (Ministerio del Medio Ambiente de Suecia, 2013). A partir de esto, se podrían elaborar modelos y planes de negocios. Un modelo de negocios se puede proponer para una actividad que ya está en funcionamiento y se desea mejorar, tal es el caso de *Abies guatemalensis* Rehder. Este análisis sirve para reducir el riesgo al fracaso, cuidar la imagen del empresario y conocer el rendimiento económico y financiero que se espera del negocio. Del modelo de negocios se puede desarrollar el plan de negocios que es un documento con el resultado de un proceso de planeamiento (Weinberger, 2009).

A. guatemalensis, conocida como pinabete es una especie endémica de Guatemala que crece en bosques en altitudes de 2,800 a 3,400 m de altitud; actualmente los bosques de pinabete están bastante reducidos, por lo que considera una especie en peligro de extinción y está protegida por el Convenio sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES) y el Estado de Guatemala, por lo que no es permitido hacer aprovechamiento a partir de bosques naturales (Andersen, Prado, Sorensen, & Kollmann, 2008; Martínez, Pérez, Rivera, & Velásquez, 2013). Sin embargo, los árboles y ramas de *A. guatemalensis*, tienen demanda en el mercado nacional como planta ornamental para la época navideña. Como alternativa el Instituto Nacional de Bosques (Inab) fomenta el establecimiento de plantaciones. Para el 2015 se tuvieron 499 plantaciones registradas con un área de 245.82 ha (Inab, 2016). El precio promedio por árbol puesto en el mercado es de Q. 460, además se elaboran coronas y guirnalda con ramilla a un costo de Q. 60

cada una. Las plantaciones generalmente se establecen en monocultivo de acuerdo a criterios silviculturales convencionales. En las partes altas entre 2,800 a 3,400 m de altitud, la ocurrencia de heladas entre noviembre a febrero es alta, lo que constituye una razón para que el porcentaje de establecimiento del pinabete sin protección sea bajo.

Varios silvicultores tienen experiencias de establecimiento de árboles de pinabete, con fines de conservación y para aprovechamiento, utilizando criterios de restauración ecológica, que consisten en no realizar una limpieza completa de sus áreas al momento de la siembra y utilizar arbustos ya establecidos, como plantas nodrizas. El porcentaje de establecimiento en esta modalidad, después de tres años es de $86 \pm 6.29\%$ (Martínez et al., 2013).

Presentación del caso

Este ejercicio se realizó como una contribución de Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza y Recursos Naturales, para alimentar la información de la Estrategia Nacional de Restauración del Paisaje Forestal y como insumo en la elaboración de reglamentos para la modalidad de Restauración de Tierras Degradadas de la Ley de Fomento al Establecimiento, Recuperación, Restauración, Manejo, Producción y Protección de Bosques en Guatemala (Probosque). Se determinaron los costos de producción de plantación de pinabete para árbol de navidad, asumiendo áreas en proceso de restauración (Figura 1), en terrenos donde la sucesión ecológica inicia y lo que hay son plantas herbáceas y algunos arbustos dispersos (A en la Figura 1). Corresponden a tierras fuera de los actuales parches de bosques de *A. guatemalensis*, en su mayoría de propiedad municipal o privada.

El establecimiento de la plantación supone primero establecer arbustos como Salvia (*Buddleia megaloccephala* Donn.-Sm.), Mozote (*Acaena elongata* L.), Mora (*Rubus trilobus* Ser.), Malacate (*Symphoricarpos microphyllus* Kunth), Arrayán (*Baccharis vaccinioides* Kunth) y Chicajol (*Stevia polycephala* Bertol.) (B en la Figura 1), dos a tres años después establecer los árboles de *A. guatemalensis* bajo la protección de los arbustos (C en la Figura 1).

Se determinaron costos, ingresos, Tasa Interna de Rendimiento (TIR) y Valor Actual Neto (VAN) (Andía, 2011; Carrasco & Domínguez, 2011), utilizando los siguientes escenarios: (1) Con incentivos forestales (50 % inversión de los primeros ocho años); (2) Con

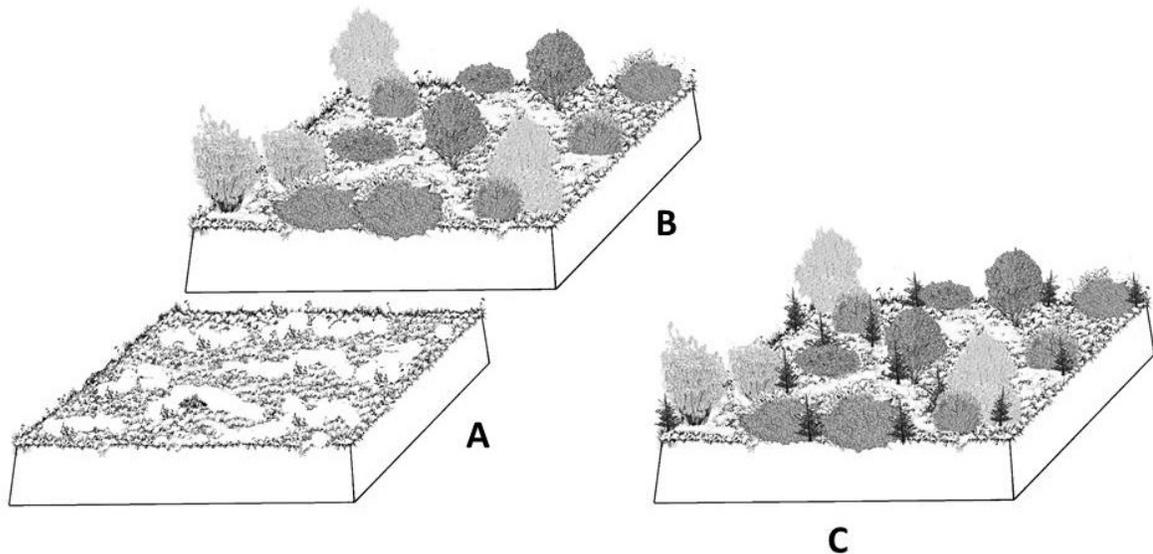


Figura 1. Resumen visual del modelo propuesto para realizar el establecimiento de *A. guatemalensis* con protección de plantas nodrizas. A: Área abierta sin arbustos; B: Área abierta donde se establecen arbustos C: Área con arbustos, donde se establece pinabete.

incentivos forestales (80 % inversión de los primeros ocho años). (3) Con incentivos forestales PINPEP (los que actualmente se están otorgando) con venta en la ciudad capital de Guatemala; (4) Con incentivos forestales PINPEP (los que actualmente se están otorgando) venta en plantación; (5) Sin incentivos.

Se hizo el cálculo de costos e ingresos por un periodo de 12 años y para el cálculo de TIR y VAN se consideró la inversión de los primeros ocho años. En los cuales los primeros dos años son para el establecimiento de plantas nodrizas. El establecimiento de pinabete en el tercero y cuarto año. El precio de venta por árbol es de Q. 480 puesto en la ciudad capital, y precio de árbol en plantación Q. 300. Se supuso que a partir del tercer año hay ingresos por venta de leña de plantas nodrizas y subproductos de pinabete (coronas y/o guirnaldas). A partir del año ocho hay venta de árboles navideños, del octavo al doceavo año se estiman 538 árboles aprovechados en 0.25 ha. Se asume que para solventar los gastos totales el silvicultor tendrá que gestionar un préstamo bancario, por lo que calculó una tasa de descuento del 13 % (Figura 2).

Se elaboró un plan de negocios a partir de revisión de información secundaria y de entrevistas en campo,

utilizando la metodología Canvas, que establece los siguientes nueve pasos principales: (1) Segmentos de mercado: define los diferentes grupos de personas u organizaciones a la cual una empresa apunta a alcanzar y servir; (2) Propuesta de valor: describe el paquete de productos y servicios que crean valor para un segmento de clientes específico; (3) Canales: describe como la empresa se comunica y alcanza a sus segmentos de mercado para entregar una propuesta de valor; (4) Relación con los clientes: describe los tipos de relaciones que una empresa establece con un segmento específico de mercado; (5) Fuentes de ingresos: representa el dinero que la empresa genera de cada segmento de mercado; (6) Recursos claves: describe los más importantes activos requeridos para hacer funcionar el modelo de negocios; (7) Actividades claves: describe las cosas más importantes que una empresa debe hacer para que un modelo de negocios funcione; (8) Socios claves: describe la red de abastecedores y socios que hacen que un modelo de negocios funcione; e, (9) Estructura de costos: describe todos los costos incurridos para operar un modelo de negocios (Osterwalder & Pigneur, 2010).

En la Tabla 1 se presentan los diferentes escenarios donde se aplicó el análisis financiero que determina

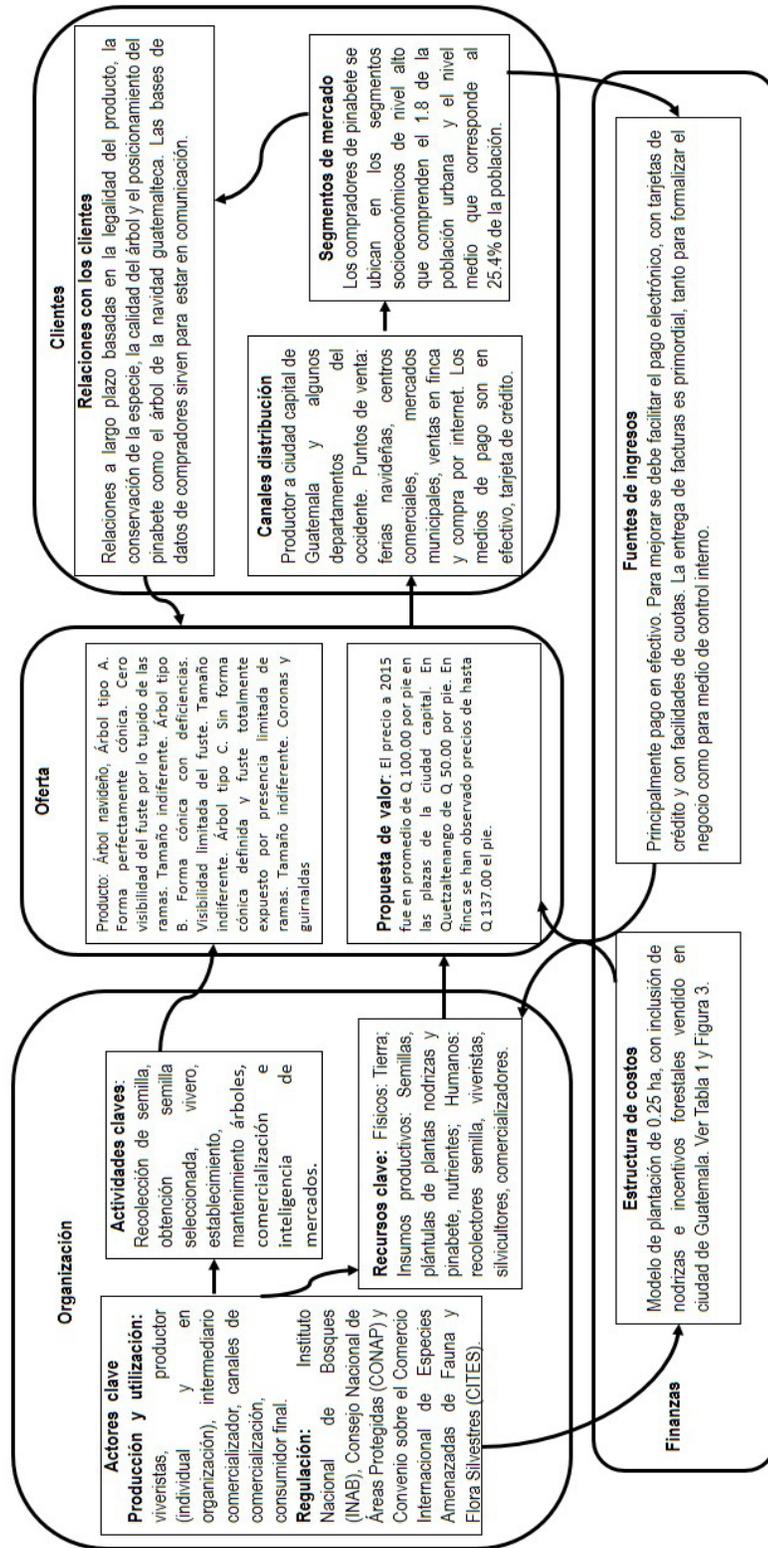


Figura 2. Modelo de negocios de la producción y comercialización de *A. guatemalensis*, con incentivos forestales, bajo el modelo de establecer primero plantas nodrizas y con la venta de los árboles en la ciudad de Guatemala.

Tabla 1
Cálculo de costos y beneficios del modelo de restauración productiva, con establecimiento de nodrizas en cinco supuestos para un área de 0.25 ha. Valor en quetzales

	Supuestos				
	1	2	3	4	5
Costos					
Establecimiento plantas nodrizas	3,023	3,023	3,023	3,023	3,023
Mano de obra	13,634	13,634	13,634	13,634	13,634
Insumos	19,063	19,063	19,063	19,063	19,063
Pago marchamos	4,569	4,569	4,569	4,569	4,569
Herramientas	444	444	444	444	444
Total costos variables	40,732	40,732	40,732	40,732	40,732
Costos fijos	4,695	4,695	4,695	4,695	4,695
Costo total	45,427	45,427	45,427	45,427	45,427
Ingresos					
Incentivos	14,134	22,614	4,578	4,578	0
Ingresos plantación	272,134	280,614	262,578	165,828	161,250
Ingresos-Costos total	226,708	235,188	217,152	120,402	115,823
VAN	725,030	742,020	703,920	405,785	398,576
TIR (%)	46	50	44	33	30

Nota. 1. Con incentivos forestales (50 % de la inversión de los primeros 8 años); 2. Con incentivos forestales (80 % de la inversión de los primeros 8 años). 3. Con incentivos forestales PINPEP (los que actualmente se están otorgando) con venta en ciudad capital; 4. Con incentivos forestales PINPEP (los que actualmente se están otorgando) venta en plantación; 5. Sin incentivos forestales.

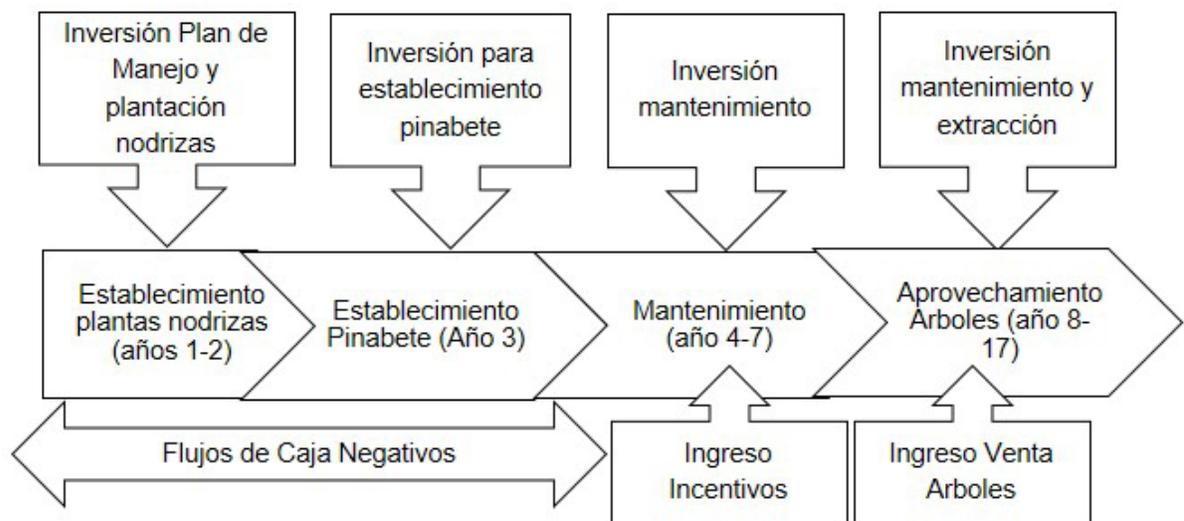


Figura 3. Plan de establecimiento con plantas nodrizas y manejo de plantación de pinabete con fines de producción de árboles navideños.

la factibilidad del negocio. Se presume un mismo costo para los cinco modelos propuestos. Las mejores VAN y TIR se obtienen en los dos modelos donde se suponen el 50 y 80 % de incentivos sobre los costos de los primeros ocho años. En todos los escenarios hay ganancias, el de valor más bajo es aquel donde la actividad no tiene incentivo.

En la parte de organización, es muy importante señalar que las organizaciones de productores como la Asociación de Productores de Pinabete de Guatemala (Anpropigua), han contribuido a una mejor comercialización de los árboles de pinabete para navidad. También la Estrategia Nacional para la Conservación del pinabete ha contribuido para que tanto el tema de conocimiento como de regulación de la comercialización del pinabete tengan mejores frutos, ya que por medio de campañas anuales se estimula la utilización de árboles producidos en plantaciones y comercializados con marchamo y se desestimula la extracción ilegal. En el tema de oferta se puede notar que además de los árboles navideños, se ofrecen subproductos como las guirnaldas y las coronas que tienen mucha aceptación en los compradores.

En el tema de clientes se enfatiza en la relación que estos tienen con los canales de distribución y los segmentos de mercado. Y en el tema de finanzas, los costos y beneficios que presentaron resumidos en la Tabla 1 en la sección anterior, muestran que para el modelo el VAN y TIR económicamente se considera apropiado para el negocio. Como se indica en la Figura 3 el flujo de caja es negativo hasta el séptimo año, debido a que en esta etapa se empieza a obtener los primeros árboles para la venta.

Se presenta el modelo de plantación con inclusión de nodrizas e incentivos forestales vendido en ciudad de Guatemala; este análisis se calculó para un terreno de 0.25 ha. La estructura de costos para este modelo de negocio sugerido, se resume en el flujo de la Figura 3.

Discusión

Se muestra, que, a partir de una especie en peligro de extinción, cuyos bosques han sido depredados por mucho tiempo, especialmente en la época cercana a la navidad, para ofrecer como producto el árbol navideño (Andersen et al., 2008), se pueden encontrar soluciones para seguir una tradición, por medio de su producción sostenible. Cada año hay más productores de árboles de navidad de pinabete; esto muestra el interés que este

mercado ha despertado, y los indicadores económicos presentados aquí, muestran que es un buen negocio. La propuesta presentada es asociada con la recuperación de ecosistemas destruidos en el altiplano occidental de Guatemala (Martínez et al., 2013), lo que le da mayor valor ambiental a un negocio verde (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2014). Son muchas las áreas que están en estas condiciones entre los 2,300 a 2,800 m de altitud que pueden integrarse a esta actividad y que además pueden ser sujetas a incentivos forestales, ya que el recientemente aprobado Decreto de la Ley de fomento al establecimiento, recuperación, restauración, manejo, producción y protección de bosques en Guatemala (Probosque), contempla para el otorgamiento de incentivos este tipo de actividad (2015) (Figura 3).

En el plan de negocios para pinabete aún se puede considerar una demanda insatisfecha ya que, cada año más de 1,000 árboles de *Abies* spp. son importados de países del norte en la época navideña. Para mejorar las ventas es importante la ampliación de formas de pago como la utilización de tarjetas de crédito, a través de sus programas de pagar por cuotas.

A pesar de que ya hay varios grupos organizados de productores de pinabete, es necesario ampliar esta organización a nivel local, ya que muchos silvicultores solos no pueden comercializar su producto en los principales mercados que se localizan en áreas urbanas. Las opciones presentadas en la producción de pinabete, utilizando plantas nodrizas para su protección muestran una alta rentabilidad. Son importante en este tema los incentivos ya que esto puede propiciar que más silvicultores ingresen en el negocio, lo que está contribuyendo también a la recuperación de áreas degradadas.

El modelo de negocios presentado, ordena las actividades que se realizan rutinariamente en la producción de árboles de pinabete de navidad y muestra que hay mejoras que pueden realizarse, para hacer de esto un verdadero negocio verde.

Agradecimientos

A la Oficina en Guatemala de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza y Recursos Naturales (UICN), por el apoyo financiero a este estudio. A Liliana López y Juan José Ochaeta por su participación en el análisis económico. A la Mesa Nacional de Restauración del Paisaje Forestal, a través del Programa Nacional Forestal del Inab por sus contribuciones en la validación de este estudio.

Referencias

- Andersen, U. S., Prado, J. P., Sorensen, M., & Kollmann, J. (2008). Conservation through utilization: A case study of the vulnerable *Abies guatemalensis* in Guatemala. *Oryx*, 42(2), 206-213. doi:10.1017/S0030605308007588
- Andía, W. (2011). Indicador de Rentabilidad de Proyectos: El valor Actual Neto (VAN) o el Valor Económico Agregado (EVA). *Revista de la Facultad de Ingeniería Industrial*, 14(1), 15-18.
- Carrasco, G., & Domínguez, J. M. (2011). ¿Qué es la TIR de un proyecto de inversión? *Extoikos*, (2), 129-130.
- Decreto de la Ley de fomento al establecimiento, recuperación, restauración, manejo, producción y protección de bosques en Guatemala (PROBOSQUE), 2-2015. Diario de Centroamérica (27 de octubre 2015).
- Instituto Nacional de Bosques. (2016). *Estadísticas producción pinabete*. Delegación de pinabete, Departamento de Ecosistemas Estratégicos Forestales Estratégicos, Dirección de Manejo y Conservación de Bosques. Guatemala: Autor
- Laestadius, L., Buckingham, K., Maginnis S., & Saint-Laurent, C. (2015). Before Bonn and beyond: the history and future of forest landscape restoration. *Unasylva*, 66(3), 11-18.
- Martínez, J. V., Pérez, M., Rivera M., C. O., & Velásquez, M. M. (2013). Integración del conocimiento científico y el tradicional en los procesos de restauración de los bosques de pinabete (*Abies guatemalensis* Rehder), San Marcos, Guatemala. *Tikalía*, 31(1), 73-91.
- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2014). *Plan nacional de negocios verdes*. Bogotá, Colombia: Autor
- Ministerio del Medio Ambiente de Suecia. (2013). *Haciendo visibles los valores de los servicios ecosistémicos. Propuestas para mejorar el bienestar mediante la biodiversidad y servicios ecosistémicos* (Resumen de SOU 2013:68). Estocolomo: Autor.
- Newton, A. C., & Tejedor, N. (Eds.). (2011). *Principios y práctica de la restauración del paisaje forestal: Estudios de caso en las zonas secas de América Latina*. Gland, Suiza: Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza y Madrid, España, Fundación Internacional para la Restauración de Ecosistemas.
- Organización Internacional de las Maderas Tropicales, & Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza. (2005). *Restaurando el paisaje forestal. Introducción al arte y ciencia de la restauración de paisajes forestales* (Serie Técnica OIMT No. 23). Yokohama, Japón: Autor
- Osterwalder, A., & Pigneur, Y. (2010). *Generación de modelo de negocios*. Barcelona, España: Grupo Planeta.
- Weinberger, K. (2009). *Plan de negocios. Herramienta para evaluar la viabilidad de un negocio*.