

# Evaluación participativa de forrajes promisorios para zonas secas y su posible impacto en los recursos naturales de la subcuenca del río Jucuapa, Nicaragua<sup>1</sup>

**Arlen Payán<sup>2</sup>; Francisco Jiménez<sup>3</sup>;  
Muhammad Ibrahim<sup>4</sup>;  
Fernando Casanoves<sup>5</sup>**

Los forrajes evaluados responden a las necesidades de los productores, ya que permiten mejorar la alimentación de los bovinos en épocas críticas, recuperar pasturas que se encuentran en estado avanzado de degradación y tener opciones viables ante las escasas condiciones de establecer forrajes bajo riego.



Foto: Arlen Payán.

<sup>1</sup> Basado en Payán, A. 2006. Evaluación participativa de forrajes mejorados para el manejo sostenible de los recursos naturales en la subcuenca del río Jucuapa Matagalpa, Nicaragua. Tesis Mag.Sc. Turrialba, CR, CATIE. 119 p.

<sup>2</sup> Mag. Sc. en Manejo Integrado de Cuencas, CATIE. apayan@catie.ac.cr

<sup>3</sup> Grupo Manejo Integrado de Cuencas Hidrográficas, CATIE. fjimenez@catie.ac.cr

<sup>4</sup> Grupo Ganadería y Manejo del Medio Ambiente, CATIE. mibrahim@catie.ac.cr

<sup>5</sup> Unidad de Bioestadística, CATIE. casanove@catie.ac.cr

## Resumen

Se desarrolló un proceso de investigación-acción con productores ganaderos y funcionarios, con el fin de evaluar el comportamiento y el potencial de dos pasturas y una leguminosa para mejorar la calidad y cantidad de alimento para el ganado, reducir la degradación de los recursos naturales y favorecer las condiciones socioeconómicas de los productores ganaderos en la subcuenca del río Jucuapa, Nicaragua. Las especies evaluadas fueron las pasturas *Brachiaria brizantha* x *Brachiaria ruziencis* y *Brachiaria brizantha* y la leguminosa *Cratylia argentea* bajo dos sistemas de siembra: trasplante y siembra directa. La metodología participativa incluyó: establecimiento de parcelas demostrativas, días de campo, entrevistas y un taller participativo. Ambos tipos de actores coinciden en que los forrajes establecidos por trasplante producen mejores resultados en cuanto a crecimiento, producción y protección. Este último aspecto puede contribuir a largo plazo al mejoramiento del paisaje de la subcuenca. Los productores ganaderos mostraron mucho interés en continuar con el establecimiento de *B. brizantha* x *B. ruziencis* y *B. brizantha* y un menor interés en *C. argentea*. En general, los productores requieren de apoyo económico para facilitar el proceso de incorporación y adopción de forrajes mejorados.

**Palabras claves:** Forrajes; *Brachiaria brizantha*; *Brachiaria ruziencis*; *Cratylia argentea*; nutrición animal; valor nutritivo; investigación participativa; río Jucuapa; Nicaragua.

## Summary

**Participative evaluation of promising forage crops for dry zones, and expected impacts on natural resources in Jucuapa River subwatershed, Nicaragua.** A participative action-research process was developed with participation of farmers and institutional officers in Jucuapa River subwatershed, Nicaragua, with the purpose of evaluating the behavior and potential of two pastures and a leguminous for improving the quality and quantity of cattle feeding, reducing natural resources degradation, and improving livelihood conditions. The species evaluated were the pastures *Brachiaria brizantha* x *Brachiaria ruziencis* and *Brachiaria brizantha*, and the leguminous *Cratylia argentea*; two planting system (transplant and direct planting) were evaluated.

The participative methodology included the establishment of demonstrative plots, field trips, interviews, and a participative workshop. Both types of actors agree on the transplant planting system as giving better results on growing, production, and protection to watershed. This last feature could contribute in the long run to improved landscapes in the subwatershed. Farmers were highly interested on *B. brizantha* x *B. ruziencis* and *B. brizantha*, but less interested on *C. argentea*. In general, producers need financial support to incorporate and adopt improved forages.

**Keywords:** Forage; *Brachiaria brizantha*; *Brachiaria ruziencis*; *Cratylia argentea*; animal nutrition; nutritive value; participative research; Jucuapa river; Nicaragua.

## Introducción

En América Central, más del 50% de las pasturas se encuentran en estado avanzado de degradación (Szott et ál. 2000). Este proceso de degradación está ligado a factores como el establecimiento de pasturas en tierras frágiles, pobre adaptación, sobrepastoreo, agotamiento de nutrientes, quema

no controlada y frecuente (Spain et ál. 1991). En la subcuenca del río Jucuapa en Nicaragua, el 33% de las familias se dedican a la actividad ganadera. Las pasturas más utilizadas de manera extensiva son jaragua (*Hyparrhenia rufa*) y grama natural (*Cynodon dactylon*). La subcuenca presenta un periodo prolongado de sequía de al menos seis meses, con

pérdida casi total de la cobertura vegetal herbácea (Morales 2003); esta condición, junto con prácticas inadecuadas de manejo, hacen que la degradación de los pastos se haya acelerado (Ibrahim 2005). En consecuencia, se reduce la biomasa aérea necesaria para la alimentación de los animales, se limita el papel de la cobertura vegetal como disipador

de la energía cinética de las gotas de lluvia - principalmente al inicio del periodo pluviométrico, aumenta la escorrentía superficial y se reduce la biomasa radicular y con ello la resistencia mecánica del suelo. Esta situación contribuye a aumentar la velocidad del escurrimiento, la vulnerabilidad de los suelos a la erosión y la susceptibilidad a las inundaciones (Jiménez 2005).

Ante este escenario, es importante contribuir a que las familias productoras dedicadas a la actividad ganadera evalúen las posibilidades de mejorar sus sistemas de producción con forrajes de calidad. De acuerdo con los avances tecnológicos, especies con potencial de adaptación a las condiciones climáticas de la subcuenca son las pasturas *B. brizantha* x *B. ruziziensis* y *B. brizantha* y la leguminosa *C. argentea*. Ambas pasturas representan una alternativa promisoriosa para la zona ya que soportan el pastoreo intensivo y cargas animales altas, son de recuperación rápida, tienen alto valor nutritivo y amplio rango de adaptación a clima y suelos, tienen buena producción de forraje en época crítica (seca) lo que permite una cobertura permanente sobre el suelo que reduce la escorrentía superficial y promueve la infiltración. Por su parte, *C. argentea* se adapta a suelos de baja fertilidad, tiene alta tolerancia a la sequía debido a que permanece verde y rebrota en sequías prolongadas de 6 a 7 meses, tolera el fuego y tiene un alto valor nutritivo (Peters et ál. 2003).

Una alternativa para alentar a los productores a adoptar pasturas y leguminosas mejoradas es demostrar sus ventajas mediante pruebas en fincas (Lascano et ál. 1997). Las metodologías participativas que permitan retroalimentar la investigación mediante el análisis que hacen los productores de las tecnologías en prueba son de gran ayuda en estos casos (Ashby 1997). El objetivo del estudio fue desarrollar un proceso de

investigación-acción con productores ganaderos de la subcuenca del río Jucuapa, Nicaragua, con el fin de evaluar el comportamiento de forrajes mejorados y su potencial para mejorar la cantidad y calidad de la alimentación del ganado, reducir la degradación de los recursos naturales y favorecer las condiciones socioeconómicas de los productores de la zona.

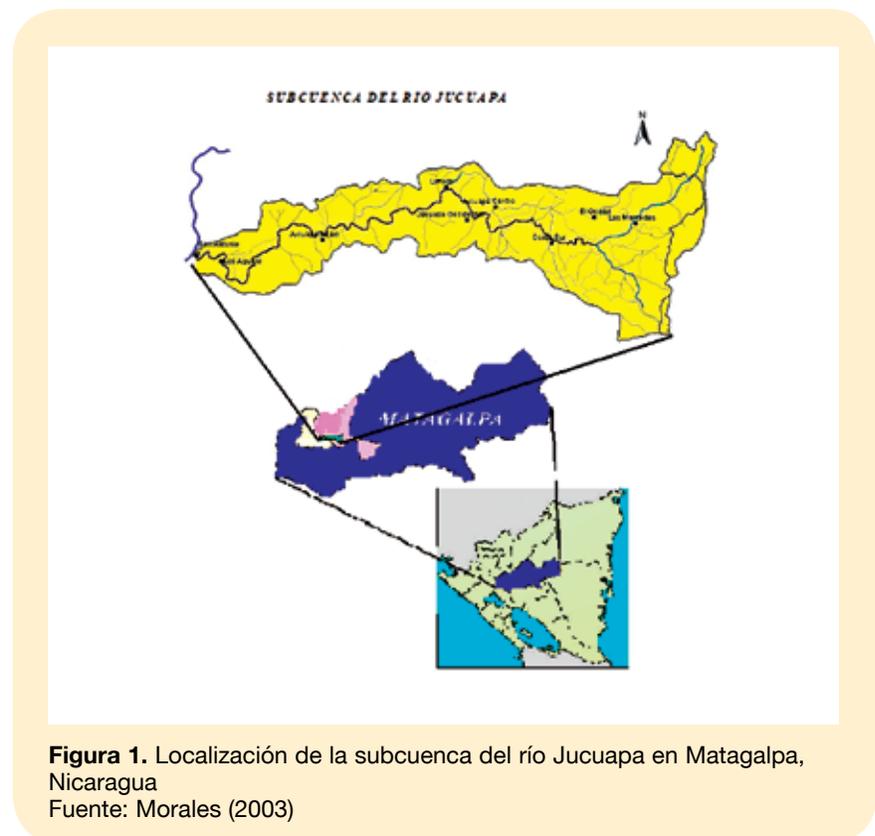
#### El sitio de estudio

El estudio se realizó en la subcuenca del río de Jucuapa (12°50'06" y 12°53'35" de latitud norte 86°02'30" y 85°53'38" de longitud oeste), departamento de Matagalpa, Nicaragua (Fig. 1). Esta es una subcuenca típica de montaña, con altitudes que varían entre 500 y 1400 msnm, pendientes entre 15 y 30%, temperatura media de 22°C a 26°C. La precipitación media anual es de 1164 mm, con seis meses de periodo seco; sin embargo, en la parte media y en la totalidad de la parte baja de la subcuenca ocurren

precipitaciones menores de 800 mm anuales (Morales 2003). En la subcuenca hay siete asentamientos donde habitan 792 familias, 83,5% de las cuales se ubican en la parte media. El 48% del total de familias caen en la categoría de pobres y el 40% en la de muy pobres. Según datos del Banco Mundial, el salario diario por persona es de US\$2. El tamaño promedio de las fincas está entre 0,7 y 3,5 ha (Baldodano 2005), la tenencia promedio de animales es de tres a cinco cabezas por familia. La estrategia principal de supervivencia está basada en la ganadería y la diversificación de cultivos, principalmente maíz, frijol y sorgo.

#### Grupo meta y parcelas de difusión

En un taller realizado en mayo del 2005 en la comunidad de Jucuapa centro, se presentó la propuesta de investigar el desarrollo de las especies forrajeras *B. brizantha* x *B. ruziziensis* y *C. argentea*, establecidas por siembra directa y por



transplante. Seis de los productores ganaderos participantes en el taller aceptaron establecer en junio del 2005, parcelas de *B. brizantha* x *B. ruziziensis* y *C. argentea*, de 1000 m<sup>2</sup> y 500 m<sup>2</sup>, respectivamente, bajo ambos sistemas de siembra. Uno de los seis productores incluyó también parcelas de referencia para el estudio participativo. Así, se estableció una parcela de *B. brizantha* (mediante ambos sistemas de siembra) y otra de *H. rufa* (siembra directa). *B. brizantha* es una pastura de introducción reciente, pero algunos ganaderos ya tienen algún conocimiento sobre la misma. *H. rufa* se incluyó debido a que ha sido utilizada por mucho tiempo en la zona, razón por la cual los ganaderos tienen un amplio conocimiento sobre el comportamiento ecológico y productivo de la misma.

El objetivo de las parcelas era obtener la opinión y observaciones de 20 actores de la parte alta, media y baja de la subcuenca del río Jucuapa, sobre el crecimiento y producción de forraje durante el periodo seco, características físicas del follaje, ventajas y desventajas de cada sistema de establecimiento, necesidades de mano de obra, costos de establecimiento, permanencia verde, condiciones de humedad, cobertura del suelo durante la época seca, efectos favorables o desfavorables para el manejo de los recursos naturales y del ambiente de la subcuenca en la época seca y en la época lluviosa.

#### Determinación de la percepción de los productores ganaderos y de los técnicos sobre los forrajes estudiados

Con el fin de que los actores locales y productores ganaderos de la subcuenca pudieran observar el desarrollo de los forrajes bajo los dos sistemas de siembra, tanto en la época de sequía como en la lluviosa, se realizaron cinco días de campo. Además se hicieron entrevistas a 19 productores ganaderos de la parte

alta, media y baja de la subcuenca y a siete representantes de instituciones. Las entrevistas a los representantes de las instituciones tenían como principal objetivo conocer sus percepciones sobre el crecimiento de los forrajes y la posición a futuro de las instituciones respecto a los forrajes evaluados. Las entrevistas a los productores permitieron conocer sus percepciones sobre diferentes aspectos de los forrajes evaluados. A partir de los resultados se realizó un análisis descriptivo de la información obtenida.

La validación de los resultados de las dos actividades (días de campo y entrevistas) se realizó mediante un taller participativo. La metodología usada en el taller fue la técnica de diálogo, observación y dinámica de aplicación general: lluvia de ideas (Geilfus 2000). Se realizó una breve descripción del proceso de evaluación participativa de los forrajes para el manejo sostenible de los recursos naturales en la subcuenca del río Jucuapa, luego se introdujo la siguiente pregunta abierta: ¿Al introducir pastos como *B. brizantha* x *B. ruziziensis* y leguminosas como *C. argentea*, qué cambios positivos y negativos se lograrían a nivel de su familia (finca) y de su comunidad (subcuenca)? Las respuestas se obtuvieron por subgrupos y recolectadas en tarjetas para discutir la información obtenida y triangular la información con las entrevistas y días de campo.

#### Resultados y discusión

Percepción de los productores ganaderos y técnicos de las instituciones sobre los efectos ambientales y socioeconómicos de los forrajes mejorados en la subcuenca del río Jucuapa

##### 1. Desarrollo de forrajes mejorados

Los productores ganaderos opinaron que la pastura *B. brizantha* presentó un mejor crecimiento de raíces, seguido por *B. brizantha* x *B. ruziziensis* (Fig. 2). Ellos relacionan esta característica fisiológica del pasto mejorado

con la mayor densidad y profundidad radicular que observaron en estas pasturas en los distintos días de campo. Ellos consideran que estas características son las que les permiten a estas pasturas competir con las malezas, ser resistentes al pisoteo y sobrevivir en épocas críticas. También indicaron que este comportamiento puede contribuir a mejorar la absorción de agua y nutrientes y la producción de forraje. La percepción que tuvieron los productores ganaderos sobre el desarrollo del pasto mulato concuerda con las características descritas por Peters et ál. (2003), quienes mencionan que esta pastura tiene alta tolerancia a la sequía, ya que permanece verde y rebrota en sequías de hasta siete meses. En cuanto a la interacción del pasto mejorado con la cobertura arbórea, ellos mencionaron que estas pasturas permiten el crecimiento de especies arbóreas, posiblemente porque el estrato de suelo que exploran las pasturas mejoradas difiere de las capas de suelo exploradas por las especies arbóreas.

Con respecto a *H. rufa*, los productores mencionaron como puntos negativos que se seca en la época seca, tiene menor densidad de raíces y estas son más débiles que las de las pasturas mejoradas. A su entender, estas características son las que limitan la resistencia al pisoteo y la producción de forraje de calidad y en cantidad, principalmente durante los periodos de sequía prolongada que caracterizan la zona.

En cuanto a la suavidad de tallos en la etapa adulta, los productores coincidieron en que las pasturas mejoradas poseen tallos más suaves que *H. rufa*, característica que favorece el mayor consumo por parte del hato bovino.

El conjunto de opiniones emitidas por los productores indican el grado de aceptación de las pasturas mejoradas. Sin embargo, también manifestaron su preocupación por el posible empobrecimiento del suelo provocado por las pasturas mejoradas, ya que

son pastos vigorosos que extraen muchos nutrientes del suelo, lo que significa un riesgo si no se realiza algún tipo de fertilización. Para ellos, la mejor opción es el abono orgánico que pueden producir en sus fincas y no tendrían que incurrir en gastos directos cuantiosos.

Los productores ganaderos opinan que *C. argentea*, además de sus cualidades como forraje, es un tipo de reforestación arbustiva con funciones similares a la vegetación arbórea, tales como protección al suelo de la lluvia directa, reducción de la erosión y retención de humedad en el suelo. A esto hay que agregar todas las otras funciones que cumple la vegetación, tales como regulación microclimática, biodiversidad, belleza escénica, etc. *C. argentea* produjo ramas y rebrotes durante la época seca; por ello, los productores consideran que esta leguminosa es resistente a la sequía prolongada que caracteriza a la subcuenca. Ya antes, Peters et ál. (2003) habían hecho señalamientos parecidos.

Según los productores ganaderos, el sistema de siembra por trasplante es más adecuado, ya que les permite establecer los bancos de forrajes con un mes de anticipación a la entrada de la época de lluvias; esto significa un mes de ganancia en el crecimiento de los forrajes, lo que a su vez les permite aprovechar más eficientemente los escasos meses de lluvia que se presentan en la subcuenca y asegurar un buen establecimiento de las praderas durante el resto del periodo.

## 2. Efectos de los forrajes mejorados en la conservación de agua y suelos

La mayoría de los productores ganaderos opinaron que los forrajes mejorados establecidos por trasplante retienen mejor el suelo y, por ende, la humedad desde las primeras lluvias y durante todo este periodo, en comparación con la pastura nativa. Ellos consideran que este sistema de

siembra fue determinante para asegurar una buena cobertura del suelo. Asimismo, piensan que el excedente de forraje producido en la época crítica por las especies introducidas sería un incentivo para liberar áreas que se pudieran dedicar a la protección de las fuentes de agua. Esta percepción del efecto de las pasturas mejoradas sobre el estado de los recursos naturales coincide con lo mencionado por Holman (1999), quien manifiesta que el mejoramiento de las pasturas en Perú, Costa Rica y Nicaragua permitiría reducir el pastoreo en áreas escarpadas y, en consecuencia, la presión sobre el bosque.

Los técnicos consideran que la adopción de los forrajes evaluados responde a un cambio a nivel de finca, el cual afecta el estado de la subcuenca. A largo plazo, esto implicaría mejoramientos en el paisaje de la subcuenca del río Jucuapa, principalmente en épocas críticas cuando las pasturas nativas se lignifican por estrés hídrico.

## 3. Efecto de los forrajes mejorados en las condiciones de vida

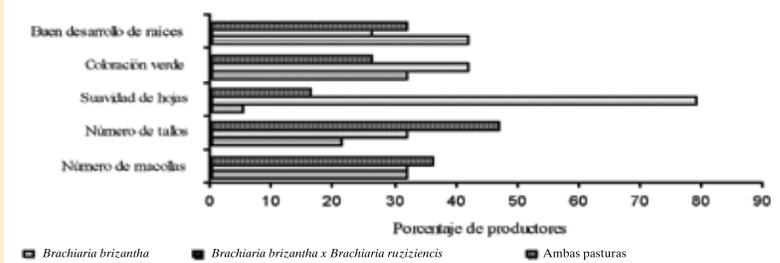
Los productores ganaderos opinaron que la economía de la familia puede mejorar con el incremento de los ingresos obtenidos por una mejor respuesta en la producción animal (leche y carne) al incorporar especies mejoradas de forrajes. Los productores que incorporaron las parcelas de forrajes mejorados

en sus fincas obtuvieron resultados positivos en sus sistemas de producción, lo cual podría motivar a los demás productores para que incorporen forrajes mejorados en sus fincas. Sin embargo, ellos consideran que el alto costo de establecimiento es un factor que afecta de forma negativa la adopción en gran escala.

Los técnicos, por su parte, manifestaron que los forrajes evaluados responden a las necesidades de los productores ganaderos, ya que permiten mejorar la alimentación de bovinos en épocas críticas, recuperar pasturas que se encuentran en estado avanzado de degradación y tener opciones viables ante las escasas condiciones de establecer forrajes bajo riego. Ellos consideran que estos factores afectan positivamente los rendimientos de producción del sistema y, por ende, las condiciones económicas de los productores. Otro factor que los técnicos identifican como crítico en la subcuenca es el tamaño pequeño de las propiedades, donde la incorporación de forrajes mejorados permitiría utilizar los terrenos de forma más eficiente.

## 4. Expectativas para la adopción de forrajes mejorados

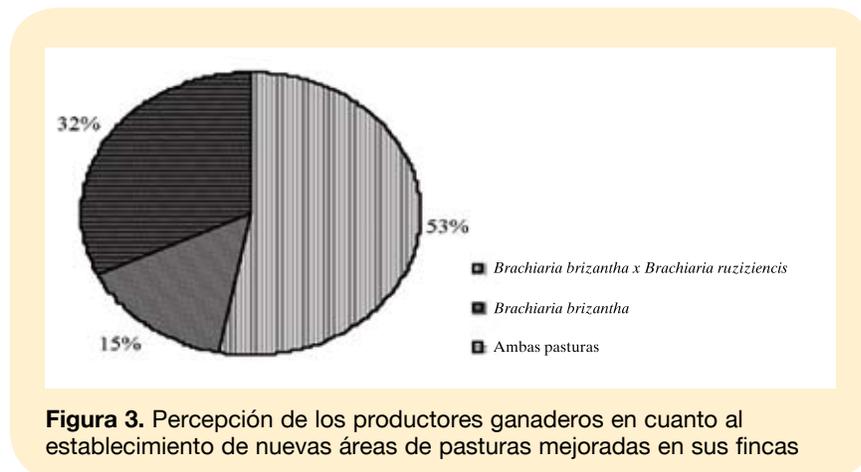
Todos los productores ganaderos están dispuestos a continuar con el establecimiento de pasturas mejoradas: el 53% están dispuestos a establecer *B. brizantha* × *B. ruziziensis*, el 15% *B. brizantha* y



**Figura 2.** Percepción de los productores ganaderos sobre diferentes características de las pasturas mejoradas (*B. brizantha* × *B. ruziziensis* y *B. brizantha*) evaluadas en la subcuenca del río Jucuapa, Matagalpa, Nicaragua

el 32 % respondió que cualquiera de los dos pasturas mejoradas (Fig. 3). El 91% de los productores mostraron interés por continuar con *C. argentea*. No obstante, todos ellos manifestaron su necesidad de recibir ayuda para establecer nuevas parcelas de pasturas y leguminosa: el 36% requieren ayuda técnica y económica y el 64% necesitan ayuda financiera, pues el conocimiento técnico ya lo han adquirido durante el proceso de investigación-acción. La ayuda financiera consistiría en insumos para establecer otras áreas.

Después de haber participado en el proceso de investigación-acción, los técnicos mencionaron estar dispuestos a darle seguimiento a las parcelas existentes, utilizándolas como unidades de difusión tecnológica (uso y manejo de los forrajes), a establecer nuevas parcelas y a colaborar con un banco comunitario de semilla de forrajes mejorados. La introducción de forrajes mejorados en la finca contribuye al buen manejo de la subcuenca, pero se debe de generalizar



**Figura 3.** Percepción de los productores ganaderos en cuanto al establecimiento de nuevas áreas de pasturas mejoradas en sus fincas

la difusión de estos forrajes para tener un mayor impacto en el paisaje, principalmente en la época seca.

### Conclusiones

■ Según los productores ganaderos la mayor producción de biomasa que se obtiene de los forrajes mejorados en la época crítica es un incentivo para mantener áreas de protección a las fuentes de agua que están en sus propiedades.

- Según los técnicos el uso de los forrajes evaluados responde a un cambio a nivel de finca, el cual afecta el estado de la subcuenca. Lo anterior significa que a largo plazo se puede mejorar el paisaje de la subcuenca, principalmente en épocas críticas, cuando las pasturas nativas se secan.
- Los productores y técnicos indicaron que la inclusión de los forrajes mejorados evaluados favorecen y mejoran la respuesta productiva del hato ganadero, afectando favorablemente la rentabilidad del sistema de producción y con ello el bienestar de las familias.

### Literatura citada

Ashby, J; García, T; Hernández, L. 1997. La investigación participativa con productores: Una metodología orientada a la vinculación temprana y activa de los destinatarios potenciales de las tecnologías. In Conceptos y metodologías de investigación en fincas con sistemas de producción animal de doble propósito. Cali, CO, CIAT. Consorcio Tropicoleche. 285 p.

Baltodano, M. 2005. Valoración económica del servicio ambiental hídrico en las subcuencas de los ríos Jucuapa y Calico, Nicaragua. Tesis Mag. Sc. Turrialba, CR, CATIE. 87 p.

Gelfius, F. 2000. 80 herramientas para el desarrollo participativo: diagnóstico, planificación, monitoreo, evaluación. San Salvador, SV, IICA-GTZ. 208 p.

Holman, F. 1999. Ex-ante analysis of new forage alternatives for farms with dual-purpose cattle in Peru, Costa Rica, Nicaragua. <http://www.cipav.org.co/lrrd/lrrd11/3/hol113.htm>

Ibrahim, M. 2005. Degradación y recuperación de pasturas. Turrialba, CR, CATIE. 20 p.

Jiménez, F. 2005. Manejo de desastres naturales. Turrialba, CR, CATIE. 286 p.

Lascano, C; Ávila, P; Ramírez, G; Amézquita, C. (eds.). 1997. Fuentes de variación en la producción y composición de la leche de vacas en un sistema de pastoreo secuencial. In Conceptos y metodologías de investigación en fincas con sistemas de producción animal de doble propósito. Cali, CO, CIAT. Consorcio Tropicoleche. 285 p.

Morales, J. 2003. Metodología de planificación ambiental participativa para formular el Plan Rector de Producción y Conservación (PRPC) de la subcuenca del río Jucuapa, Matagalpa, Nicaragua. Tesis Mag. Sc. Turrialba, CR, CATIE. 221 p.

Payán, A. 2006. Evaluación participativa de forrajes mejorados para el manejo sostenible de los recursos naturales en la subcuenca del río Jucuapa Matagalpa, Nicaragua. Tesis Mag. Sc. Turrialba, CR, CATIE. 119 p.

Peters, M; Franco, L; Schmidt, A; Hincapié, B. 2003. Especies forrajeras multipropósito. Cali, CO, CIAT. 113 p.

Szot, L; Ibrahim, M; Beer, J. 2000. The hamburger connection hangover: cattle pasture land degradation and alternative land use in Central America. Turrialba, CR, CATIE, DANIDA, GTZ. 71 p.

Spain, M; Gualdrón, R. 1991. Degradación y rehabilitación de pasturas. In E, Lascano y J, Spain (eds.). Establecimiento y renovación de pasturas. VI Reunión del Comité Asesor de la Red Internacional de Evaluación de Pastos Tropicales (RIEPT). Cali, CO, CIAT. 283 p.

### Agradecimientos

Los autores agradecen a los productores ganaderos Pedro Payán, Gerardo Rodríguez, Álvaro Dávila, José Valle, Juan Aguilar y Pedro Martínez por el apoyo brindado durante el periodo de establecimiento y evaluación de las parcelas. Al personal del Instituto Nicaragüense de Tecnología Agropecuaria (INTA) de Matagalpa; en especial al jefe de oficina Yuri Haar y los extensionistas José Ruiz y Evelia Centeno. A la oficina de INTA-Matagalpa representada por el jefe de oficina, Neftaly Aráuz y los extensionistas Róger Mendoza, Jhony Montalbán y José Jarquín y al área de investigación de CEVAS-INTA a través del investigador Agustín Torres.