Evaluación del programa de reforestación “Guatemala verde”: El caso de Jalapa

Sindy Yessenia González Sánchez

Licenciada en Pedagogía y Administración Educativa; Maestra en Ciencias en Educación y
Ambientalización Curricular
Centro Universitario de Sur Oriente
Universidad de San Carlos de Guatemala

sinyes2002@hotmail.com

Fecha de recepción: 24/04/2014

Fecha de aprobación: 01/10/2014

RESUMEN

La Facultad de Humanidades de la Universidad de San Carlos de Guatemala inició a partir del año 2009, un programa de reforestación a nivel nacional denominado “Guatemala Verde” donde se pretende, a través de proyectos desarrollados por los estudiantes que realizan su Ejercicio Profesional Supervisado -E.P.S.-, contribuir con la plantación de árboles y apoyar ambientalmente a las comunidades en donde se realizan éstos proyectos. Sin embargo, hasta el momento no se cuenta con un estudio concluyente que evalúe el funcionamiento y seguimiento de éste programa, además no hay evidencias del impacto ambiental y social producto de la enorme cantidad de árboles plantados en los últimos 4 años a nivel nacional por esta iniciativa educativa. La presente investigación determina si los proyectos de reforestación están siendo funcionales o no y si están cumpliendo con el objetivo que la Facultad de Humanidades pretende de contribuir a la regeneración de los recursos naturales, además se identifican las debilidades con las que cuenta dicho programa, analizando los factores positivos y negativos, para poder mejorar y que los proyectos de reforestación en realidad aporten un servicio de calidad no sólo a la sociedad guatemalteca sino también al medio ambiente en general. Se determinó que el porcentaje de cobertura forestal en la que ha contribuido el programa a la fecha es muy bajo, las actividades realizadas y seguimiento que se le ha dado a las plantaciones por los comunitarios no han llenado las expectativas por lo que hace de este programa de muy bajo impacto social y ambiental.

PALABRAS CLAVE: Reforestación, medio ambiente, diseño curricular, recursos naturales, impacto ambiental

ABSTRACT

The Faculty of Humanities at San Carlos University of Guatemala started in the year 2009, a reforestation program nationwide called "Guatemala Verde" which aims, through projects developed by students doing their Professional Practice Supervised - EPS- contribute by planting trees and support environmentally communities where these projects are carried out. However, so far there is not a conclusive study to evaluate the functioning and monitoring of this program, and there is no evidence of environmental and social product of the huge number of trees planted in the last 4 years nationwide impacts this educational initiative. This research determines whether reforestation projects are still functional or not and whether they are meeting the objective the Faculty of Humanities aims to contribute to the regeneration of natural resources, and weaknesses that comprise the program are identified by analyzing the positive and negative factors in order to improve and reforestation projects actually provide a quality service not only to the Guatemalan society but also the environment in general. The percentage of forest cover in which the program has contributed to date was determined, the activities and follow-up has been given to plantations by community.

KEY WORDS: Reforestation, environment, curriculum design, natural resources, environmental impact

1. Introducción

Diversos sectores nacionales e internacionales están luchando para frenar la acelerada destrucción de los recursos naturales que está llevando al deterioro del planeta. Muchos son los factores que provocan tal destrucción ambiental a nivel global, pero algunos de los más comunes y que se repiten en casi todos los lugares es la falta de conocimiento, carencia de una cultura ambiental, ambición desmedida de poder, crecimiento económico a costa de la destrucción y extinción de los recursos naturales (INAB, 2012; MAGA-FAO, 1996).

En Guatemala, la Facultad de Humanidades de la Universidad de San Carlos está realizando esfuerzos conjuntamente con los estudiantes a través de un programa de reforestación denominado “Guatemala Verde” que pretende contribuir a mejorar la situación actual ambiental a nivel nacional de acuerdo a la iniciativa de los últimos dos Decanos que han estado en funciones. Este programa está constituido por una serie de proyectos que realiza cada una de las extensiones de la Facultad con sus estudiantes del Ejercicio Profesional Supervisado -EPS- en todo el país para contribuir a mejorar y ampliar la cobertura forestal. Con este tipo de proyectos la Facultad de Humanidades pretende además de apoyar a la mitigación de la destrucción de los recursos naturales, como lo pretenden otras iniciativas de reforestación entre las cuales destacan los Ex patrulleros de Autodefensa Civil con el proyecto “Reverdecer Guatemala”, implementar la educación ambiental en todos los niveles académicos, con el objeto principal de gestionar los recursos naturales de forma sustentable y mejorar la calidad de vida de los habitantes de las comunidades en el interior del país.

Sin embargo, hasta el momento no hay estudios concluyentes que indiquen el impacto positivo o negativo que tiene este programa de reforestación sobre el ambiente y las comunidades rurales, y se sospecha que los estudiantes realizan una enorme inversión en tiempo, esfuerzo y recurso

económico por el afán que tienen para poder graduarse de su licenciatura y no se tiene la certeza si el programa “Guatemala Verde” es funcional o no.

Este programa, como todos los que tienen la finalidad de apostar a mejorar el cuidado y manejo de los recursos naturales, necesita ser evaluado constantemente para que se logren los objetivos propuestos y llenen las expectativas deseadas, adaptándose a las necesidades actuales, trabajando por los beneficios y el bien común no sólo de la sociedad guatemalteca sino también para la regeneración de los recursos naturales y consecuente mejora ambiental, esto determinará si el programa de reforestación “Guatemala Verde” es funcional o no.

Con ésta investigación se obtuvo información básica que permitirá mejorar el programa no sólo en su funcionalidad, sino también en el desarrollo adecuado de la siembra, mantenimiento y sustentabilidad de los terrenos reforestados, verificando las áreas con éxito que se han reforestado, si se cuenta con un manual de mantenimiento adecuado, si existe un encargado o ente responsable de darle el debido seguimiento a las plantaciones, o si por el contrario luego de haber finalizado el proyecto quedan en completo abandono.

2. Metodología

En el proceso de investigación se utilizó una metodología cuantitativa porque se estimó el número y porcentaje de árboles sobrevivientes en el proceso de reforestación 3 años después de plantados. También se aplicó la metodología cualitativa, mediante el estudio de casos y el análisis comparativo, involucrando a egresados de la Facultad de Humanidades, docentes y los pobladores de las comunidades beneficiadas con los proyectos. Los casos de estudio fueron los proyectos de reforestación realizados en la comunidad de Santo Domingo del municipio de San Pedro Pinula, Escuela Normal Rural de Oriente E.N.R.O. en el municipio de Monjas, la periferia del casco urbano del municipio de San Manuel Chaparrón y los

terrenos del Instituto Adolfo V. Hall situado a 4 kilómetros de la ciudad de Jalapa.

La aplicación de ésta metodología permitió interactuar de manera directa con cada uno de los involucrados en los proyectos lo cual viabilizó el proceso de investigación y a la vez permitió establecer sus inquietudes pudiendo así tomarlas en cuenta y aportar por medio de sus ideas las propuestas de mejora al programa.

La investigación evaluó la funcionalidad y el impacto ambiental que ha tenido el programa de reforestación, identificando sus fortalezas y oportunidades, además de las debilidades y amenazas que necesitan ser mejoradas y reforzadas para que los proyectos se ejecuten adecuadamente y se consiga los objetivos de contribución al ambiente y a la educación de una manera integral.

2.1 Método de investigación

Se realizó un estudio de caso de cuatro áreas que se han reforestado a la fecha en los municipios de San Pedro Pinula, San Manuel Chaparrón, Monjas y Jalapa, donde se ha realizado el mismo proceso de reforestación el cual es el objeto de estudio de esta investigación, estableciendo el porcentaje de plantación que sobrevive actualmente. Con esto se determinó el estado actual de cada uno de los terrenos plantados, sus similitudes, diferencias, debilidades, fortalezas y la causa del por qué hay éxito o fracaso en el proyecto.

2.2 Técnicas de investigación

a) Observación

Esta técnica, se realizó a través de recorridos en los lugares en donde se encuentran las plantaciones, logrando con ello, la recopilación de la información de campo para su interpretación, en base a datos de crecimiento, cuidado, y seguimiento que se le ha dado a las áreas reforestadas.

b) Talleres Participativos

Estos talleres se realizaron con los miembros principales de las directivas de las comunidades las cuales fueron beneficiadas con los proyectos de reforestación. Se

conoció el punto de vista de cada uno de ellos, obteniendo diversas inquietudes que se tienen sobre los proyectos de reforestación. El enlace directo fueron los egresados de la Facultad de Humanidades, quienes colaboraron tanto en las visitas de campo como en los talleres, ya que son ellos quienes realizaron las actividades de reforestación.

c) Entrevistas

Las entrevistas fueron dirigidas para el grupo de egresados que han realizado proyectos de reforestación desde el inicio del programa hasta la fecha. Para estimar la muestra del grupo de egresados que respondieron las entrevistas, se contó con la información proporcionada por Coordinación Académica de la Facultad de Humanidades, sección Jalapa. De acuerdo a la información oficial, los profesionales que han egresado realizando proyectos de reforestación desde el inicio del programa en el 2009 a la fecha son 200 aproximadamente, de los cuales 60 son Licenciados en Pedagogía y Derechos Humanos y el resto en la especialidad de Administradores Educativos. Además, hay 110 estudiantes que se encuentran en proceso de graduación y ya han realizado las actividades de reforestación.¹

Para estimar el número de egresados a entrevistar se aplicó el método de muestreo aleatorio simple (Lind, Marchal y Wathen, 2008), y la fórmula que se utilizó para determinar la muestra es la siguiente:

$$n = \frac{N \times Z^2 \times P \times Q}{d^2 \times (N-1) + Z^2 \times P \times Q}$$

$$n = \frac{310 \times (1.96)^2 \times 0.95 \times 0.05}{(0.03)^2 \times (310-1) + (1.96)^2 \times 0.95 \times 0.05}$$

$$n = \frac{56.56756}{0.460576} = 123$$

$$n = 123 \text{ egresados entrevistados}$$

¹ Datos proporcionados por el Coordinador Académico de la Facultad de Humanidades, Sección Jalapa, Licenciado Víctor Portillo.

Descripción de la fórmula:

n= muestra

N= Numero egresados involucrados en proyectos de reforestación que suman a la fecha 310.

Z= Nivel de confianza $(1.96)^2$

P= Probabilidad de éxito (95 %)

Q= Probabilidad de fracaso (5%)

d= Precisión de 3 % (error máximo permisible en términos de proporción)

d) Conversar Observar Conversar C.O.C

Dentro de los talleres se empleó una técnica de aplicación de campo en donde se realizaron conversaciones con los involucrados, luego se realizó la observación directa en las áreas reforestadas y posteriormente se regresó a conversar con los grupos que fueron seleccionados. Ésta técnica permitió identificar el punto de vista de los participantes, verificando la información recopilada directamente en el área de investigación, posterior a ello, se socializó la información brindada versus la información obtenida a través de la observación llegando a un consenso y veracidad de la información. Todo lo anterior, permitió brindar algunas sugerencias de mejora para su aplicación en el proceso de cuidado y seguimiento adecuado a las plantaciones.

e) Matriz de Fortalezas Oportunidades, Debilidades y Amenazas F.O.D.A

Se utilizó esta herramienta de análisis estratégico, que fue de gran utilidad para obtener el punto de vista que tienen los profesores sobre el programa en estudio, debido a que son ellos los encargados de asesorar a los estudiantes de E.P.S. de la Facultad de Humanidades sección Jalapa.

2.3 Instrumentos utilizados en la investigación

Para la recopilación de información se elaboró una guía para trabajar los talleres comunitarios que contenían los temas a tratar y los objetivos que se persiguieron en la investigación. Para las entrevistas se elaboró un cuestionario que se utilizó de base para las reuniones con los grupos de egresados de

la Facultad de Humanidades quienes realizaron los proyectos de reforestación.

2.4 Herramientas utilizadas en la investigación

- Equipo Multimedia
- GPS (Sistema de Posicionamiento Global)
- Vehículo todo terreno
- Laboratorio de SIG (Sistema de información Geográfica)
- Cámara digital

3. Antecedentes

La Facultad de Humanidades de la Universidad de San Carlos de Guatemala realiza un programa de reforestación que a la fecha se ha expandido a través de todo el territorio nacional. Según el Departamento de Extensión de la Facultad de Humanidades², el programa de reforestación nació en el año 2009 por iniciativa del Decano de la Facultad, Lic. M.A. Walter Mazariegos Biolis que preocupado por la situación que afecta de manera alarmante los recursos naturales y por la falta de inclusión de educación ambiental en el ámbito educativo dicta las directrices para iniciar un programa de reforestación en principio en el área occidental del país, y posteriormente expandido a nivel nacional.

Los estudiantes que se encuentran en el proceso del Ejercicio Profesional Supervisado, (E.P.S) próximos a obtener el grado de licenciados en las distintas especialidades que brinda la Facultad de Humanidades, son los responsables de realizar estos proyectos, con el objeto de motivar en la sociedad guatemalteca la necesidad de utilizar los recursos naturales

² Entrevista realizada a la Licenciada María Teresa Gatica Secaída, Directora del Departamento de Extensión de la Facultad de Humanidades de la Universidad de San Carlos de Guatemala; en dicha entrevista, la Licda. Gatica manifiesta que no se cuenta con documentación física la cual se pueda consultar, únicamente algunos artículos publicados en la revista de la Facultad; pero recalca que el programa de reforestación nació por iniciativa del actual Decano de la Facultad, el Lic. M.A Walter Mazariegos.

de manera racional, a la vez que proponen y ejecutan acciones tendientes a propiciar una mejor calidad de vida de las personas.

“Es importante la motivación con la que se encuentra la Facultad de Humanidades en lo que a la elaboración de los proyectos de reforestación se refiere”.³ Dichos proyectos de reforestación que se vienen realizando desde el año 2009, pretenden beneficiar no sólo a la sociedad guatemalteca, sino también al ambiente en general ya que al incrementar las áreas de bosques se mejora la producción de agua por constituirse en zonas de recarga hídrica (Bonilla, 2013).

Según las autoridades de la Facultad de Humanidades, con este tipo de proyectos se busca que se desarrolle un proceso no solamente en el ámbito educativo, sino que a la vez, se lleve a la práctica la retribución que debe darse a la sociedad guatemalteca, y que mejor que hacerlo con proyectos enfocados a mejorar el medio ambiente no solo en las instituciones educativas sino también en las comunidades más desprotegidas del país.

3.1 Breve historia del programa de reforestación de la Facultad de Humanidades

Los primeros proyectos de reforestación que se realizaron, dieron inicio en el Occidente y Oriente del país, los lugares que fueron beneficiados con dichos proyectos son Jutiapa, Quiché, Nebaj, Chimaltenango, Palín, Escuintla y Chiquimula, sembrando a finales del 2009 un aproximado de 250,000 arbolitos.

Para el año 2010, los proyectos se expandieron a nivel nacional ejecutando alrededor de 25 macro proyectos de reforestación llevándose a cabo estos en diferentes municipios y departamentos en todo el territorio nacional. Para la realización de estos proyectos, a la fecha se encuentran involucrados en el proceso más 1,500

epesistas quienes gracias a su esfuerzo han tratado de reforestar áreas que en el pasado eran bosques naturales, pero que debido a la tala inmoderada, incendios forestales y avance de la frontera agrícola, estaban completa o parcialmente destruidos. Para fines del año 2010, se habían plantado alrededor de un millón doscientos mil árboles de las distintas especies nativas de los municipios y departamentos. Luego de realizado el proceso de siembra, las áreas reforestadas se convierten en “áreas protegidas”.

3.2 Proceso de desarrollo de los proyectos de reforestación por los estudiantes⁴

A partir de que los estudiantes han culminado el cierre de pensum, aprobado el proceso de instrucción previa al desarrollo de la práctica denominada propedéutico y realizados todos los trámites legales para que se les nombre el asesor quien los dirigirá en el camino hacia la elaboración del proyecto de reforestación, da inicio una serie de pasos realizados de manera ordenada y cronológica para poder empezar con dichos proyectos. Los pasos que los estudiantes epesistas deben seguir son los siguientes:

a) Realizar un contacto o acercamiento con las diferentes instituciones que colaboran con proveer los recursos humanos, físicos, materiales, a través de gestiones. Estas instituciones generalmente trabajan a nivel nacional y algunas de ellas son: Defensores de la Naturaleza, Consejo Nacional de Áreas Protegidas, Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales, Instituto Nacional de y Bosques, Reverdecer Guatemala, Municipalidades, entre otras. Posteriormente al contacto, se elabora el plan del diagnóstico y cronograma de actividades tanto de la institución patrocinadora como de la patrocinada o beneficiada. Posteriormente corresponde redactar un perfil o plan general del proyecto, que permitirá al epesista

³ Según lo expresado por Walter Mazariegos, Decano de la Facultad de Humanidades, en la Revista “Humanidades” del año 2010, año 2, revista 4.

⁴ La información acerca del proceso de elaboración de los proyectos, fue proporcionada por la Directora del Departamento de Relaciones Públicas de la Facultad de Humanidades, MA. Elba Marina Monzón Dávila de Barillas.

elaborar de manera paralela, la reforestación y la propuestas de mejora en relación con el medio ambiente, y que posteriormente se convierte en el enfoque educativo que conllevan los proyectos del Ejercicio Profesional Supervisado con el objetivo principal de influir de manera positiva en los estudiantes de todos los niveles sobre la educación ambiental e instruirles sobre el cuidado, buen manejo, y conservación de los recursos naturales.

b) Solicitar a las instituciones donantes o patrocinadoras, capacitaciones, inducciones y asistencia técnica para luego reproducir estos conocimientos a escolares de primaria, básicos y diversificados, al igual que a la comunidad en general quienes son los beneficiarios directos con los proyectos. Todas estas actividades se realizan a través de una planificación preparada en conjunto con las instituciones involucradas.

c) Realizar una visita preliminar al área física (terreno) en donde se ejecutarán los proyectos de reforestación y contactar a los líderes comunitarios, COCODES y maestros, con el fin de organizar todos los recursos y las actividades que tendrán lugar en adelante.

d) El siguiente paso consiste en la obtención de los almácigos, esto en caso de que se haya hecho gestión para la donación, en caso contrario, los estudiantes deben prepararlos, tomando en cuenta las indicaciones y capacitaciones recibidas anteriormente.

e) Realizar campañas de información a nivel comunitario.

f) Preparar las acciones para el día de la reforestación y realizar la plantación de los arbolitos, solicitando ayuda de los escolares y padres de familia.

g) Se debe destacar que hay una cantidad establecida de arbolitos los cuales deben ser plantados. La cantidad requerida de árboles que los estudiantes deben plantar es un mínimo de 600 por epesista.

h) Realizar visitas de manera constante al área para verificar que los arbolitos se hayan establecido, y llevar a cabo toda la asistencia que estos requieren para el logro de su desarrollo.

i) Preparar el respectivo plan de sostenibilidad del proyecto.

j) Realizar la entrega oficial del proyecto a las autoridades y comunidad beneficiada. Esto se realiza cuando los arbolitos ya han alcanzado una altura considerable, entre un metro y un metro y medio como mínimo y con las características de un árbol sano.

Además de los proyectos de reforestación, cada estudiante según los resultados del diagnóstico realizado, propone y ejecuta una mejora para la comunidad; dicha actividad debe estar relacionada siempre con el medio ambiente paralelamente y se incluye dentro del informe final del EPS. Cumpliendo con el objetivo de extensión y servicio de la Universidad de San Carlos de Guatemala, dicho informe, será defendido el día del examen privado de la licenciatura.

4. Fundamento teórico

4.1 Pérdida incontenible de los bosques

Las fuerzas y las causas directas que impulsan la deforestación continúan operando sin modificación, puede ser que con una potencia aun mayor, debido a que la deforestación pasó de 100,000 hectáreas anuales en el periodo de 2001-2006 a un poco más de 132,000 hectáreas anuales durante el periodo de 2006-2010 (Gálvez, 2012).

Dichas cifras pertenecen a una tasa de deforestación del 3.4% anual, siendo esta tasa una de las más altas de Latinoamérica. La deforestación es como el acto de eliminar las especies forestales de un territorio, esto implica que la tierra sea transformada y utilizada para otras actividades. Este fenómeno se da en lugares donde será muy difícil que se vuelva a establecer una cobertura arbórea, ya que se ha destinado para otras actividades, un ejemplo de ello es la agricultura (Asturias, *et al.*, 2006).

Entre los factores que afectan directamente al sector forestal, ya que giran alrededor de la pérdida de los bosques naturales es el avance de la frontera agropecuaria, la excesiva extracción de árboles para consumo doméstico o leña, aunado a ello, la capacidad limitada con la que cuenta el bosque para poder regenerarse de manera natural (INAB, 2001).

El problema de la deforestación que ocurre a nivel nacional, está causando impacto casi de manera total a bosques naturales y en una proporción mayor a los bosques maduros, los cuáles son vitales para resguardar la biodiversidad del país, así mismo afecta la provisión de otros servicios ambientales que son insustituibles para el bienestar de la humanidad. Este tipo de bosque se encuentra ubicado en su mayoría en el departamento de Petén, y una gran parte están inmersas en las áreas protegidas (Alvares, 1999).

Por el contrario, el término de reforestación hace referencia a un proceso en donde se establecen plantaciones forestales en terrenos o áreas que no están cubiertas por especies arbóreas (INAB, 2012; IARNA, 2004; Asturias, *et al.* 2006). La reforestación en conjunto con la regeneración natural de los bosques, el cual se puede dar con o sin cuidados externos es la principal fuente de regeneración de la cobertura forestal que se ha registrado en Guatemala (MAGA-FAO, 1996).

Por el momento se han perdido en Guatemala áreas naturales de un valor inmenso, las cuales son vitales para la subsistencia humana. Se hacen esfuerzos donde se pretende recuperar con plantaciones de hule algunas áreas deforestadas principalmente en la costa sur, lo cual no es nada malo, pero no hubiese sido necesario si los recursos naturales se hubieran utilizado de manera adecuada y limitada (Gálvez, 2012).

No obstante, la mayor parte de las actividades de reforestación para la recuperación de los bosques no se dan en las áreas que se requiere (Gellert, 2012).

Cuando se hace la relación entre deforestación total versus recuperación en todo el territorio nacional, únicamente se está buscando el establecimiento de un balance de ambos eventos y el resultante neto de cobertura forestal. “Ciertamente ese balance aunque es negativo en poco más de 38,000 hectáreas, mejoró con respecto al último período de evaluación. Sin embargo, desde ningún punto de vista esto significa que la deforestación, en el estricto sentido del término, esté disminuyendo” (IARNA, 2012: 62).

Es muy importante hacer mención y resaltar que las causas que afectan de manera directa a la deforestación son múltiples, sin embargo existen dos aspectos que motivan con mayor fuerza a este fenómeno, los cuales son básicos y que resultan ser dominantes. La primera gira en torno al interés por el espacio territorial y ello implica, casi siempre, al cambio de uso de la tierra. Otra acción que ocurre al margen de la ley se lleva a cabo por la usurpación de tierras derivada de la llamada *narco actividad*, la cual se da principalmente en el área del Petén, aunque también está expandido por otras partes del territorio nacional (IARNA, 2012).

Aunado a esto, se encuentran las áreas ocupadas por la ganadería, los asentamientos humanos ilegales y las actividades agrícolas que se realizan anualmente, así también no se puede descartar de estas causas, la agricultura de monocultivos como la palma africana en Petén e Izabal (Martínez, 2006). Se debe destacar también que los incendios forestales preceden a la mayoría de la causas antes mencionadas (PAFG, 2002).

Muchas veces el interés en la madera induce la tala de árboles, no obstante, se debe explicar que la necesidad o interés por el producto leñoso no necesariamente implica o es sinónimo de deforestación, ya que éste puede obtenerse con la utilización de ciertas partes de los árboles sin llegar a destruirlo de manera total. En términos más generalizados se puede decir que se adapta a un modelo de focos de deforestación, de forma atomizada,

en áreas pequeñas que es de difícil apreciación (MAGA-INAB, CONAP-PAFG, 1999).

Bajo este modelo general de deforestación, la solución demanda, en relación con la primera motivación: a) control territorial para evitar la expansión de la narcoactividad; b) desarrollo rural para evitar la expansión de asentamientos humanos producto de la migración rural-rural y para tecnificar la agricultura campesina; c) promoción y apoyo de los esquemas comunitarios de gestión forestal; y d) fortalecimiento de las capacidades de CONAP e INAB para regular el cambio de uso en las áreas bajo su jurisdicción. En relación con la segunda motivación de la deforestación, se requiere: a) de acciones directas de fiscalización de las industrias forestales y la consecuente cancelación de aquellas que operan ilegalmente—rol clave de las fuerzas de seguridad y la Superintendencia de Administración Tributaria—; b) la regulación del transporte de productos forestales, revirtiendo la posibilidad del transporte nocturno y modificando el mecanismo de notas de envío; c) control directo de la comercialización de productos forestales; y d) la provisión de energía moderna para la población rural, periurbana y urbana que depende de leña -con efectos secundarios nefastos para la salud de las personas (IARNA, 2012: 63).

4.2 Cobertura forestal en Guatemala

De acuerdo con el IARNA (2012), se estimó que la cobertura forestal hasta el año 2010 era de 3,722,595 ha, la cual corresponde a un 34.5% de todo el territorio nacional. La cobertura reportada para el año 2006 fue de 3,866,383 ha, es decir un 35.5% del territorio nacional. Estos datos, reportados representan una pérdida anual total neta de 38,597 ha, haciendo una equivalencia anual de deforestación de 1.0% durante el periodo 2006-2010, estos datos han sido obtenidos de la diferencia correspondiente a la pérdida anual bruta de bosques naturales (132,138 ha/año) y la ganancia entre plantaciones forestales y regeneración natural (93,541 ha/año), todo ello alarma grandemente ya

que a pesar de que se hacen esfuerzos por regenerar los recursos naturales a través de la plantación de árboles, el porcentaje sigue siendo negativo hacia lo existente versus lo que se está reforestando.

Sin embargo, la situación de los bosques en Guatemala ha sido marcada por dos eventos de gran relevancia a nivel nacional suscitados hacia el año 2010. El primero de ellos está relacionado con la disminución de incendios forestales. En el año 2010, en el período de época seca, 9,681 ha fueron afectadas por incendios (de las cuales 7,207 estaban cubiertas por bosque), este valor estuvo muy por debajo del promedio del 2001-2010, correspondiente a 37,412 ha anuales. Se cree que la principal explicación que se le puede dar a este fenómeno, son las condiciones climáticas favorables. No obstante, durante este período también se observó una tendencia a reducir la cantidad de áreas afectadas, así también la reducción de estos en las áreas cubiertas de bosque (Gálvez, 2007).

El segundo evento suscitado y que se cree ha influido de manera positiva, aunque pequeña en los recursos naturales, fue la aprobación de la Ley de Incentivos Forestales para Poseedores de pequeñas Extensiones de Tierra de Vocación Forestal o Agroforestal (PINPEP), Decreto 51-2010 del Congreso de la República, asignando entre el 0.5% y 1% del presupuesto de ingresos ordinarios del Estado (IARNA, 2012). Este decreto permitió la institucionalización de un programa que se realiza con el apoyo por el Gobierno de Holanda, con una cobertura de 7,700 ha manejadas o recuperadas entre los años 2006 y 2010.

Por otra parte, los constantes debates a nivel mundial sobre el cambio climático se centran cada vez más en la necesidad de disminuir las emisiones de gases de efecto invernadero generadas por la deforestación y la degradación de los bosques en los países en vías de desarrollo, que representan alrededor del 20% de las emisiones totales de dichos gases (UNDP, FAO & UNEP, 2010, citado en IARNA, 2012). Los indicadores utilizados

fueron: a) dinámica de la cobertura forestal, b) dinámica de los aprovechamientos forestales, y c) dinámica de la inversión pública sectorial

4.3 Síntesis de la situación actual de la dinámica de la cobertura forestal a nivel nacional

Para el período que data desde 1991 hasta 2001, la pérdida determinada anualmente de bosque fue de 63,421,177 ha. Esta estimación fue realizada a partir de la diferencia encontrada entre la pérdida bruta de 80,752 ha, menos la recuperación anual, que es de 17,331 ha, especialmente reposición o regeneración de los bosques

naturales de plantaciones, en donde se incluye también las de hule, durante el período del 2001-2006. Se realizó el análisis de la dinámica forestal, el cual reveló la acentuación de la cadencia irrefrenable de la deforestación, este análisis se basa en que de una cifra de 93,127 ha anuales de pérdida forestal de bosques de tipo natural, ésta se incrementó a una preocupante cifra de 101,869 ha. Esta directriz se mantuvo durante el período 2000-2006, representando una pérdida de 132, 138 ha anualmente (INAB, CONAP, UVG y URL, 2012). En el cuadro 2 se describe gráficamente, cuál ha sido la cobertura forestal del país durante los últimos 60 años.

Cuadro 1 Cobertura forestal en Guatemala durante los últimos 60 años

Año	1950	1978	1991	2001	2006	2010
Extensión calculada en hectáreas	6,974,340	5,700,339	5,121,62	4,152,051	3,868,708	3,722,595
Producción en el territorio nacional descrito en %	64.05	52.35	47.04	38.13	35.53	34.19

Fuente: BANGUAT y IARNA-URL (2006); INAB, CONAP, UVG y URL (2012).

Basados en los datos de las entidades relacionadas con el medio ambiente, es alarmante el porcentaje de pérdida forestal que se ha tenido durante los últimos 60 años, y los cuales se han descrito de manera clara en el cuadro 1. Dicha dinámica de pérdida está mostrada tanto en hectáreas como en porcentaje. También, se puede hacer una descripción de la secuencia de deforestación bruta a nivel nacional en los distintos períodos como se muestra en el cuadro 2.

Cuadro 2 Secuencia de deforestación bruta a nivel nacional en distintos períodos.

Período	ha/año	Equivalente a campos de fútbol/hora
1977 - 1992	65,900	9
1980 - 1990	57,000	8
1991 - 2001	93,127	13
2001 - 2006	101,869	15
2001 - 2010	132,138	19

Fuente: IARNA-URL e IIA (2004), e INAB, CONAP, UVG y URL (2012).

El ritmo de pérdida de cobertura forestal se ha ido incrementando con el paso del tiempo, hasta el punto que de 1977 al 2010 la deforestación ha sido tal que las hectáreas deforestadas se han multiplicado, y no se ve aun la manera de frenar este fenómeno que está causando efectos catastróficos en el país. Es necesario que se tomen acciones tanto a nivel local, regional y nacional, ya que la deforestación es hoy en día uno de los factores más influyentes entre los problemas que aquejan y amenazan la supervivencia de los recursos naturales y por ende es una amenaza latente para la supervivencia de flora y fauna así mismo para supervivencia de la humanidad misma.

4.4 Dinámica de la cobertura forestal en Guatemala en los últimos 60 años

Para UVG, INAB, y URL (2011), la aceleración de los frentes de deforestación se ha incrementado de manera considerable durante los períodos de 1991-2001 y 2001-2006. De acuerdo con los datos del INAB, (2012), el 42% de la deforestación a nivel nacional, se focaliza en cinco "frentes de

deforestación”⁵ de los cuales cuatro se encuentran ubicados en el departamento del Petén específicamente en La Libertad denominado como frente de Peten Sur; el segundo en Tikal-Yaxhá conocido como Frente Santa Ana y el tercero es el Frente de Melchor de Mencos y el cuarto Frente se le conoce como La Palotada. El frente número cinco, se localiza en Izabal, y se le ubica con el nombre de Frente de Amatique.

El otro 58% de la deforestación que aqueja al país se encuentra localizado en 110 “focos de deforestación” de extensión mucho más pequeña, es decir entre 26 y 200 km²; los cuales se encuentra dispersos en el resto del país. Éstos últimos, están afectando las áreas forestales con plantaciones de pino, encino y algunos de árboles de hoja ancha (INE, 2009). La presión de la población y la pobreza ya no son la causa principal de la deforestación como se ha venido manejando desde las décadas 1960 y 1970. Esto se daba porque las migraciones internas de campesinos, resaltaban como causa principal de presión sobre los bosques, producto de la pobreza en la que se vive (UVG, INAB, CONAP, y URL, 2011).

Gálvez (2011), afirma que actualmente la deforestación es masiva y su intensificación tiene sus orígenes en el estado de los bosques provocado por extensión de la ganadería, la agricultura, la cual se está dando en pequeña, mediana y gran escala. La agricultura como factor de deforestación masiva se vincula directamente al exceso de monocultivos, un ejemplo claro de ello es la palma africana. También los incendios forestales es otro factor que incrementa la pérdida de la cobertura boscosa, los cuales muchas veces son provocados por descuido, o desconocimiento de cómo evitarlos. Otros fenómenos que incrementan la deforestación son los asentamientos humanos producto de la migración rural y la narco actividad.

⁵ Se define o se le da el nombre de frente de deforestación al fenómeno de mayor dinamismo e intensidad y que tiene una extensión mayor a 250km² de pérdida de bosques (IARNA, 2012)

Las causas que ocasionan la deforestación en el resto del territorio nacional y que es de menor escala, difieren a las que la ocasionan en las áreas denominadas como “frente de deforestación” pero no dejan de ser importantes ni de causar estragos a las áreas forestales, entre estas causas se pueden destacar, la urbanización, la recolección de leña, la tala en fincas destinadas a la plantación de café, las cañeras (plantaciones de cañas), el tráfico de madera, enfermedades y plagas, agravando en algunos puntos la unificación de algunas de éstas (INAB, 2010).

En el período 2006-2010 varios departamentos fueron afectados con la mayor pérdida de bosques; estos departamentos son: Petén, Izabal, Chiquimula, Baja Verapaz y Guatemala. Siendo el departamento del Petén el más afectado por la deforestación con un 35% de pérdida bruta (Gálvez, 2012). Por otra parte, se tiene conocimiento que los departamentos que obtuvieron una ganancia de cobertura forestal durante el mismo período (2006-2011), son: Huehuetenango, Quiché, Escuintla, Alta Verapaz y Suchitepéquez (INAB, 2012).

5. Resultados

5.1 Caso Escuela Normal Rural de Oriente E.N.R.O. de Monjas, Jalapa.

De acuerdo con el trabajo de campo realizado, se ha podido constatar que se han desarrollado varias actividades de reforestación en la E.N.R.O. Según entrevista con el señor José Rafael Pallez Monterroso, quien es el guardián de seguridad del establecimiento y encargado de velar por el cuidado del centro educativo, informó que ya son cuatro años consecutivos donde se realizan dichos proyectos, pero que hasta el momento las plantaciones de arbolitos están en abandono.

El último proyecto que se llevó a cabo fue realizado hace un año aproximadamente y se plantaron 6,000 árboles por 10 estudiantes de la Facultad de Humanidades de la Universidad de San Carlos de Guatemala sección Jalapa, quienes proporcionaron 600

arbolitos cada uno. De acuerdo a lo observado en la E.N.R.O se pudo hacer un conteo del número de árboles sobrevivientes

por especie y los resultados se describen en la tabla 1.

Tabla 1 Número de árboles sobrevivientes según su especie en la E.N.R.O

Año de realización	Especie de las plantaciones	Total plantado	No. de árboles sobreviviente	Observaciones
2010	Árbol de fuego <i>Brachychiton acerifolius</i>	Se desconoce	40	A pesar de que se desconoce la cantidad de árboles plantados, se pudo contabilizar esa cantidad, en las visitas de campo.
2011	Níspero japonés <i>Eriobotrya japonica</i>	Se desconoce	33	Mismo caso año anterior
2012	Palo de uva <i>Mahonia sp.</i>	Se desconoce	25	Mismo caso año anterior
2013	Gravillea <i>Grevillea robusta</i>	6,000	100	Determinado de acuerdo al área reforestada y árboles plantados que aún sobreviven

Fuente: Elaboración propia

5.1.1 Causas que están afectando el buen funcionamiento del proyecto de reforestación

Una de las causas que están afectando el buen funcionamiento de los proyectos de reforestación es que a veces la siembra de árboles se hace en épocas del año inadecuadas. De acuerdo con el encargado de las instalaciones de la E.N.R.O. en ocasiones los árboles se plantan en meses como noviembre y diciembre, que es una época del año en los que no hay suficiente lluvias. Esto tiene como consecuencia que al no haber lluvia se necesita de riego artificial, actividad que no se está realizando, ya que según informe proporcionado por las autoridades del establecimiento, los epesistas únicamente llegan al momento de realizar la siembra y no vuelven jamás.

En ese sentido, no se le da seguimiento a las plantaciones y al momento de hacer la siembra se necesita de cuidados, como limpia, riego, fumigación para evitar o eliminar alguna plaga, vigilancia para evitar incendios, e invasión de animales. Esto es latente en los proyectos que se han realizado en la E.N.R.O, debido a que en la misma escuela

se tiene crianza de cabras, las cuales están ubicadas en áreas aledañas a las que están siendo reforestadas y no se cuenta con una cerca o vigilancia continua para que no se pasen a donde están las plantaciones, esto ocasiona que se coman los árboles y sumen un factor más de pérdida.

A la fecha, los proyectos realizados en la E.N.R.O. no han dejado ningún beneficio ya que los procesos no se han realizado de manera adecuada, sin embargo con un poco de cuidado y seguimiento a las plantaciones reforestadas se podría beneficiar a la institución, comunidades vecinas y al medio ambiente en general.

5.2 Caso municipio de San Manuel Chaparrón

En el caso del municipio de San Manuel Chaparrón, el proyecto fue realizado en un terreno municipal ubicado en los alrededores del casco urbano, llevándose a cabo en el año 2010 por 30 epesistas quienes aportaron 600 arbolitos cada uno, haciendo un total de 18,000.

De la totalidad de árboles plantados sobrevive menos de 1 % a pesar que en el mismo terreno también se hicieron otros trabajos de reforestación en el año 2006 por una ONG, llamada “Alianza” y en el año 2008-2009 por los comunitarios denominados “ex patrulleros”. Lamentablemente estos proyectos han sido un fracaso ya que luego de sembrados los arbolitos se abandonaron.

Según los comunitarios entrevistados, la causa del fracaso no es más que la falta de seguimiento por parte de las autoridades tanto municipales como educativas, ya que se tiene un ejemplo con la empresa llamada “MAQUIMAR” quienes al observar la cantidad de árboles que estaban plantando, solicitó a los estudiantes la donación de un número pequeño de plantas. Cuatro años después los 20 árboles que se donaron sobreviven en su

totalidad y cuentan con una altura de metro y medio aproximadamente.

Los comunitarios expresan “este proyecto es como un carro, una moto o una bicicleta, si no le hacen sus servicios correspondientes, el vehículo se funde y un año después de andar en un buen carro, andas a pie otra vez”.

De acuerdo a lo observado en el terreno reforestado se pudo hacer un conteo del número de árboles sobrevivientes por especie y los resultados se describen en la tabla 2.

Tabla 2 Número de árboles sobrevivientes en San Manuel Chaparrón

Año de realización	Especie de las plantaciones	Total plantado	No de árboles sobreviviente	Observaciones
2010	Pino <i>Pinus oocarpa</i>	18,000	100	Se considera que no es rentable que de una cantidad tan grande sobreviva menos del 1% de los árboles plantados.

Fuente: Elaboración propia

5.2.1 Causas que están afectando el buen funcionamiento de los proyectos de reforestación

Una de las causas principales que está incidiendo directamente en el fracaso de los proyectos es la falta de seguimiento, ya que luego de ser plantados los árboles quedan en completo abandono, y así es imposible que un proyecto por muchas expectativas y buenas intenciones que se tengan funcione. Los mismos vecinos de la comunidad talan los árboles para uso doméstico o para “fiestas familiares” donde por tradición cultural usan las *acículas*⁶ del pino como adorno o para poner sobre los pisos de salones destinados a realizar bailes sociales.

La inexistencia de un plan de sostenibilidad viable y con recursos afecta la funcionalidad

de los proyectos ya que se tendría establecidas las actividades y los responsables de ejecutarlas obteniendo así que sobreviva la mayor cantidad de árboles posible, logrando el impacto esperado tanto en la sociedad como en el medio ambiente. También, cuentan los comunitarios que las autoridades municipales no fueron flexibles al momento de solicitar apoyo para darle seguimiento al proyecto

5.3 Caso Instituto Adolfo V. Hall en el municipio de Jalapa

En el caso del Instituto Adolfo V. Hall situado en el municipio de Jalapa, se han realizado un aproximado de 7 proyectos desde que inició el programa en el Departamento de Jalapa, según lo indica el Licenciado Edwin Alfaro quien es el coordinador académico quien manifiesta que se han reforestado unas

⁶ Es el nombre botánico de las hojas de pino

2 caballerías (89.6 ha) en el Cerro Alcoba en un terreno propiedad de la institución, además se han plantado unos 3,000 árboles en el perímetro del establecimiento educativo y unos 2,000 dentro de las instalaciones. De esto únicamente sobrevive un 10% aproximadamente. El último proyecto que se realizó fue hace un año y se pudo observar que no se le ha dado seguimiento y cuidado a

los arbolitos plantados. De acuerdo a lo observado en el terreno reforestado se pudo hacer un conteo del número de árboles sobrevivientes y los resultados se describen en la tabla 3.

Tabla 3 Número de árboles sobrevivientes en el Instituto Adolfo V. Hall de Jalapa

Año de realización	Especie de las plantaciones	Total plantado	Porcentaje de árboles sobreviviente	Observaciones
2011	Ciprés <i>Cupresus lusitánica</i>	12,000 entre todas las especies por año aproximadamente	10%	Aunque no se conoce con seguridad el total de árboles plantados, el % se determinó de acuerdo a la extensión de tierra que ha sido reforestada durante todo el proceso.
2012	Pino <i>Pinus oocarpa</i>			
2013	Casuarina <i>Casuarina equisetifolia</i>			

Fuente: Elaboración propia

5.3.1 Causas que están afectando el buen funcionamiento de los proyectos de reforestación

El proceso de reforestación se realiza en épocas que no son adecuadas. Los procesos de siembra se realizaron en meses del año que no hay lluvias, a pesar de que las autoridades educativas recomendaron que no se realizara porque sería muy difícil que las plantas sobrevivieran. Aun así se llevó a cabo y el resultado fue el que ya había sido pronosticado por la institución.

También, los animales semovientes se comen las plantaciones de árboles debido a que no hay un cuidado adecuado y están expuestas a las vacas y caballos que deambulan por los alrededores, que comen y pisotean los arbolitos.

Por otra parte, no se da seguimiento al proyecto de reforestación y el Licenciado Edwin Alfaro manifiesta que se les recomendó a los epesistas de la Facultad de Humanidades que se debía regar las plantaciones cada cierto tiempo, comprometiéndose a apoyarlos, pero la primera vez que se realizó dicha actividad,

llegaron, 60 epesistas, la segunda vez 30 y la tercera el único que estaba fue el personal del Instituto Adolfo V. Hall. Además, que no existe control por parte de las autoridades educativas de la Facultad de Humanidades porque se informó que en la última ocasión que se plantaron árboles en la institución, los responsables del proyecto dejaron abandonados un poco más de 2,000 árboles de gravilleo que no fueron plantados.

5.4 Caso Municipio de San Pedro Pinula

En la aldea de Santo Domingo del municipio de San Pedro Pinula en Jalapa se han realizado varios proyectos de reforestación. Para esta investigación se tomó el proyecto que se encuentra en el terreno propiedad del señor Santos Guillermo Portillo, quien brindó un área de 6 manzanas (4.2 ha). El proyecto fue realizado por un grupo de 12 epesistas, plantando un total de 7,200 árboles. Lamentablemente las condiciones de los proyectos anteriores se repiten también en éste, las plantaciones han desaparecido casi por completo y las causas son similares. De acuerdo a lo observado en el terreno reforestado se pudo hacer un conteo del número de árboles sobrevivientes y los resultados se describen en la tabla 4.

Tabla 4 Número de árboles sobrevivientes en la aldea Santo Domingo, San Pedro Pinula

Año de realización	Especie de las plantaciones	Total plantado	No de árboles sobreviviente	Observaciones
2013	Matiliguat <i>Tabebuia rosea</i>	7,200	15	Según el propietario del terreno y miembros de la comunidad, una de las causas principales fue la falta de riego y mantenimiento.

Fuente: Elaboración propia

5.4.1 Causas específicas que afectan el proyecto

La siembra fue realizada en época inadecuada, mismo patrón que se repite en casi todos los proyectos. Se debe tomar en cuenta este factor y las recomendaciones de los comunitarios y autoridades ya que es una medida fácil de tomar y que puede cambiar el curso que han tenido hasta ahora los

proyectos. De igual manera, no se le dio seguimiento al proyecto, lo cual agudizó el problema de la pérdida de la mayoría de plantaciones. Otra causa importante que afecta a este tipo de proyectos es que si no se tiene un cuidado debido, algunos vecinos de la comunidad cortan los árboles para uso doméstico cuando estos tienen una atura considerable.

5.5 Análisis estadístico de las entrevistas realizadas a egresados

De acuerdo a las entrevistas realizadas a los egresados de la Facultad de Humanidades se estimó el tiempo promedio de 6 meses a 1 año que necesita un proyecto de

reforestación desde la elaboración de los almacigos hasta la siembra definitiva. Este dato es importante para establecer el esfuerzo que hace cada estudiante. Los resultados obtenidos se muestran en la gráfica 1:

Gráfica 1 Tiempo para realizar un proyecto de reforestación según los egresados

Fuente: Elaboración propia

En cuanto al seguimiento que le han dado los egresados a los proyectos de reforestación los resultados son alarmantes debido a que de 123 entrevistados únicamente 11 personas manifiestan que le dieron seguimiento a las plantaciones, las otras 112

aluden que luego de realizada la siembra no se le dio ningún seguimiento como se muestra en la gráfica 2:

Fuente: Elaboración propia

Para identificar a las instituciones que dan seguimiento a los proyectos de reforestación realizados por la Facultad de Humanidades en el departamento de Jalapa se procedió a entrevistar a los egresados preguntándoles si tienen conocimiento del tipo de entidades que deben ser los responsables de continuar con el cuidado de los árboles plantados.

Según los entrevistados, son diversas las organizaciones que se quedan encargadas de dar seguimiento a los proyectos de reforestación, sin embargo esto sólo queda plasmado en los planes de sostenibilidad descritos en el proyecto puesto que en la práctica no se lleva a cabo.

Para los egresados las principales instituciones que se encargan de darle seguimiento a las plantaciones reforestadas se describen en la gráfica 3:

Grafica 3 Instituciones que dan seguimiento a los proyectos de reforestación

Fuente: Elaboración propia

Para establecer el conocimiento que tenían los egresados sobre el éxito de las plantaciones, se verificó luego de las entrevistas que 103 personas desconoce el número de árboles que sobrevivieron luego de realizar los proyectos de reforestación, mientras únicamente 11 entrevistados

manifestaron tener alguna idea de cuantos árboles pudieron sobrevivir cuya cantidad oscila entre el 2% y el 12% de lo que plantaron. Los restantes 9 entrevistados no respondieron. Los resultados se muestran en la gráfica 4.

Grafica 4 Conocimiento de los egresados sobre el número de árboles que sobreviven

Fuente: Elaboración propia

Por su parte, fue importante determinar el esfuerzo económico que los epesistas realizan en el desarrollo de los proyectos de reforestación para lo cual los entrevistados manifestaron que fue de manera diversa, pero que en todo el proceso hubo un gran aporte económico propio. De 123 personas, 12 indicaron que los recursos utilizados para el proyecto fue una parte de donaciones y el resto con recursos propios mientras que 63 personas manifestaron que el proyecto fue costado en su totalidad con recursos propios.

También 16 egresados respondieron que su proyecto fue costado en su totalidad por "Cementos Progreso", 28 a través de instituciones diversas y recursos propios y 4 personas mencionan que fue a través de gestión y recursos propios. Esto indica que casi en su mayoría los estudiantes están costando sino el total, gran parte de los recursos necesarios para la elaboración de los proyectos. Los resultados se muestran en la gráfica 5:

Grafica 5 Origen de los recursos económicos para realizar los proyectos de reforestación

Fuente: Elaboración propia

6. Discusión de resultados

De acuerdo a los resultados obtenidos, se ha verificado que los proyectos de reforestación realizados no están alcanzando los objetivos planteados al menos en los 4 casos de estudio que fueron tomados para esta investigación. Las áreas que fueron reforestadas están prácticamente vacías y específicamente en San Manuel Chaparrón, de un total de 18,000 árboles plantados en el

año 2010, sobrevive únicamente un aproximado de 100. El resto de los municipios se encuentran de la misma manera, con una sobrevivencia de no más de un 1 % del total plantado.

Los proyectos que se realizan en el departamento de Jalapa, específicamente en los municipios de Monjas, San Manuel Chaparrón, San Pedro Pinula y Jalapa, no están siendo funcionales, debido a que no

tienen ningún impacto positivo al medio ambiente ni en las comunidades porque las áreas reforestadas están en completo abandono.

Los comunitarios manifiestan que las intenciones que los estudiantes y la universidad tienen son muy buenas, pero que se debe tomar en cuenta ciertas medidas y recomendaciones para que los proyectos funcionen. Indican que el fracaso se debe a que no se le da seguimiento a las plantaciones luego que se realiza la siembra.

La estrategia que la Facultad de Humanidades está utilizando para la realización de los procesos no es la adecuada, puesto que no se cuenta con un plan de acción viable real que indique las responsabilidades de cada actor involucrado en los procesos de reforestación. Esto tiene como consecuencia la falta de interés de los estudiantes por cuidar las plantaciones luego de realizado el proceso de reforestación.

El porcentaje de sobrevivencia de los árboles plantados en los 4 casos de estudio desde el año 2009 a la fecha, es casi nulo ya que de la totalidad sembrada sobrevive menos del 1 % lo que hace de este programa de poco impacto en Jalapa. Esto es un indicador alarmante, ya que si el resto de proyectos realizados en los demás municipios del departamento está de la misma manera, se puede decir que de un total de 186,000 árboles que constituyen el 100% plantado a la fecha, únicamente sobreviven 3,720 árboles aproximadamente, que constituye el 2% de sobrevivencia a nivel departamento.

Por su parte, los egresados manifiestan que se hace mucho esfuerzo y se invierte no sólo tiempo sino que también recursos económicos porque el estudiante tiene la obligación de plantar 600 arbolitos cada uno, pero antes de llegar al proceso de plantación, se tiene que preparar el terreno, con limpias, roza, cuando es necesario, ahoyado del terreno, transporte, para movilizarse y también para llevar los árboles al lugar donde se realiza la reforestación.

Es lamentable que toda esa inversión, tanto de tiempo como de recursos económicos, no esté teniendo los resultados esperados. No es posible que de 18,000 árboles plantados únicamente sobrevivan 100 y con peligro de desaparecer por la invasión de animales y porque los comunitarios no tengan la conciencia para cuidar el área reforestada.

El sector docente de la Facultad de Humanidades manifiesta por su parte que, el programa cuenta con fortalezas para la realización de los proyectos ya que tiene suficiente recurso humano para llevarlos a cabo. Sin embargo, también reconocen que las debilidades y amenazas al buen desarrollo de los proyectos son muchas, y que se debe reestructurar el programa, para que sea funcional y se logren los objetivos propuestos. La falta de seguimiento a las plantaciones, siembra inadecuada, falta de control en el proceso de siembra, distancia de residencia de los estudiantes y los lugares en donde se realizan los proyectos, son algunos de los problemas que aquejan al programa en los 4 casos de estudio de esta investigación.

7. Conclusiones

Luego del análisis realizado y con base en los datos obtenidos en los 4 casos de estudio donde se han realizado los proyectos de reforestación del Programa "Guatemala Verde" que realiza la Facultad de Humanidades de la Universidad de San Carlos de Guatemala, se concluye que la funcionalidad de los proyectos de reforestación no es la esperada ya que la mayoría de las plantaciones han desaparecido, debido a la falta de seguimiento y cuidado, la siembra que se realiza es en épocas no aptas por la falta de agua y existe una ausencia de interés de las autoridades municipales.

Se estableció que en algunas ocasiones las mismas comunidades están afectando el buen desarrollo de los proyectos, ya que no se les concientiza de manera previa sobre la importancia de mantener un ambiente adecuado y sano, para tener una mejor calidad de vida.

Durante el trabajo de campo y los talleres realizados con los miembros de las comunidades, surgieron muchas inquietudes, de las cuales ellos fueron partícipes, manifestando que si se les motiva con pagos de jornales, ellos están dispuestos a trabajar con los estudiantes que realizan los proyectos, ya que son personas de escasos recursos y esto les generaría un ingreso para poder sostener las cargas familiares con las que cuentan. Esto es un indicador para que la inversión que hacen los estudiantes al momento de realizar sus proyectos de reforestación sirva no sólo para que las plantaciones sobrevivan en su mayoría, sino también como generadores de empleos para los comunitarios donde se realizan dichos proyectos. Esto será un beneficio sustancial para las comunidades en general debido que a la fecha, según los pobladores, aún no han recibido nada productivo.

Por último, la selección de especies que se planten deben ser las adecuadas, porque en algunos de los casos esto ha provocado que éstas mueran porque no cuentan con la capacidad de adaptación a los suelos y el clima en donde se está realizando la reforestación.

8. Recomendaciones

Luego del análisis de la situación del Programa de Reforestación “Guatemala verde” que realiza la Facultad de Humanidades, de la Universidad de San Carlos de Guatemala en el Departamento de Jalapa, y basados en el contexto, se propone la inserción de los proyectos de reforestación en el pensum o currículo de estudio de una manera transversal. Esto implica que los proyectos de reforestación deben de iniciarse en el primer semestre de la carrera de licenciatura, hasta su culminación, no como un curso específico, sino como un seminario el cual, se desarrolle paralelamente al resto de cursos de dicha carrera, aplicando estrategias que lleven a cabo las diversas actividades que el proceso de reforestación requiere.

Esto necesitará un mayor empeño de los estudiantes en el proceso, ya que siendo parte de sus obligaciones académicas en su proceso de preparación como profesionales, y sabiendo que esto implica aprobar un seminario con una ponderación numérica respectiva, tendrán que darle seguimiento a los proyectos, durante dos años aproximadamente.

En ese sentido, los nuevos estudiantes matriculados en la carrera de licenciatura, serán quienes den seguimiento a las plantaciones realizadas por sus antecesores con actividades que se hagan necesarias de acuerdo al proceso de crecimiento de las plantaciones hasta que se hayan establecido totalmente y se tenga la seguridad de éxito en los proyectos con un porcentaje mucho más alto de sobrevivencia de árboles. De esta manera, la Facultad de Humanidades asegurará un proceso continuo y garantizará una mayor incidencia en el impacto al ambiente y en la sociedad guatemalteca.

Debido a que la región oriental del país está denominada en su mayor parte como árida, se debe tener cuidado con el tipo de especies que son nativas y adaptables al suelo y clima por lo cual se recomienda la siguiente lista de especies para tomarlas en cuenta en los proyectos de reforestación como se muestra en el cuadro 3:

Cuadro 3 Especies recomendadas para plantarse en el oriente de Guatemala (Región árida)

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO
Árbol de Fuego	<i>Brachychiton acerifolius</i>
Matislisquate	<i>Tabebuia rosea</i>
Palo blanco	<i>Rosedendrom donell smitthii</i>
Pino de ocote	<i>Pinus oocarpa</i>
Chilomate	<i>Ficus insipida</i>
Amate	<i>Ficus benjamina</i>
Calistemo	<i>Callistemon citrinus</i>
Ciprés	<i>Cupressus lusitanica</i>

Fuente: Elaboración propia en base a datos proporcionados por INAB subregional Jalapa.

Se propone que para que los estudiantes avancen en su proceso en la realización de los proyectos, en los meses del año que no son aptos para la siembra, realicen todas las actividades de logística, autorización, gestión, patrocinio, preparación del terreno, recopilación de tipos de suelo, clima especies adecuadas y adaptables al lugar en donde se desarrollará el proyecto, creación de viveros, para que al momento de realizar la siembra, las actividades sean de una manera adecuada, factible y viable.

9. Referencias

- Asturias, L. et al, (2006). *Bosque, tierra y gestión comunitaria en el oriente de Guatemala*. (Guatemala): FLACSO.
- Álvarez, N. (1999). *La importancia de la investigación de la fauna guatemalteca en la búsqueda de su conservación*. (Guatemala): CONAP
- BANGUAT & IARNA-URL (Banco de Guatemala e Instituto de Agricultura, Recursos Naturales y Ambiente de la Universidad Rafael Landívar). (2006). *Cuenta Integrada del Bosque* (Base de datos). Guatemala.
- BANGUAT & IARNA-URL (Banco de Guatemala e Instituto de Agricultura, Recursos Naturales y Ambiente de la Universidad Rafael Landívar). (2009). *Cuenta Integrada de Energía y Emisiones. Resultados y análisis*. Guatemala.
- Bonilla, G. (2013). *Evaluación económico-ambiental del agua producida en los bosques de la comunidad Ladinos Pardos, Jalapa*. Jalapa (Guatemala): DIGI-CUNSURORI.
- Bonilla, G. (2012). *La gestión ambiental comunitaria como motor del desarrollo rural sustentable en Guatemala*. Tesis Doctoral. Madrid (España): Universidad Pontificia de Salamanca.
- Castañeda, C. (1999). *Interacción, naturaleza y sociedad guatemalteca*. Guatemala: Editorial universitaria.
- Congreso de la República de Guatemala. (2010). Decreto 51-2010, Ley de Incentivos forestales No. 90. Diario de Centro América.
- CECON (Centro de Estudios Conservacionistas) (2011). *Evaluación del impacto ambiental en el Porvenir Central*. Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala, USAC. Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia.
- CONAP (Consejo Nacional de Áreas Protegidas) (1999). *Estrategia nacional para la conservación y el uso sostenible de la biodiversidad y plan de acción Guatemala*. Guatemala: CONAP.
- CONAP (Consejo Nacional de Áreas Protegidas) (2008). *Guatemala y su Biodiversidad: un enfoque histórico, cultural, biológico y económico*. Guatemala: Consejo Nacional de Áreas Protegidas, Oficina Técnica de Biodiversidad..
- Constitución Política de Guatemala, (2003). Sección tercera: comunidades indígenas. Artículo 67.- *Protección a las tierras y las cooperativas agrícolas indígenas*.
- Cruz S, JR De la. (1982). *Clasificación de zonas de vida de Guatemala a nivel de reconocimiento*. Guatemala: Instituto Nacional Forestal.
- DIGI. (Dirección General de Investigación). (2001). *Evaluación y Conocimiento del Patrimonio Florístico de Guatemala*. Universidad de San Carlos de Guatemala. Guatemala. DIGI-USAC.
- Droege, H. y Suchini, A. E. (1998). *Plantas Monocotiledóneas Endémicas y/o Amenazadas de Guatemala*. Centro de Datos para la Conservación, CDC. Centro De Estudios Conservacionistas.
- CONAMA, CONAP, MAGA, GEF-PNUD, CONADIBIO (1999). *Estrategia Nacional para la Conservación y Uso Sostenible de la Biodiversidad*. Conservando los Recursos Genéticos de Guatemala.
- EIRD (Estrategia de las Naciones Unidas para la Reducción de Desastres). (2008). *La gestión del riesgo de desastres hoy: contextos globales y herramientas locales*. Recuperado de: <http://www.eird.org/gestion-del-riesgo/index.html>
- FIPA. (Fortalecimiento Institucional de Políticas Ambientales) (2002). *Análisis de la biodiversidad en Guatemala*. Guatemala.
- Fedriani, E. y Martín, A. (2009). *Distribución personal y funcional de la renta*. En Vallés Ferrer, José. Economía Española (2ª edición). Madrid: McGraw-Hill/Interamericana de España SAU.

- Gálvez, J. (2012). "La deforestación sigue aumentando". *Plaza pública.com*. Guatemala.
- Gálvez, J. (2011). "Deforestación incontenible". *Plaza pública.com*. Guatemala.
- Gálvez, J. (2007). *Elementos para el mejoramiento de los sistemas de gestión de visitantes en los parques Soberanía y Chagres, en la cuenca del canal de Panamá*. Panamá USAID-PCBCC
- Gellert, G. (2012) "Las Migraciones: Estrategias de sobrevivencia de los excluidos y sus determinantes territoriales". En Gálvez Borrell, V. y G. Gellert. Guatemala: *Exclusión social y estrategias para enfrentarla*. Guatemala, FLACSO.
- Godoy, J. (2020). *El valor de los bienes y servicios que provee el sistema guatemalteco de Áreas Protegidas*. The Nature Conservancy. Guatemala.
- IARNA (Instituto de Agricultura, Recursos Naturales y Ambiente de la Universidad Rafael Landívar). (2012). *Perfil Ambiental de Guatemala 2010-2012: Vulnerabilidad local y creciente construcción de riesgo*. Guatemala: IARNA-URL.
- IARNA (Instituto de Agricultura, Recursos Naturales y Ambiente de la Universidad Rafael Landívar). (2009). *Perfil Ambiental de Guatemala 2008-2009: Las señales ambientales críticas y su relación con el desarrollo*. Guatemala. IARNA-URL.
- IARNA (Instituto de Agricultura Recursos Naturales y Ambiente) (2004). *Perfil ambiental de Guatemala: Informe sobre el estado del ambiente y bases para su evaluación sistemática*. Guatemala, Universidad Rafael Landívar, Facultad de Ciencias Ambientales y Agrícolas, IARNA.
- IARNA (Instituto de Agricultura Recursos Naturales y Ambiente) (2006). *Perfil ambiental de Guatemala: Informe sobre el estado del ambiente y bases para su evaluación sistemática*. Guatemala, Universidad Rafael Landívar, Facultad de Ciencias Ambientales y Agrícolas, IARN-URL.
- IMNCR (Instituto Meteorológico Nacional de Costa Rica). (2005). *Vulnerabilidad actual de la zona noroccidental del valle central de Costa Rica*. San José, Costa Rica. (Proyecto: Fomento de las capacidades para la etapa II: Adaptación al cambio climático en Centroamérica, México y Cuba, Componente: Adaptación del sector hídrico al cambio climático).
- INAB. (2012). *Estadísticas del Sistema de Información Forestal para Guatemala (SIFGUA)*. En línea. Disponible en: <http://www.inab.gob.gt>
- INAB. (2012). *Primer informe nacional sobre el estado de los recursos genéticos forestales en Guatemala*. Guatemala.
- INAB. (2010). *Proyecto de Incendios Forestales*. Guatemala: Programa de Protección Forestal, Proyecto de Incendios Forestales.
- INAB. (2001). *Mapa de Ecosistemas Vegetales de Guatemala*. Guatemala: INAB, Departamento de Sistemas de Información.
- INAB, CONAP, UVG y URL (2012). *Mapa de cobertura forestal de Guatemala 2010 y dinámica de la cobertura forestal 2006-2010*. Guatemala: Instituto Nacional de Bosques, Consejo Nacional de Áreas Protegidas, Universidad del Valle de Guatemala y Universidad Rafael Landívar.
- INE (Instituto Nacional de Estadística). (2009). *Anuario Estadístico Ambiental de Guatemala 2008*. Guatemala. Sección de Estadísticas Ambientales.
- IPCC (2001). *Working group 2. Third assessment report, annex B: Glossary of terms*. Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático.
- Lavell, A. (2008). *Community and local level disaster risk management: considerations as regards relations with poverty alleviation*. A contribution to the 2009 ISDR global assessment report on disaster risk reduction.
- Leff, E. (2007). *Saber Ambiental; Sustentabilidad, racionalidad, complejidad, poder*. Quinta ed. México: siglo xxi.
- Lind. D.; Marchal. W. y S. Wathen. (2008). *Estadística aplicada a los negocios y la economía*. 13ra ed. México: McGraw-Hill Interamericana
- MAGA (Ministerio de Agricultura Ganadería y Alimentación). (2001). *Mapa de clasificación taxonómica de suelos*. Esc. 1:250,000. Guatemala.

MAGA-INAB-CONAP-PAFG. (1999). *Política Forestal de Guatemala. Guatemala*. Guatemala. Ministerio de Agricultura, ganadería y alimentación, Instituto Nacional de Bosques, Consejo Nacional de Áreas Protegidas, Plan de Acción Forestal para Guatemala.

MAGA-FAO. (1996.) *Plan de Acción Forestal para Guatemala*. Programa de manejo forestal en tierras comunales. Guatemala: MAGA-FAO.

Martínez, J. (2006). *El Ecologismo de los Pobres, Conflictos Ambientales y lenguajes de Valoración*. Segunda edición. España: Icaria.

Medina, F. (2001). *Consideraciones sobre el índice de Gini para medir la concentración del ingreso*. Santiago de Chile: CEPAL.

Mittermeier, R., et al. (1999). *Hot Spots: Earth's biologically richest and most endangered terrestrial ecoregions*. México. Agrupación Sierra Madre, S.C.

Monterroso, O. (2009). "Institucionalización y políticas públicas para el desarrollo rural en Guatemala". *Revista CEPAL* 97, pp. 155-171

Muriel, R. (2006). "Orígenes de la Problemática Ambiental ". *Ideas Sostenible*, año 3 No. 12, Espacio de reflexión y comunicación en desarrollo sostenible.

North, D. (2000). "The new institutional economics and third world development". In: J. Harris, J. Hunter & C. Lewis. *The new institutional economics and third world development*. London, New York: Routledge.

ONU (Organización de las Naciones Unidas). (2011). *Informe de evaluación global sobre la reducción del riesgo de desastres 2011. Revelar el riesgo, replantear el desarrollo*. Reino Unido: Green Inc, Devon.

Ostrom, E. (1993). *Diseño de instituciones para sistemas de riego autogestionarios*. A. Tejada (Trad.). EE.UU: Centro Internacional para la Auto-Gestión.

Plan de Acción Forestal para Guatemala. (2002). *Informe de evaluación de los incendios forestales 2001*. PAFG, Guatemala.

PNUD. (1998) Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. En línea, 342. P consultado el 28-05-2012. Disponible en www.pnud.org.gt.

Primack, R.B (1993) "Essentials of Conservation Biology". Sinauer Associates Sunderland, MA. Technical Bulletin, XIV, (11-12) 8-9.

Rojas, M. (2004). *La vulnerabilidad y el riesgo de la vivienda para la salud humana desde una perspectiva holística, una revisión necesaria para la gestión de la vivienda saludable*. (Cuaderno urbano N° 4). Argentina: Universidad Nacional del Nordeste.

Rosata, T. y L. Bruni (2010). "Crisis y pobreza rural en América Latina: el caso de Guatemala". Rimisp-Centro Latinoamericano para el Desarrollo Rural Programa Dinámicas Territoriales. Santiago, Chile.

Roth, A. (2002). *Políticas públicas. Formulación, implementación y evaluación*. (6ta edición). Colombia: Ediciones Aurora.

SEGEPLAN- INE. (2004). *Informe final del Mapa de Pobreza, combinando información del Censo 2002 y ENCOVI 2000*. Guatemala: Secretaría de Planificación y Programación de la Presidencia, Instituto Nacional de Estadística y Universidad Rafael Landívar

Shannon, M. (2003). *Mecanismos de coordinación*. Impactos intersectoriales de las políticas forestales y de otros sectores. En: FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura).

SIGAP. (2007). *Diagnóstico de capacidades del sistema guatemalteco de áreas protegidas*. Guatemala. SIGAP.

Tíu, L. (2002). *Los bosques comunales de Totonicapán: historia, situación jurídica y derechos indígenas*. Colección Dinámicas Agrarias; IV Guatemala. FLACSO, MINUGUA y CONTIERRA.

Veblen, T. y F. Schlegel. (1982). "Reseña ecológica de los bosques del sur de Chile". *Bosque* (4) 2: pp. 73 – 115.

Villar, L. (2008). *La flora silvestre de Guatemala*. Ciudad de Guatemala (Guatemala): Editorial Universitaria.

Villar, L. (1998). *La Flora Silvestre de Guatemala*. Guatemala. Editorial Universitaria, Universidad de San Carlos de Guatemala.