

UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS AGROPECUARIAS Y
AMBIENTALES

CARRERA DE INGENIERÍA FORESTAL

DETERMINACIÓN DEL GRADO DE ADOPCIÓN Y EVALUACIÓN DE DOS
PRÁCTICAS AGROFORESTALES EN LAS COMUNIDADES DE CUMBAS
CONDE Y MORALES CHUPA COTACACHI-IMBABURA

Autora:

JENNY PAOLA GONZALES VARGAS

Director de Tesis:

Ing. Walter Palacios Cuenca

Asesores:

Ing. Segundo Fuentes Cáceres

Ing. Antonio Jaramillo

Ing. Carlos Arcos Unigarro

Año:

2012

Lugar de la Investigación:

Provincia de Imbabura, cantón Cotacachi, parroquias Quiroga y San
Francisco

Beneficiarios:

Comunidades de Cumbas Conde y Morales Chupa

HOJA DE VIDA DEL INVESTIGADOR



APELLIDOS:

GONZALES VARGAS

NOMBRES:

JENNY PAOLA

C. CIUDADANÍA:

1002933271

TELÉFONO:

062 612 253 (domicilio)
0981616868 (móvil)

E- MAIL:

jpao.gonzales@gmail.com

DIRECCIÓN:

Imbabura – Ibarra – San Francisco – Los Ceibos
Tobias Mena y Vicente Rocafuerte 21-55

AÑO Y FECHA DE DEFENSA DE TESIS:

9 de Noviembre de 2012

Formato del Registro Bibliográfico

	Autor personal	Título
Guía:	FICAYA-UTN	
Fecha:	9 de Noviembre de 2012	
GONZALES VARGAS, JENNY PAOLA. “Determinación del grado de adopción y evaluación de dos prácticas agroforestales en las comunidades de Cumbas Conde y Morales chupa Cotacachi- Imbabura” Ingeniera Forestal, Universidad Técnica del Norte. Carrera de Ingeniería Forestal. Ibarra. EC. Noviembre de 2012.		
DIRECTOR: <i>Ing. Palacios Cuenca, Walter.</i>		
Resumen	El estudio “ Determinación del grado de adopción y evaluación de dos prácticas agroforestales en las comunidades de Cumbas Conde y Morales chupa Cotacachi- Imbabura ”, se realizó con la finalidad de evaluar el grado de adopción de dos prácticas agroforestales. Se basó en la aplicación de encuestas dirigidas a 19 propietarios, que establecieron dos prácticas agroforestales: árboles en linderos y cortinas rompe vientos, en el período 2007-2008. Los resultados a los cuatro años de edad fueron: el grado de adopción de las prácticas agroforestales fue del 15.79%; la sobrevivencia de la especie forestal fue del 36.99% y la de los frutales del 38.04%. De las dos prácticas probadas, árboles en linderos fue la mejor adoptada y obtuvo un 3.44 t/ha de biomasa aérea. El costo beneficio de la práctica árboles en lindero en un área de 157 metros lineales es de 184.77 dólares americanos.	

Fecha: 9 de Noviembre de 2012

f).....
Ing. Walter Palacios
DIRECTOR DE TESIS

f).....
Jenny Gonzales
AUTORA

RESUMEN EJECUTIVO

Introducción

En el 2007-2008 se inició el proyecto “Agroforestería campesina para el manejo sostenible de micro cuencas Andinas en comunidades del cantón Cotacachi- Imbabura”, con el fin de mejorar las condiciones de vida de la población del cantón, potenciar y fortalecer las iniciativas de las personas involucradas, a través de la implementación de prácticas agroforestales en sus predios. Dichas prácticas permiten a las familias, en mediano y largo plazo, tener beneficios directos e indirectos, tales como protección del suelo, retención de humedad, aporte de biomasa y nutrientes, generando microclimas favorables para el desarrollo y productividad de los cultivos agrícolas.

Sin embargo, en Ecuador, en algunas comunidades, se desconoce las ventajas de estas prácticas. Por falta de información, las comunidades evaluadas tienen creencias que la presencia de árboles disminuye la producción agrícola y la espera de un largo período de tiempo, para obtener un aporte económico.

Este estudio analizó el grado de adopción y evaluación de dos prácticas agroforestales en las comunidades de Cumbas Conde y Morales Chupa en Cotacachi- Imbabura. Se involucró a 19 familias que implementaron en sus predios cortinas rompevientos y árboles en linderos, con el apoyo del proyecto PRODERENA y La UNORCAC. Se trató de conocer cuántas familias mantienen o abandonaron las prácticas, si fueron replicadas o no y si existe conciencia de la necesidad de asociar el árbol con los cultivos agrícolas.

Objetivos

Objetivo general

Determinar el grado de adopción de dos prácticas agroforestales en las comunidades de Cumbas Conde y Morales Chupa, en Cotacachi- Imbabura.

Objetivos específicos

- Determinar cuál práctica fue mejor adoptada o dio el mejor resultado.
- Analizar el costo beneficio de cada una de las prácticas.
- Elaborar un plan de monitoreo de las prácticas implementadas.

Materiales y métodos

Descripción del área de estudio

La presente investigación se llevó a cabo en la provincia de Imbabura, cantón de Cotacachi, parroquias San Francisco y Quiroga.

Materiales

Se utilizó los siguientes materiales: cámara fotográfica, cinta diamétrica, encuestas, fundas para toma de muestras de suelo, GPS, libreta de campo, muestras de suelo y una pala.

Métodos

Orientación del estudio

La investigación del proyecto de “Agroforestería campesina para el manejo sostenible de micro cuencas Andinas en comunidades del cantón Cotacachi- Imbabura” ejecutado por la UNORCAC y PRODERENA, con fondos de la UNIÓN EUROPEA.

Este estudio fue cualitativo-cuantitativo y descriptivo-comparativo, se evaluó el grado de adopción de dos prácticas agroforestales. Para esto se utilizó la metodología de un estudio

similar, "Evaluación del grado de aceptación y adopción de dos sistemas productivos adaptativos (GBCM y GBAD) ejecutado en las familias productoras de la zona seca de León, Chinandega y Managua en el período 2006-2008".

Caracterización del estudio

Debido a que la investigación es de carácter no experimental, el estudio se basa en la aplicación de encuestas dirigidas a los propietarios de los predios.

Para la obtención de la información de los propietarios, se contó con la ayuda de un técnico traductor de la organización, quien habita en una de las comunidades y conoce el idioma (quichua) facilitando la interpretación de los datos obtenidos.

La encuesta contiene preguntas de tipo general que permitieron conocer las características de los propietarios como: edad, género, nivel de educación, comunidad a la que pertenece, tenencia del predio, así como también las características de cada uno de los predios, como tamaño, usos de la tierra, etc.

La muestra incluyó a 19 propietarios, que establecieron dos prácticas agroforestales: árboles en linderos y cortinas rompe vientos, en el período 2007-2008. Se asoció especies forestales como: aliso+porotón, aliso + guayabilla silvestre, aliso + guaba + níspero, aliso + níspero, aliso + arrayán.

La plantación se realizó en hoyos de 30 cm de ancho x 30 cm de largo x 30 cm de profundidad, a un espaciamiento de: 1, 2 y 3 m entre sí.

Fase de análisis

Grado de adopción de las prácticas agroforestales

Para determinar el grado de adopción de las prácticas por parte de las comunidades, se realizó encuestas a 19 propietarios en las dos comunidades.

La encuesta inició con preguntas de tipo general que permitieron conocer las características de los propietarios y de cada uno de los predios; luego se hicieron preguntas específicas sobre las PAF y preguntas abiertas sobre el criterio del propietario acerca de las prácticas y los beneficios obtenidos.

Con la información obtenida e interpretada de cada comunidad, se determinó el grado de adopción, a partir de la cantidad de propietarios que adoptaron la práctica, considerando:

Género, nivel de educación, edad; y las características de los predios, como: tamaño, uso de la tierra, tenencia de la tierra, personas involucradas en las actividades de implementación, manejo y mantenimiento de las PAF, razones que motivaron a la adopción de las PAF, replicabilidad de las PAF, nivel de adopción.

Sobrevivencia

Se contó el número de plantas vivas por práctica, determinando el porcentaje de sobrevivencia.

Costo beneficio de las prácticas agroforestales

Se determinó a partir de la mejor práctica agroforestal establecida, que corresponde a la práctica árboles en lindero en la comunidad de Cumbas Conde, haciendo una comparación entre dos sitios; el lugar donde se encuentra la mejor PAF, con otro sitio donde existió la práctica.

Se tomó los costos indirectos (plantas y movilización) para el año que se implementó la PAF.

Luego, se relacionó los costos de implementación con el valor que genera la captura de carbono, considerando el costo de la tonelada de carbono, lo cual a su vez representa una reducción de emisiones de CO₂.

No solo basándose en un costo monetario, para la mejor práctica establecida se identificó los beneficios ambientales que generó y el valor que representa directamente en los predios e indirectamente para cada propietario.

El costo beneficio se determinó, mediante:

- Costos indirectos (plantas y movilización)
- Estimación de biomasa aérea
- Estimación del contenido de carbono
- Determinación de aporte de nitrógeno en el suelo

Plan de monitoreo

El plan de monitoreo consideró, cuatro componentes esenciales:

- Administración del plan de monitoreo
- Organización y distribución del trabajo
- Capacitación
- Ejecución del plan

Resultados

La adopción de las prácticas agroforestales, árboles en linderos y cortinas rompe vientos en las dos comunidades, fue del 16% para la especie forestal, es decir a los cuatro años de edad.

A nivel de la mejor práctica de árboles en lindero, se obtuvo una sobrevivencia del 36.99%.

En las estimaciones del contenido de carbono, a los cuatro años de edad de la práctica se obtuvo 1.72 tC/ha.

Del análisis del suelo, de la mejor práctica establecida se obtuvo un aporte de nitrógeno de 191.93 Kg/ha.

De la estimación del costo beneficio de la práctica árboles en lindero, se obtuvo a los cuatro años 184.77 dólares americanos, en 157 metros lineales.

Conclusiones

De los resultados obtenidos en el presente estudio, se derivan las siguientes conclusiones:

- La adopción de las prácticas agroforestales árboles en linderos y cortinas rompe vientos en las dos comunidades, a los cuatro años de edad de la especie forestal fue del 16%, teniendo una sobrevivencia del 36.99 %.
- De las estimaciones de biomasa aérea y contenido de carbono para la mejor PAF (árboles en lindero) tuvieron un nivel considerable, lo que demuestra que las prácticas están generando un aporte ambiental y económico muy significativo a las comunidades.
- Los datos del análisis químico del suelo realizado en los sitios de la mejor práctica adoptada y en la que no se adoptó, se obtuvo en la comunidad de Cumbas Conde un mayor aporte de nitrógeno de 191.93 Kg/ha y un 5.69% de materia orgánica, resaltando que esta práctica está contribuyendo en la producción agrícola.
- El costo beneficio de los árboles en linderos al año es de 184.77 dólares americanos por la práctica establecida, en 157 metros lineales. Cabe resaltar que esta es una cantidad considerable por la captura de carbono, justificando los costos de inversión de la implementación de la práctica, con los beneficios ambientales que aporta al predio, al mejorar el suelo y generan un aporte económico.

Recomendaciones

- Continuar con la implementación de nuevas prácticas agroforestales que contengan la especie forestal *Alnus acuminata*.
- Aplicar el plan de monitoreo propuesto para la implementación de futuras prácticas, a fin de obtener mejores resultados y mayores beneficios en las comunidades del cantón Cotacachi.

- Establecer una práctica modelo, que sirva como escenario de motivación a los beneficiarios, a fin de que se replique esta práctica.

Bibliografía

- Agudelo, M. (2009).** Biomasa aérea y contenido de carbono en bosques de *Quercus humboldtii* y *Colombobalanus excelsa*: Corredor de conservación de robles Guantiva-La Rusia- Iguaque. Santiago de Cali.
- Carlos, A. (2002).** Metodologías para el análisis costo-beneficio de usos del suelo y fijación de carbono en sistemas forestales para el mecanismo de desarrollo limpio. Buenos Aires- Argentina.
- Castillo, S. (2012).** Comportamiento inicial de aliso (*Alnus nepalensis* D. Don) y cedro tropical (*Acrocarpus fraxinifolius* Wight y Arn), asociados con brachiaria (*Brachiaria decumbens* Staff.) y pasto miel (*Setaria sphacelata* (Schumach) Staff y C. E. Hubb).
- Childiak, M.; Moreyra, A.; Greco, C. (2003).** Captura de carbono y desarrollo forestal sustentable en la Patagonia Argentina: Sinergias y desafíos. Argentina.
- DFC. (1993-1998).** Huertos agroforestales Familiares. Loja.
- Ecuador Forestal, (2008).** El bosque en el Ecuador.
- Imbaquingo, E. y Naranjo, D. (2010).** Comportamiento inicial de aliso (*Alnus nepalensis* D. Don) y cedro tropical (*Acrocarpus fraxinifolius* Wight y Arn), asociados con brachiaria (*Brachiaria decumbens* Staff.) y pasto miel (*Setaria sphacelata* (Schumach) Staff y C. E. Hubb).
- INFOR- MINAGRI. (2008).** Proyecto ejecutado por el Instituto Forestal (INFOR) y financiado por el Ministerio de Agricultura, MINAGRI. Modelos agroforestales sistema productivo integrado para una agricultura sustentable. Extraído el 27 de Marzo, 2012 de http://www.agroforesteria.cl/agroforesteria/publicaciones/doc_download/15-modelos-agroforestales-sistema-productivo-integrado-para-una-agricultura-sustentable.html.
- Loján, Leoncio. (2003).** Agroforestería. Sistematización de la propuesta Manejo Comunitario de los Recursos Naturales. Proyecto apoyo al Desarrollo Forestal Comunal en los Andes del Ecuador.
- López, G. (2007).** Sistemas agroforestales. Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo rural, Pesca y Alimentación. México. <http://www.sagarpa.gob.mx/desarrolloRural/Documents/fichasCOUSSA/Sistemas%20Agroforestales.pdf>.
- MAE, Subsecretaría de Patrimonio Natural. (2010).** Metodología para desarrollar el estudio piloto de la evaluación nacional forestal, en conformidad con el mecanismo REDD+. Quito.
- Mendoza, C. (2009).** Evaluación del grado de aceptación y adopción de dos sistemas productivos adaptativos (GBCM y GBAD) ejecutado en las familias productoras de la zona seca de León, Chinandega y Managua en el período 2006-2008. Facultad de ciencias y tecnología departamento de Agroecología. Carrera de Ingeniería en Agroecología Tropical. Tesis de grado de Ingeniería en Agroecología Tropical. Nicaragua.
- Nieto, C. C.; Ramos, V, R.; Galarza, R. J. (2004).** Sistemas Agroforestales aplicables en la Sierra Ecuatoriana, Resultados de una década de experiencias de campo. INIAP-PROMSA. Editorial Nueva Jerusalén. Quito-Ecuador. Boletín técnico No. 122. Xxp.
- Olivera, J. (2001).** Manejo agroecológico del predio: guía de planificación. Quito-Ecuador. Pág. 249- 272.
- Ospina, A. (2003).** Agroforestería. Aportes conceptuales, metodológicos y prácticas para el estudio agroforestal. Santiago de Cali – Colombia.
- Palomeque, E. (2009).** Sistemas Agroforestales. Chiapas – México. Extraído el 27 de Marzo, 2012 de <http://agroeco.org/socla/pdfs/sistemas-agroforestales.pdf>

- Pinto, P. (2001).** Manejo de Huertos Hortícolas en sistemas Agroforestales en cuatro comunidades de la zona de Píntag. Facultad de Ciencias Agropecuarias – IASA. Ingeniería Agropecuaria. Tesis de grado de Ingeniería Agropecuaria. Sangolquí – Ecuador.
- Proyecto de Desarrollo Forestal Campesino en los Andes del Ecuador (1998).** Los Huertos Agroforestales Familiares. Quito- Ecuador.
- Quilumba, A. (2009).** Elaboración de un plan participativo de educación ambiental, cultural y de turismo sostenible para la zona Andina del cantón Cotacachi provincia de Imbabura. Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. Facultad de Recursos Naturales. Ingeniería en Ecoturismo. Tesis de grado de Ingeniero en Ecoturismo. Riobamba - Ecuador.
- Ramírez, W. (2005).** Manejo de Sistemas Agroforestales. <http://www.ibcperu.org/doc/isis/6533.pdf>
- Riofrío, J. (2007).** Cuantificación del carbono almacenado en dos sistemas agroforestales en la estación experimental Santa Catalina- INIAP-Ecuador. Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. Facultad de Recursos Naturales. Ingeniería Agronómica. Tesis de grado de la escuela de Ingeniería Agronómica. Riobamba - Ecuador.
- UNORCAC, (2009).** Agroforestería campesina para el manejo sostenible de micro cuencas Andinas en comunidades del cantón Cotacachi- Imbabura. Informe final 1.

RESUMEN

La investigación titulada “Determinación del grado de adopción y evaluación de dos prácticas agroforestales en las comunidades de Cumbas Conde y Morales Chupa Cotacachi-Imbabura”; se realizó en la provincia de Imbabura, cantón Cotacachi, parroquia San Francisco y Quiroga (2418- 4939 m.s.n.m) pertenece a la zona de vida Bosque seco Montano Bajo (bs-MB). Los suelos son de aptitud agrícola.

La investigación no tuvo carácter experimental, fue cualitativo-cuantitativo y descriptivo-comparativo, ya que evaluó el grado de adopción de dos prácticas agroforestales. Se basó en la aplicación de encuestas con preguntas de tipo general que permitieron conocer las características de los propietarios y de cada uno de los predios.

La muestra incluyó a 19 propietarios, que establecieron dos prácticas agroforestales: árboles en linderos y cortinas rompe vientos, en el período 2007-2008.

El objetivo general fue determinar el grado de adopción de dos prácticas agroforestales en las comunidades de Cumbas Conde y Morales Chupa, en Cotacachi- Imbabura.

Objetivos específicos:

- Determinar cuál práctica fue mejor adoptada o dio el mejor resultado.
- Analizar el costo beneficio de cada una de las prácticas.
- Elaborar un plan de monitoreo de las prácticas implementadas.

A los cuatro años de edad de las PAF, se obtuvo los siguientes resultados:

- El grado de adopción de las prácticas agroforestales, fue del 15.79 %.
- La sobrevivencia de la especie forestal fue del 36.99% y los frutales de 38.04% establecidas en las comunidades de Cumbas Conde y Morales Chupa.
- Los árboles en linderos fue la mejor práctica agroforestal adoptada y obtuvo un 3.44 t/ha de biomasa aérea.

De las estimaciones del contenido de carbono, en la práctica árboles en linderos se obtuvo 1.72 tC/ha.

Del análisis químico del suelo realizado en las dos comunidades de la investigación, en Cumbas Conde (mejor práctica establecida), obtuvo mayor aporte de nitrógeno y materia orgánica en el suelo, identificando que la práctica árboles en linderos es favorable a las condiciones del sitio y del suelo.

El costo beneficio de la PAF árboles en lindero en un área de 157 metros lineales es de 184.77 dólares americanos a los cuatro años.

El plan de monitoreo, es recomendable aplicarlo en futuras prácticas agroforestales a implementarse.

Objetivo general es proveer información sobre los efectos de las prácticas agroforestales efectuadas por la UNORCAC, en el período 2007-2008 en las comunidades.

Objetivos específicos:

- Contar con un documento de planificación, que sea una guía para obtener información permanente sobre el desarrollo de las PAF y su incidencia en la mejora de la producción agrícola.
- Mantener una sistematización del desarrollo de las PAF, que permita visualizar los beneficios económicos, ambientales y sociales, como elemento de promoción para el incremento de áreas bajo PAF y de replica en otras comunidades.
- Determinar los logros de las prácticas para determinar replicas y mejoras.

Se consideró cuatro componentes esenciales, para la aplicación del plan de monitoreo:

Administración del plan de monitoreo, Organización y distribución del trabajo, Capacitación, Ejecución del plan.

SUMARY

The investigation "Determining the degree of adoption and evaluation of two agroforestry practices in communities Cumbas Conde and Morales Chupa Cotacachi-Imbabura ". It was held in the province of Imbabura, Cotacachi, Quiroga and San Francisco parishes (2418- 4939 m.s.n.m) which belong to the living area lower montane dry forest (bs-MB). The soils are suitable for agriculture.

The investigation was not experimental, was quantitative and qualitative-descriptive-comparative, and evaluating the degree of adoption of two agroforestry practices. Application was based on surveys with general questions that allowed us to know the characteristics of the owners of each of the properties.

The general goal was to determining the degree of adoption and evaluation of two agroforestry practices in communities Cumbas Conde and Morales Chupa Cotacachi-Imbabura.

Specific goals:

- Determine best practice was adopted or gave the best result.
- Analyze the cost benefit of each of the practices.
- Develop a monitoring plan implemented practices.

At four years of age of the PAF, we obtained the following results:

- The degree of adoption of agroforestry practices, was 15.79%.
- The forest species survival was 36.99% and 38.04% fruit set in communities Conde Cumbas and Morales Chupa.
- Trees on boundaries was adopted best practice agroforestry and got a 3.44 t/ha of biomass.

Estimates of the carbon content, of trees in practice boundaries was obtained 1.7205 tC/ha.

Soil chemical analysis performed on the two research communities, resulted in Conde Cumbas established best practice, obtained a greater contribution of nitrogen and organic matter in the soil, the practice identifying trees on boundaries is favorable to the conditions site and soil.

The cost benefit of PAF boundary trees in an area of 157 meters is 184.77 american dollars per four year of age.

The monitoring plan is recommended for evaluating remaining seven communities that implemented PAF.

The general goal was to provide information on the effects of agroforestry practices conducted by the UNORCAC, in 2007-2008 in the communities.

Specific goals:

- Having a planning document, which is a guide for information on the ongoing development of PAF and its impact on improving agricultural production.
- Maintain a systematic development of the PAF, which helps illustrate the economic, environmental and social, as a promotion for increasing areas under PAF and replicated in other communities.
- Determine the achievements of replicas and practices to determine improvements.

We considered four essential components to the application:

- Administration of the monitoring plan
- Organization and distribution of work
- Training
- Implementation of the plan