

# **Impacto socioeconómico de implementar viveros forestales en dos comunidades del municipio de Ixchiguan, San Marcos, Guatemala**

**Deuler Arlini Ramírez de Paz**

**Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano**

Noviembre 2020

ZAMORANO  
CARRERA DE ADMINISTRACIÓN DE AGRONEGOCIOS

# **Impacto socioeconómico de implementar viveros forestales en dos comunidades del municipio de Ixchiguan, San Marcos, Guatemala**

Proyecto especial de graduación presentado como requisito parcial para optar  
al título de Ingeniero en Administración de Agronegocios en el  
Grado Académico de Licenciatura

Presentado por

**Deuler Arlini Ramírez de Paz**

**Zamorano, Honduras**  
Noviembre 2020

# **Impacto socioeconómico de implementar viveros forestales en dos comunidades del municipio de Ixchiguan San Marcos, Guatemala**

**Deuler Arlini Ramírez de Paz**

**Resumen:** La implementación de emprendimientos en el área rural se ha convertido en una ventana de oportunidades principalmente en la generación de empleos debido a la escases de inversión privada y la búsqueda de alternativas ante la situación climática actual. El presente estudio describe las implicaciones sociales y económicas que se generan al implementar viveros forestales en áreas rurales, se analizaron 3 viveros en dos comunidades de la parte alta del municipio de Ixchiguan, San Marcos, Mundo verde, San Isidro y Pinabete. Describiendo los resultados mediante una monografía. Para cada uno de los viveros se analizaron 5 factores que generan impacto en el entorno los cuales fueron. Las especies en producción, cantidad de árboles producidos, años desde la implementación del vivero, cantidad de personas que participan en las actividades y la comercialización de los árboles. Cada uno de los factores representa un impacto específico tanto en la sostenibilidad del vivero como también la forma en la que es percibido en la comunidad y la aceptación ante los habitantes. Se encontró que la especie más importante es el pinabete por su relevancia como especie endémica en peligro de extinción y su valor económico en el mercado local.

**Palabras clave:** Área rural, educación ambiental, emprendimiento, pinabete.

**Abstract.** The implementation of entrepreneurship in rural areas has become a window of opportunity mainly in the generation of jobs due to the scarcity of private investment and the search for alternatives to the current climate situation. The present study describes the social and economic implications that arise when implementing forest nurseries in rural areas, 3 nurseries were analyzed in two communities in the upper part of the municipality of Ixchiguan, San Marcos, Mundo verde, San Isidro and Pinabete. Describing the results using a monograph. For each of the nurseries, 5 factors that generate impact on the environment were analyzed. Species in production, quantity of trees produced, years since the implementation of the nursery, number of people involved in activities and marketing of trees. Each of the factors represents a specific impact on the sustainability of the nursery as well as the way in which it is perceived in the community and the acceptance to the inhabitants. It was found that the most important species is the pinabete because of its relevance as an endemic species in danger of extinction and its economic value in the local market.

**Key words:** Entrepreneurship, environmental education, pinabete, rural area.

## INDICE GENERAL

|                                           |           |
|-------------------------------------------|-----------|
| Portadilla.....                           | i         |
| Página de firmas .....                    | ii        |
| Resumen.....                              | iii       |
| Índice general.....                       | iv        |
| Índice de Cuadros, Figuras y Anexos ..... | v         |
| <br>                                      |           |
| <b>1. INTRODUCCIÓN.....</b>               | <b>1</b>  |
| <b>2. METODOLOGÍA .....</b>               | <b>3</b>  |
| <b>3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....</b>     | <b>6</b>  |
| <b>4. CONCLUSIONES.....</b>               | <b>10</b> |
| <b>5. RECOMENDACIONES.....</b>            | <b>11</b> |
| <b>6. LITERATURA CITADA .....</b>         | <b>12</b> |
| <b>7. ANEXOS .....</b>                    | <b>14</b> |

## ÍNDICE DE CUADROS Y ANEXOS

| Cuadros                                                                          | Página |
|----------------------------------------------------------------------------------|--------|
| 1. Ubicación de los viveros forestales estudiados.....                           | 6      |
| 2. Producción anual e involucramiento de participantes en el proceso productivo  | 6      |
| 3. Ingreso en Quetzales por vivero en 2019 y 2020.....                           | 8      |
| <br>                                                                             |        |
| Anexos                                                                           | Página |
| 1. Establecimiento de semilleros vivero San Isidro.....                          | 14     |
| 2. Establecimiento de semilleros vivero Mundo verde.....                         | 14     |
| 3. Establecimiento de semilleros vivero Pinabete.....                            | 15     |
| 4. Lider de grupo y creador del vivero Pinabete.....                             | 15     |
| 5. Trasplante de semillero a bolsas.....                                         | 15     |
| 6. Involucramiento de mujeres en las actividades productivas de los viveros....  | 16     |
| 7. Infraestructura utilizada para control de sombra en produccion de pinabete... | 16     |
| 8. Comercializacion de plantas de pinabete de 1 y 2 años de crecimiento.....     | 16     |
| 9. Semillas de pinabete recolectadas por participantes de los viveros.....       | 17     |
| 10. Ordenamiento de plantas por especie y tamaño para optimización del espacio   | 17     |

## 1. INTRODUCCIÓN

Casi la mitad de la población guatemalteca habita en el área rural; sin embargo, en comparación con los habitantes de las áreas urbanas, las poblaciones rurales continúan teniendo menor acceso a los bienes y servicios básicos lo cual genera una brecha de bienestar en términos de empleo e ingresos (FIDA 2016). El emprendimiento y desarrollo rural han sido temas que se han estudiado desde diferentes perspectivas buscando alternativas que permitan un desarrollo económico adecuado en las áreas rurales, sin embargo las oportunidades que se generan en estas áreas siguen siendo mínimas, la pobreza continua representando el principal factor en el desarrollo principalmente por escasas de inversión, la generación de empleos es casi nula y se limita principalmente a empleos relacionados a la agricultura de subsistencia, construcción y pequeños negocios emprendimientos que van buscándose oportunidades y posicionamiento en las comunidades, de allí que las personas consideren los emprendimientos como una alternativa u objetivo para desarrollo personal y comunitario.

En zonas rurales, dadas las características del tejido productivo y su contexto, se producen mayormente emprendimientos por necesidad, sin embargo, estos tienden al fracaso, lo que podría guardar relación no solo con la carencia de recursos financieros o la inexperiencia en creación de negocios, sino también con la falta de visión empresarial de los emprendedores (Pietikainen, 2012). El bajo nivel de desarrollo humano que experimentan los habitantes del área rural es en parte debido a la poca capacidad que tienen estos de generar los ingresos necesarios para satisfacer niveles de consumo mínimo y cubrir sus necesidades básicas. Muchos se desempeñan en labores agrícolas de subsistencia que generan los menores ingresos con relación a otras ocupaciones. También hay indicadores educativos muy bajos cuando se segmenta por área rural (Spross, 2014).

La creación de empresas locales basadas en la explotación forestal constituye una oportunidad de lograr una mejora en la existencia de la población pobre que depende de los bosques, proporcionando, al mismo tiempo, un incentivo económico para su manejo sostenible, que además contribuyen en el cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo del Milenio: “Erradicar la pobreza extrema y el hambre” (ODM 1) y “Asegurar la sostenibilidad medioambiental” (ODM 7). La implementación de emprendimientos se considera un mecanismo de generación de nuevos negocios que permite aumentar los ingresos de las personas (Angelelli y Prats, 2005). Asimismo, incrementa la oferta de empleo, la innovación y el bienestar en una economía (Amorós y Bosma, 2014), independientemente de las múltiples circunstancias o motivos que dan inicio al emprendimiento (Vale, Correa y Reis, 2014).

La evaluación de impacto tiene diferentes modalidades y posibilidades no excluyentes unas de otras (Scopetta, 2006). Esta evaluación también llamada “de los efectos” es la identificación sistemática de las repercusiones positivas o negativas, deliberadas o involuntarias como consecuencia de una determinada actividad de desarrollo en la que se pretende comprender mejor hasta qué punto las actividades llegan a los pobres e influyen en su bienestar (Banco Mundial, 2004). Tiene como objetivo determinar en forma más general si el programa produjo los efectos deseados en las personas, organizaciones y comunidad y si esos efectos son atribuibles a la intervención del programa (Baker, 2000).

Por otra parte la evaluación de impacto permite mostrar a los inversores y tomadores de decisiones los resultados conseguidos tras la aplicación de los recursos, tener información sobre la eficiencia de la gestión, concretar una metodología de verificación de la consecución de los objetivos, brindar información en términos comprensibles para el mundo empresarial e incluso público así como para la sociedad en general y disponer de más información para la planificación de nuevas actuaciones (Abdala, 2004). El objetivo principal del estudio es analizar la implementación de viveros forestales en comunidades rurales del municipio de Ixchiguan en el departamento de San Marcos, Guatemala.

## 2. METODOLOGÍA

Para analizar la implementación de viveros forestales en comunidades rurales se utilizó una monografía de investigación con la estructura siguiente:

### **Antecedentes**

El estudio se realizó en las comunidades de Nuevo Pavitzala y San Isidro pertenecientes al municipio de Ixchiguan, San Marcos, encontrándose ambas comunidades entre los 2800 y 3100 msnm. El clima predominante en todo el año es frío, con una temperatura promedio de 5° centígrados, una temperatura máxima de 18° y una mínima de 3° bajo 0. La época de lluvia oscila entre 120 y 180 días, correspondiente a los meses de mayo a octubre, con precipitaciones que van desde 2000 mm en las partes altas, y en la parte baja puede llegar a los 4000 mm anuales (Martínez. J. 2015).

“Relacionado a su topografía en la parte alta se encuentra el cerro Cotzic, presenta una orografía montañosa, forma parte de la Sierra Madre, la mayor cadena de montañas que atraviesa América” (SEGEPLAN, 2010), por lo que la mayoría de los terrenos existentes en las dos comunidades de estudio son con pendientes entre 25 y 35%, con una vocación forestal, aunque existe un alto uso de tierra destinado a producción agrícola, principalmente de subsistencia con producciones de granos básicos como maíz y frijol.

El recurso forestal está integrado por una variedad de especies boscosas que se utilizan para la satisfacción de las necesidades humanas. Se dispone de bosques característicos de coníferas, los cuales se encuentran en pocas áreas por la explotación masiva para leña y por el avance de la frontera agrícola. “Entre las especies que predominan se encuentran: el pino, pinabete y ciprés. Más del 75% de la masa forestal existente en estas comunidades son bosques primarios y el 25%,” (Centro de Administración de Justicia –CAJ- 2017). Que se distribuyen entre reforestaciones comunitarias, privadas y regeneración natural en áreas de exclusión.

Los cultivos anuales son los que prevalecen en el Municipio, seguidos por el bosque natural de coníferas, luego se ubican los pastos/matorrales y por último se encuentra el bosque natural mixto. Los suelos predominantes en estas comunidades son Totonicapán, Patzité y Camanchá que se encuentran clasificados en los suelos poco profundos sobre materiales volcánicos mezclados, de textura pesada a mediana, bien drenados a moderadamente bien drenados, de color pardo café y negro gris (Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación –MAGA- , 2000).

El 52% de la población tiene edad para desempeñar un trabajo (15 años en adelante). Por actividad productiva en el Municipio se determinó que la agrícola participa con 37%, pecuaria 33%, artesanal 3% y en comercio y servicio con 27% de un total de 1,812 empleos que se generan en todas las actividades mencionadas (INE, 2014).



En los últimos 5 años se le ha dado más importancia a los temas forestales y ambientales tanto productivos como de conservación enfocados en toda la cadena productiva desde viveros forestales hasta planes de manejo para bosque natural bajo incentivos forestales proporcionados por el gobierno. Tanto en la cabecera municipal como en las comunidades rurales existen diferentes organizaciones gubernamentales y no gubernamentales que apoyan proyectos de desarrollo para los habitantes, algunas de estas organizaciones son las siguientes: Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación –FAO-, CARE, Asociación Suiza para la Cooperación Internacional –HELVETAS, Organización Panamericana de la Salud –OPS-, Agencia de Cooperación Internacional del Japón –JICA-, Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo –PNUD- y Fundación para el Desarrollo Integral de Programas Socioeconómicos –FUNDAP-.

Sin embargo, en Nuevo Pavitzala y San Isidro solamente se encuentran dos organizaciones enfocadas a la implementación de proyectos de desarrollo en el ámbito agropecuario y forestal, las cuales son HELVETAS y FUNDAP, de las cuales la primera apoya a productores de hortalizas y granos básicos y la segunda incluye también a productores forestales pertenecientes a cualquier eslabón de la cadena productiva. La implementación de viveros forestales en estas comunidades ha surgido tanto por iniciativa de los habitantes como también por proyectos de desarrollo, específicamente el proyecto denominado “Fortalecimiento de gobernanza forestal y ambiental de organizaciones de la sociedad civil y comunidades del altiplano, boca costa y costa sur del occidente de Guatemala” implementado por FUNDAP con el financiamiento de la Unión Europea.

Los viveros forestales que se han implementado tienen como principal enfoque la creación de emprendimientos como alternativas de producción a los cultivos agrícolas tradicionales destinando la producción a la comercialización y reforestación de áreas privadas y comunales

### **Descripción de la situación actual del proyecto**

En las dos comunidades en las que se realizó el estudio se encontró un total de 3 viveros forestales de los cuales dos pertenecen al proyecto de Gobernanza forestal de FUNDAP y uno ha sido implementado de forma individual.

### **Descripción de variables**

Las variables que fueron sometidas a observación para el estudio fueron las siguientes:

- Especies en producción.
- Cantidad de árboles en producción.
- Años desde su implementación.
- Número de personas que participan en el vivero
- Comercialización

**Análisis de datos**

Los datos de las variables fueron recopilados mediante comunicación directa con los encargados de cada vivero durante un tiempo de 18 meses en los cuales se ha obtenido información de dos y tres producciones dependiendo de la especie y de la comercialización ya que al ser negocios poco conocidos los viveros forestales aún tienen dificultades en cuanto a comercializar el total de la producción, sin embargo las plantas que no se comercializan en el año que son producidas se trasplantan a bolsas más grandes para no limitar el crecimiento y no perder parte de la producción.

### 3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

De acuerdo con las observaciones realizadas se determinaron tres viveros forestales en las dos comunidades del estudio describiéndose a continuación en el cuadro 1:

Cuadro 1. Ubicación de los viveros forestales estudiados.

| No. | Nombre del vivero | Ubicación       | Años de operación |
|-----|-------------------|-----------------|-------------------|
| 1   | Pinabete          | Nuevo Pavitzala | 5                 |
| 2   | San Isidro        | San Isidro      | 1.5               |
| 3   | Mundo verde       | San Isidro      | 3                 |

En cuanto a la participación de personas en el desarrollo de las actividades del vivero y la producción anual se obtuvo que el vivero que mayor producción ha obtenido en el año 2019 y 2020 es el vivero Pinabete con una producción total de 8,500 y 11,300 árboles respectivamente (cuadro 2)

Cuadro 2. Producción anual e involucramiento de participantes en el proceso productivo.

| Vivero      | Participantes |         |       | Especies    | Producción        | Producción     |
|-------------|---------------|---------|-------|-------------|-------------------|----------------|
|             | Hombres       | Mujeres | Total |             | 2019<br>(árboles) | 2020 (árboles) |
| Mundo verde | 2             | 0       | 2     | Pinabete    | 2300              | 2000           |
|             |               |         |       | Ciprés      | 2000              | 1800           |
|             |               |         |       | Aliso       | 3000              | 2000           |
|             |               |         |       | Total       | <b>7300</b>       | <b>5800</b>    |
| San Isidro  | 5             | 3       | 8     | Pinabete    | 1700              | 2500           |
|             |               |         |       | Pino blanco | 1000              | 1450           |
|             |               |         |       | Total       | <b>2700</b>       | <b>3950</b>    |
| Pinabete    | 2             | 5       | 7     | Pinabete    | 3500              | 4500           |
|             |               |         |       | Pino blanco | 2000              | 2300           |
|             |               |         |       | Aliso       | 3000              | 4500           |
|             |               |         |       | Total       | <b>8500</b>       | <b>11300</b>   |
|             | 9             | 8       | 17    |             | 18500             | 21050          |

Como se puede observar en el cuadro 2 el involucramiento de varias personas en las actividades de producción forestal es importante ya que es necesaria la participación principalmente en las primeras etapas que conllevan actividades como preparación de sustrato para siembra, llenado de bolsas para almacigo, preparación de semilleros y trasplante a bolsa, además de la necesidad constante del mantenimiento para un desarrollo adecuado de las plantas principalmente desmalezado, riego en época seca, ordenamiento de plantas por tamaño, edad y especie. La inclusión de mujeres en trabajos forestales en las comunidades de estudio sigue siendo poco común debido a factores culturales que limitan la participación de mujeres, sin embargo, ha servido como referente para dar una mayor libertad de participación en actividades agropecuarias y forestales.

La especie de mayor producción en el área de estudio es el pinabete (*Abies guatemalensis* L.) principalmente por las características climatológicas de la región además de ser un centro de origen de esta especie endémica que se encuentra catalogada como especie en peligro de extinción. Aunque la implementación de los viveros forestales genera efectos positivos en el apoyo de la repoblación con esta especie su producción se ve muy limitada por características propias de la especie, específicamente porcentaje de germinación el cual se estima en la región en un promedio de 10%. El crecimiento lento también es un factor importante ya que para obtener una planta con características adecuadas para reforestaciones a campo abierto las plantas pasan un promedio de dos años en vivero haciendo la producción de la especie menos atractiva para las personas del área rural.

Las otras especies productivas son determinadas principalmente por su valor comercial y adaptación a las condiciones edafoclimáticas propias de la región que limitan la cantidad de especies que pueden implementarse en los viveros rurales en los que se cuenta con una infraestructura limitada o casi nula para la óptima producción de los árboles. En cuanto al mercado al que se destinan los árboles producidos en los viveros del estudio es para una comercialización local tanto en la misma comunidad como también en la cabecera municipal, sin embargo, se han realizado convenios con organizaciones municipales y privadas referentes a la comercialización principalmente para reforestación en áreas de riesgo con especies adaptadas y reforestaciones privadas que buscan la conservación principalmente del pinabete.

La comercialización normalmente no se logra en un 100% de las plantas que se producen en un ciclo, sin embargo las plantas que no son comercializadas se mantienen en vivero para poder ser comercializadas en el ciclo siguiente. Esto conlleva un aumento significativo de los costos de mantenimiento principalmente debido al cambio de bolsa a una con dimensiones mayores para el adecuado desarrollo de las plantas.

Los ingresos que se generan en los viveros forestales estudiados se enfocan en su mayoría como capital de trabajo para aumentar la producción en el siguiente ciclo mediante la compra de insumos y herramientas, pero también ingresos que benefician la economía personal de cada uno de los participantes permitiéndoles acceso a recursos alimenticios y supliendo otras necesidades. Los ingresos por vivero se observan en el cuadro 3

**Cuadro 3. Ingreso en Quetzales por vivero en 2019 y 2020.**

| Vivero      | Especie     | Cantidad de árboles 2019 | Precio unitario | Ingresos    | Cantidad de árboles 2020 | Precio unitario | Ingresos    |
|-------------|-------------|--------------------------|-----------------|-------------|--------------------------|-----------------|-------------|
| Mundo verde | Pinabete    | 2000                     | Q 7.50          | Q 15,000.00 | 1500                     | Q 7.50          | Q 11,250.00 |
|             | Ciprés      | 1450                     | Q 1.50          | Q 2,175.00  | 1100                     | Q 1.75          | Q 1,925.00  |
|             | Aliso       | 3000                     | Q 1.00          | Q 3,000.00  | 2000                     | Q 1.00          | Q 2,000.00  |
| San Isidro  | Pinabete    | 1700                     | Q 7.00          | Q 11,900.00 | 2000                     | Q 7.50          | Q 15,000.00 |
|             | Pino blanco | 1000                     | Q 2.50          | Q 2,500.00  | 1450                     | Q 2.50          | Q 3,625.00  |
| Pinabete    | Pinabete    | 3000                     | Q 10.00         | Q 30,000.00 | 3600                     | Q 12.00         | Q 43,200.00 |
|             | Pino blanco | 1300                     | Q 2.50          | Q 3,250.00  | 2100                     | Q 2.50          | Q 5,250.00  |
|             | Aliso       | 3000                     | Q 1.00          | Q 3,000.00  | 2700                     | Q 1.00          | Q 2,700.00  |

La implementación de viveros como una actividad económica sigue siendo relativamente nueva en las comunidades rurales por lo que las personas que han decidido crear los viveros no buscan una dependencia económica total de la producción de árboles forestales, por lo que las actividades de manejo se reducen a las de mayor necesidad como riego y desmalezado y la tecnificación en la producción no es un factor importante ya que utilizan materiales locales que no representan costos altos. Los viveros forestales actualmente se toman como una actividad complementaria a otras fuentes de ingreso de las personas que participan en el manejo y producción de plantas forestales, quienes se dedican principalmente a la agricultura de subsistencia y actividades domésticas, por lo que se considera que los viveros aún se encuentran en etapa de generación de subempleo ya que no permiten a los participantes generar un ingreso superior al salario mínimo que según el ministerio de trabajo y previsión social se establece para el año 2020 en Q. 2742.37.

Uno de los factores que limitan la producción es el acceso a semillas ya que el uso de semillas certificadas es muy reducido por la dificultad de viajar hasta un lugar donde se encuentre semilla certificada disponible y aun así no se tiene la certeza de que pueda adaptarse a las condiciones del vivero. Por lo que parte importante del fortalecimiento que se le dio a los viveros durante el estudio es todo lo relacionado a la recolección de semillas de las especies más importantes que se encuentren en la comunidad principalmente el pinabete con la ventaja de tener semilla adaptada específicamente a las condiciones locales.

La aceptación de los viveros forestales en las comunidades ha aumentado en el transcurso del tiempo de la investigación aumentando la comercialización en las comunidades de un 4% en 2019 a un 10% en 2020 principalmente por personas a los viveros que se dedican a la producción agrícola y quieren implementar especies arbóreas que puedan generar beneficio económico y ambiental a largo plazo. Los viveros se han proyectado también a mercados externos al municipio principalmente el vivero Pinabete que en 2020 ha vendido el 30% de su producción a clientes de otros departamentos como Huehuetenango y Quetzaltenango que son colindantes al departamento de San Marcos y presentan climas adecuados en los que las especies comercializadas pueden adaptarse.

Los viveros forestales buscan por si mismos lograr un impacto en la sociedad local siendo referentes en educación ambiental enfocada a toda la población comunal mediante de sensibilización ambiental y convenios con las escuelas para que los niños y adolescentes visiten los viveros para conocer el proceso de producción y la importancia de las especies en el vivero tanto como una oportunidad económica a largo plazo sino también como una medida de mitigación a los impactos generados por las actividades cotidianas y económicas de la región.

La necesidad de generar ideas productivas que promuevan el ingreso económico para las personas de las comunidades también tiene un efecto positivo en el entorno social, principalmente en comunidades donde la migración es algo recurrente debido a la falta de empleos. En los viveros estudiados se encuentran personas que intentaron migrar hacia otro país sin éxito o tenían las intenciones de hacerlo al no percibir otras opciones, además de que también se encuentran mujeres que dependen directamente de remesas que reciben lo que no les da una estabilidad económica adecuada.

Todos los participantes en los viveros además de recibir asistencia técnica han sido capacitados en diferentes temas buscando un aumento en su formación que permita mejorar en la manera posible sus procesos productivos. Se han capacitado a tres personas del vivero Pinabete en recolección de semillas de especies locales principalmente pinabete y pino lo que les ha permitido obtener suficiente semilla para mantener sus procesos productivos y brindar semilla a los otros viveros del estudio. Todas las participantes de los tres viveros han recibido formación con la finalidad de establecer capital humano con la capacidad de transmitir ese conocimiento a otras personas interesadas en el tema y así no depender de apoyo externo para mantener los viveros en el tiempo.

#### 4. CONCLUSIONES

- La implementación de viveros forestales ha generado un beneficio directo a 17 personas de 3 comunidades de las cuales el 47% son mujeres y el 53% hombres permitiéndoles crear una alternativa de ingresos a las producciones agrícolas convencionales, además de brindar beneficios sociales y ambientales importantes tanto de forma local como fuera de las comunidades.
- Se determinó que la producción de especies en peligro de extinción como el pinabete (*Abies guatemalensis*) permite restaurar áreas de riesgo potencial tanto en terrenos comunitarios como privados generando un beneficio económico y ambiental al utilizar especies endémicas.
- Se encontró que los viveros forestales permiten a los habitantes de las comunidades ampliar su conocimiento relacionado a educación ambiental y conservación del recurso forestal principalmente a niños y jóvenes de centros educativos locales que visitan los viveros y se informan mediante charlas educativas por lo que los viveros además de espacios productivos se han convertido en espacios de información y conocimiento para los jóvenes de las comunidades.
- El impacto social de los viveros forestales inicia en las personas que participan en el proceso de producción las cuales se proyectan hacia su entorno y su comunidad generando un interés y una necesidad de conocer el vivero, las especies y las actividades que se derivan de estos procesos productivos.

## **5. RECOMENDACIONES**

- Desarrollar estrategias de promoción y marketing que permitan a los viveristas ampliar su mercado y darse a conocer de mejor forma ante la comunidad y comunidades cercanas para evitar retención de plantas por más de un año como tiempo de producción.
- Capacitar a los viveristas en relación a otras especies que se encuentran en la localidad que puedan ser de interés para su producción, principalmente las que se encuentran en constante amenaza por eliminación en terrenos agrícolas y que sirven de alimento para especies de fauna local y migratoria.
- Establecer los viveros como centros de capacitación o información comunitaria sobre temas de relevancia forestal y ambiental, además de la capacitación de los viveristas para que puedan ser enlaces directos de las organizaciones con las comunidades para conservación de áreas con bosque o planes de manejo forestal bajo incentivos.



## 6. LITERATURA CITADA

Abdala, E. (2004). Manual para la evaluación de impacto en programas de formación para jóvenes. (C. O. I. del Trabajo, Ed.) (Primera ed., p. 152). Montevideo.

Amorós, J. E., & Bosma, N. (2014). Global Entrepreneurship Monitor 2013 global report: Fifteen years of assessing entrepreneurship across the globe [Control de emprendimiento global 2013 informe mundial: Quince años evaluando emprendimientos en todo el mundo]. Santiago, Chile.

Angelelli, P., & Prats, J. (2005). Fomento de la actividad emprendedora en América Latina y el Caribe: Sugerencias para la formulación de proyectos. BID

Baker, J. (2000). Evaluación del impacto de los proyectos de desarrollo en la pobreza: Manual para profesionales. (p. 48).

Banco Mundial. (2004). Seguimiento y Evaluación: instrumentos, métodos y enfoques. Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento. Banco Mundial. (p. 26). Washington D.C.

Centro de Administración de Justicia. CAJ. (2017). Monografía general del municipio de Ixchiguan, San Marcos. Guatemala. Disponible en: [http://seij.gob.gt/udisep/\\_2017\\_/enero/numeral28/Num%2028%20Ixchiguan%20San%20Marcos.pdf](http://seij.gob.gt/udisep/_2017_/enero/numeral28/Num%2028%20Ixchiguan%20San%20Marcos.pdf)

Fondo Internacional de Desarrollo Agrícola. FIDA. 2016. Bases para el desarrollo rural en Centroamérica. Disponible en: [https://icefi.org/sites/default/files/bases\\_para\\_el\\_desarrollo\\_rural\\_en\\_ca.pdf](https://icefi.org/sites/default/files/bases_para_el_desarrollo_rural_en_ca.pdf)

Martínez, J. (2015). Caracterización y evaluación de las condiciones ecológicas para un proceso de restauración de ecosistemas en bosques de pinabete en el departamento de San marcos. Guatemala. Disponible en: <https://fondo.senacyt.gob.gt/portal/index.php/catalogo/15-codigo/616-46-2012-agropecuaria>

Ministerio de Agricultura Ganadería y Alimentación. MAGA. (2000). Primera aproximación al mapa de clasificación taxonómica de los suelos de la república de Guatemala. Ciudad de Guatemala. Disponible en: <https://www.maga.gob.gt/download/clasificacion-suelo.pdf>

Pietikainen, A. (2012). New SME policies needed to boost Latin America's growth, say OECD and ECLAC. Disponible en: <http://www.oecd.org/dev/americas/newsmepoliciesneededtoboostlatinamericasgrowthsayoecland eclac.htm>.

Scopetta, O. (2006). Discusión sobre la evaluación de impacto de programas y proyectos sociales en salud pública. Univ. Psychol Bogotá (Colombia), 3(1657-9267), 695– 703.

Secretaria de Planificación y programación de la presidencia. SEGEPLAN. 2010. Plan de desarrollo municipal 2011 – 2025, Municipio de Ixchiguan, Departamento de San Marcos, Guatemala.

Spross, V. (2014). Desarrollo rural y emprendimiento. Guatemala, Disponible en: <https://cien.org.gt/index.php/desarrollo-rural-y-emprendimiento/>

Vale, G., Correa, V., & Reis, R. (2014). Motivations for entrepreneurship: Necessity versus opportunity? Revista de Administração Contemporânea, 18(3), 311-327.

## 7. ANEXOS

### **Anexo 1.** Establecimiento de semilleros vivero San Isidro



### **Anexo 2.** Establecimiento de semilleros vivero Mundo verde





**Anexo 3.** Establecimiento de semilleros vivero Pinabete



**Anexo 4.** Lider de grupo y creador del vivero Pinabete



**Anexo 5.** Trasplante de semillero a bolsas





**Anexo 6.** Involucramiento de mujeres en las actividades productivas de los viveros



**Anexo 7.** Infraestructura utilizada para control de sombra en produccion de pinabete.



**Anexo 8.** Comercializacion de plantas de pinabete de 1 y 2 años de crecimiento



**Anexo 9.** Semillas de pinabete recolectadas por participantes de los viveros.



**Anexo 10.** Ordenamiento de plantas por especie y tamaño para optimización del espacio.

