

UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

**FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS AGROPECUARIAS Y
AMBIENTALES**

**ESCUELA DE INGENIERÍA EN RECURSOS NATURALES
RENOVABLES**

“Alternativas de protección de suelos en la microcuenca Yahuarcocha mediante siembra directa de tres especies *Caesalpinia spinosa*, *Acacia macracantha* y *Schinus molle*, en zanjas de infiltración”

Autora Dora Lucía Paredes Pita

Directora de tesis Ing. Gladys Yaguana

Asesores

Ing. Aníbal Arévalo

Ing. Guillermo Beltrán

Biól. Galo Pabón

Abg. César Ponce

2008

Lugar de la Investigación: Entorno del Lago Yahuarcocha.

Beneficiarios: Propietarios de predios y comunidades

ARTICULO CIENTÍFICO

“Alternativas de protección de suelos en la microcuenca Yahuarcocha mediante siembra directa de tres especies *Caesalpinia spinosa*, *Acacia macracantha* y *Schinus molle*, en zanjas de infiltración”

AUTORA

Dora Lucía Paredes Pita

DIRECTORA DE TESIS

Ing. Gladys Yaguana

ESCUELA:

Recursos Naturales Renovables

Problema

En el Ecuador: la deforestación, la desordenada ocupación de la tierra, el uso inadecuado del suelo y la ausencia de prácticas agropecuarias acordes con las condiciones naturales, han hecho que junto a aspectos socioeconómicos, climáticos y fisiográficos, conduzcan a la pérdida continua de vegetación y degradación física y química de los suelos.

El fenómeno de la erosión es más notorio en zonas secas donde la vegetación es escasa y el suelo esta desprotegido y a merced del impacto directo de la lluvia o el viento. Dentro de estas características se enmarca la microcuenca Yahuarcocha, en cuya superficie se encuentra el lago del mismo nombre.

Justificación

Frente a estos problemas se planteó la presente investigación con la finalidad de contribuir a la protección y mejoramiento de los suelos erosionados. Se realizó la siembra directa de tres especies nativas *Caesalpinia spinosa*, *Acacia macracantha* y *Schinus molle*, las cuales se las dispuso en zanjas de infiltración con el propósito de retener la humedad, captar sedimentos mejorando así las características paisajísticas de la zona, reducción de la erosión y salvaguardar la red hidrográfica.

Objetivos

- Determinar las características biofísicas – químicas del área de estudio antes y a los 10 meses de instalado el ensayo.
- Establecer la calidad de las semillas de cada especie con el fin de tener lineamientos referenciales para la posterior siembra en los sitios.
- Determinar el comportamiento en cuanto a germinación, sobrevivencia, crecimiento y estado fitosanitario de cada una de las especies en los diferentes tratamientos: con humus y sin humus.

- Evaluar la influencia de las zanjas de infiltración en la conservación de la humedad del suelo.
- Determinar costos de cada uno de los tratamientos.

Metodología

La fase de campo se realizó durante 10 meses en cuatro sitios ubicados en el entorno del Lago Yahuarcocha ubicada a 5Km. al noreste de la ciudad de Ibarra, provincia de Imbabura.

Para determinar las características biológicas del área de estudio se realizó inventarios durante la época seca y lluviosa aplicando el método de área mínima, la presencia de fauna se evaluó por medio de observaciones directas durante todas las salidas de campo, en cambio las características físicas por medio del estudio del perfil del suelo, así como también se realizó análisis de suelos al inicio y al final del ensayo para determinar las características químicas de los sitios.

La calidad de la semilla se determinó aplicando los siguientes parámetros: porcentaje de pureza, número de semillas y porcentaje de germinación.

Así como también en cada sitio se determinó el porcentaje de germinación y la sobrevivencia con el fin de determinar el número de plantas vivas durante el período de investigación.

Para determinar el crecimiento en cuanto a las variables altura y diámetro basal se aplicó el Diseño Experimental de Bloques Completamente al Azar, cada sitio estuvo conformado por seis tratamientos y 12 individuos espaciados entre ellos por 4 x 4m.

Para determinar la influencia de las zanjas de infiltración en la conservación de la humedad del suelo, con la ayuda del barreno se tomaron muestras, fuera y bajo la zanja de infiltración dependiendo de las condiciones de la humedad.

Para determinar los costos de cada tratamiento se evaluó a través del análisis de costos variables y fijos.

Resultados

Los resultados obtenidos en el estudio fueron positivas en el mejoramiento de las características químicas ya que los valores de contenido de materia orgánica al final del ensayo mostraron un incremento esto determinándose un mejoramiento de la estructura , regeneración natural y mayor presencia de animales silvestres.

En la calidad de la semilla se determinó que la pureza de las semillas está en relación con la especie y lugar donde se recolecte. Así el guarango presentó mayor pureza, le sigue el faique y el molle en cuanto a la germinación el guarango y el faique presentó entre 46% y 45% y el molle 20%, donde la relación de mayor tamaño, peso y germinación señalado por (Grijpma, 2001) existe relación. El número de semillas es mayor en el molle, seguido del faique y del guarango;

En los sitios el mayor porcentaje de germinación fue para el tratamientos guarango con humus (GCH) con 93%, seguido el faique sin humus (FSH) con 80%, el tratamiento molle con humus (MCH) tuvo un 8%.

Se observó que la sobrevivencia está en relación con el sitio y la especie frente a la presencia de plagas y su resistencia durante los primeros meses de vida.

El crecimiento en altura y diámetro basal está en relación con la especie y con el sitio, siendo el faique la especie de mayor crecimiento y desarrollo, seguido del molle; mientras, en todos los casos la especie de menor crecimiento fue el guarango.

El crecimiento en altura y diámetro basal de las especies en los tratamientos se demuestra que en tres (75%) de los sitios experimentales las especies que más

crecieron fueron las que recibieron aplicación de humus en la siembra en cambio el 25% correspondiente al sitio 4 se determinó que la especie sin la aplicación del humus presentó mayor crecimiento.

La influencia de las zanjas de infiltración en la conservación de la humedad se demuestra que hay mayor retención de la humedad bajo la zanja que fuera de ella ya que el sitio 2 y 4 presentó mayor retención de la humedad de un 24% al 18% esto debido a la presencia de pastos naturales, en cambio el sitio 1 y 3 presentaron un porcentaje del 16 al 17%, esto por presentar espacios sin vegetación con una fuerte pendiente impidiendo la retención de la humedad. y finalmente los costos por tratamiento, son bajos y similares en todos los tratamientos ya que las actividades realizadas en cada uno de ellos fueron iguales.

Conclusiones

- El cerramiento y la menor presión sobre el suelo, contribuye al mejoramiento de las condiciones físico-químicas y biológicas de las áreas en estudio, las cuales antes de instalar los ensayos presentaban muy poca cobertura vegetal, surcos de erosión, deslizamientos, pisoteo, compactación; mientras, a los 10 meses registraron mejores características químicas, lo cual indica mejoras en el horizonte superior ya que asociado al incremento de materia orgánica está la mejor estructura, capacidad de retención de agua, actividad microbiana y protección contra la erosión.
- La calidad de la semilla depende de la especie y lugar donde se recolecte, así las semillas de guarango tuvieron una mejor germinación y mejor porcentaje de pureza, en cambio el molle presentó un bajo porcentaje en relación a las demás especies, comprobándose lo señalado por (Grijpma, 2001), a mayor tamaño y peso de semillas, es mayor el porcentaje de germinación. En cambio el molle presentó mayor número de semillas en relación a las demás especies observándose así una relación directa con el tamaño de la semilla.

- La sobrevivencia está en relación con el sitio y con la resistencia de la especie frente a la falta o exceso de humedad y ataque de plagas, en los primeros meses de vida.
- El crecimiento en altura y diámetro basal está en relación con la especie y con el sitio, siendo el faique la especie de mayor crecimiento y desarrollo, seguido del molle; mientras que en todos los casos la especie de menor crecimiento fue el guarango. En cuanto a los tratamientos, el Faique sin humus fue el mejor y el tratamiento Guarango con humus ocupó el último lugar, también se observó que en el análisis de varianza para la mayoría de los sitios, la variable abono presentó un valor no significativo.
- La influencia de las zanjas de infiltración en la conservación de la humedad se demuestra que hay mayor retención de la humedad bajo la zanja que fuera de ella ya que el sitio 2 y 4 presentó mayor retención de la humedad de un 18 % al 24% esto debido a la presencia de pastos naturales, en cambio el sitio 1 y 3 presentaron un porcentaje del 16 al 17%, esto por presentar una fuerte pendiente, un suelo con una consistencia muy suelta en los horizontes más profundos como sucedió en el sitio 1 o muy dura como en el sitio 3.
- Los costos por tratamiento utilizando semillas de las tres especies, son relativamente bajos y similares en todos los tratamientos ya que las actividades realizadas para cada uno de ellos fueron prácticamente iguales.

Recomendaciones

- Seguir incrementando la base de datos de la investigación, hasta por un lapso de al menos cinco años para determinar los cambios en los aspectos físicos químicos del suelo y en las características biológicas (flora y fauna) ya que las especies estudiadas son de crecimiento lento.

- Realizar en zonas erosionadas la siembra directa de las especies que mejor se desarrollaron en cuanto a las variables altura y diámetro basal (faique y molle) para asegurar el crecimiento y desarrollo de la especie lo cual es importante para contribuir a la disminución de la erosión y mejorar los componentes del paisaje en la microcuenca.

- Realizar estudios más profundos sobre estas especies nativas que crecen en suelos erosionados y que contribuyen a mejorar las características físico-químicas de los suelos, ya que como se observó la presencia del humus no es determinante para el crecimiento de las especies y su no aplicación podría disminuir los costos en la siembra de grandes extensiones.

Bibliografía

- BARRAGÁN, R. 1997. Principios de diseño experimental. Ibarra, Universidad Técnica del Norte.
- BAUTISTA, C.; ETCHEVERS, J.;CASTILLO;. C. et al, 2004, La calidad del suelo y sus indicadores. Revista Ecosistemas. Disponible [<http://www.aet.org/ecosistemas/042/revision2.htm>]. Consultado [2007-04 -15]
- CAÑADAS, L. 1983. Mapa bioclimático del Ecuador. Quito.
- CHICAIZA, G.2000. Efecto del humus en una plantación de aliso (*Alnus acuminata*) a los 12 y 24 meses en el sector la ranchería Provincia del Carchi. Tesis de Grado de Ingeniera Forestal. Ibarra, Ecuador. Universidad Técnica del Norte.
- CUSTODE, G.; VALAREZO, C. 2002. Los suelos serranos: características y sensibilidad a la erosión y capacidad de uso. Loja, Ecuador. Universidad Nacional de Loja.
- CUSTODE, G.; VALAREZO, C. 2002. Programa de especialidad en sistemas de información geográfica aplicados al ordenamiento territorial de cuencas hidrográficas. Loja, Ecuador.
- USDA, 1999, Guía para la evaluación de la calidad y salud del suelo, s.n.t.