

**UNIVERSIDAD TECNICA DEL NORTE**  
**FACULTAD INGENIERIA EN CIENCIAS AGROPECUARIAS Y**  
**AMBIENTALES**  
**ESCUELA INGENIERIA FORESTAL**

**MANEJO DE EVALUACIÓN DE BARRERAS ROMPEVIENTOS CON**  
**ALISO (*Alnus acuminata* H.B.K) YMORA (*Rubus glaucus* Benth), EN**  
**PRADERAS Y PASTURAS, LA LIBERTAD – CARCHI**

**(PERIODO 2003-2004)**

**TESIS DE GRADO COMO PARTE DE LOS REQUISITOS PARA**  
**OPTAR EL TITULO DE INGENIERO FORESTAL**

**AUTOR: MARISOL CUASAPAZ**

**DIRECTOR: ING. ANIBAL AREVALO**

**IBARRA – ECUADOR**

**2005**

## RESUMEN

El objetivo general fue investigar alternativas de producción que contribuyan al desarrollo sostenible de las tierras altas de la ecoregión andina. Los objetivos específicos fueron: 1) Efectuar el efecto de las barreras rompevientos sobre la producción primaria de los pastos, producción secundaria del ganado vacuno, y algunas variables del suelo en base de un conjunto de descriptores de sostenibilidad 2) Difundir entre los productores del área y en otras áreas los resultados obtenidos durante la investigación.

Los tratamientos evaluados fueron: T1= Aliso con mora en pradera natural, T2 = Aliso con mora en pastura mejorada, T3= Barrera natural en pradera natural, T4= Barrera natural en pastura mejorada, T5= solo pradera natural y T6= solo pastura mejorada. El diseño estadístico aplicado fue Bloques Completos al Azar con tres repeticiones; los factores en estudio fueron: Las barreras: Aliso con Mora y las barreras naturales existentes, la pradera natural pastura mejorada.

El método utilizado para evaluar la producción primaria fue el “método del cuadrante”, cuya muestra de pasto se envió a laboratorio de la Estación Experimental Santa Catalina (EESC) para el análisis de composición botánica y química. La producción secundaria se utilizó los registros de producción de leche. Los análisis físico y químico de suelos se tomaron muestras y diferentes profundidades y se enviaron al laboratorio de la EESC. La altura de planta se utilizó una cinta métrica y para el diámetro un calibrador “pie de rey”. Para las evaluaciones de mesofauna se colocaron trampas de agua con detergente por 24 horas y se tomaron muestra de suelo de (20cm x 20 cm). El análisis financiero se realizó utilizando la metodología de Análisis de Presupuesto Parcial de CYMMIT, 1988. Para la difusión de los resultados se realizaron eventos como: días de campo, talleres y giras de observación con productores y estudiantes.

Los resultados obtenidos en producción primaria de pasto (tMS/ha) indican de las alternativas en estudio las pasturas presentaron el mejor rendimiento. Sin embargo las

alternativas con barreras de aliso con mora presentaron rendimientos de 30.38 tMS/haa y 14.16 tMS/ha siendo los mejores en cada grupo.

La producción de leche litros/vaca/día, lo que representa un incremento de dos litros en comparación a las alternativas en pradera natural.

Las pasturas mejoradas conformadas de gramíneas como (*Lolium sp*) y pasto azul (*Dactylis glomerata*) y leguminosas como trebol blanco (*Trifolium repens*). La pradera natural de: grama (*Bromus wildenowii L.*), holco (*Holcus lanatus*), y pactilla (*Rumex acetosella L.*) Existió un predominio de gramíneas en época seca y lluviosa, en praderas con 50.48% y en las pasturas 63.69%, seguido del porcentaje de leguminosas (trébol) en las pasturas fue del 17.57% y en las praderas fue de 24.95% , el menor porcentaje de trébol en las pasturas es debido a las limitaciones ambientales, acidez del suelo y deficiencia de micro nutrientes como el boro (Barrera et al., 2003). Otras especies como pactilla y grama se les agrupó en el grupo de otras especies por la rusticidad y tolerancia a la sequía.

Los resultados del análisis bromatológico demuestran niveles altos de proteína y fibra cruda tanto en las praderas naturales (16.67% y 27.54%) como en las pasturas (17.03% y 25.46%), debido al alto porcentaje de trébol en las praderas naturales. Además éstos los valores similares se debe a la introducción y establecimiento de especies de la pradera natural en las pasturas o viceversa lo que influyó directamente en la composición botánica y química de las praderas.

La densidad aparente reportada es baja oscila 0.61 g/cc s sin pastoreo y 0.68 g/cc con del pastoreo; mientras que el contenido de humedad es alto, posiblemente debido al contenido de materia orgánica (18.21%) y textura franca de los suelos de la zona de estudio. Los valores de compactación son bajos, debido a la baja carga animal aplicada en la investigación y a la superficie radicular de los pastos permitiendo una mejor aeración y disgregación del suelo.

Los resultados del análisis químico de suelo no demuestran la influencia de las barreras rompevientos debido a su estructura, composición y altura desiguales, de alto contenido de materia orgánica, en los niveles altos de macro nutrientes como el nitrógeno, fósforo

y potasio y los niveles bajos de micro nutrientes como el calcio magnesio y boro. Esto se debe a tipo de muestreo (M.O.), el efecto de la fertilización en las pasturas y al origen del suelo en el caso de las praderas naturales. La presencia de las barreras naturales mostraron influencia sobre la mesofauna (número de organismos/ha), siendo el tratamiento T4 (barrera natural en pastura mejorada) el que presentó el mayor número de organismos/ha con 17'662500.

El crecimiento en altura y diámetro de aliso y mora se vio afectado por las condiciones climáticas y edáficas a las cuales tuvieron que adaptarse (páramo). Ya que se encuentran en el límite superior del rango climático.

El análisis de Dominancia, determinó que los tratamientos, T3 (barrera natural) existente en pradera natural), T1 (Aliso con mora en pradera natural), T4 (barrera natural existente en pastura), T6 (pastura) y T5 (pradera natural), presentaron un menor Beneficio Neto y un menor o mayor Costo que Varía en relación con el tratamiento T2 (Aliso con Mora en pastura). Lo que determinó una Tasa de Retorno Marginal (TRM) de 300% que indica la implementación del T2 (aliso con Mora en pastura) con proyección de una vida útil de cinco años para las pasturas y quince para las barreras se podrían obtener ganancias hasta de 3 USD por cada dólar invertido.

Para futuras investigaciones de ésta naturaleza se recomienda utilizar especies adaptadas a las condiciones climáticas, suelo y de rápido crecimiento. Además recomienda realizar una buena protección en línea utilizando alambre de púa a 2.5 metros de la barreras; o en su defecto realizar el establecimiento en cultivos ajenos a pasto para evitar el ramoneo y pisoteo del ganado.