

Evaluación participativa de pastos con criterios de pequeños y medianos productores ganaderos*

Participatory evaluation of pastures with criteria of small and medium livestock producers

J. Cruz, Maricel Piniero y D. Pezo

Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE)

Turrialba 7170, Costa Rica

E-mail: catienorad@intelnett.com

Resumen

La incorporación del conocimiento local ha demostrado ser importante y crucial en la implementación de proyectos de investigación y desarrollo. Este trabajo presenta un enfoque participativo que utiliza el conocimiento de los campesinos en la evaluación de pastos mejorados en El Chal, Petén, Guatemala. Se realizaron experimentos en las tierras de los campesinos con cinco pastos mejorados seleccionados por los productores, con el objetivo de obtener criterios locales para la evaluación de pastos. Se efectuaron dos evaluaciones basadas en los cambios estacionales para apreciar si variaban los indicadores de los campesinos. Las evaluaciones de los productores fueron tabuladas y comparadas utilizando variables económicas, particularmente la tenencia de tierra: propietario privado y arrendatario. Los resultados mostraron que ambos grupos de campesinos emplean criterios para evaluar los pastos mejorados que van más allá del hábito de crecimiento. Estos incluyen: preferencia animal, resistencia al período seco y a las plagas, y su capacidad para competir con las malezas, entre otros. También se demostró que aunque los indicadores de los campesinos se mantienen igual en las dos estaciones, su clasificación de las categorías cambió. En la primera evaluación los campesinos hicieron énfasis en indicadores que pueden observarse (color, vigor); mientras que en la segunda se concentraron más en el comportamiento general de los pastos (resistencia a factores limitantes). Además, los componentes biofísicos del sistema de producción y las condiciones socioeconómicas del campesino, afectan su evaluación. Los productores cuyas fincas se localizan en áreas onduladas asignaron una mayor importancia a la tolerancia a la sequía y a la capacidad de crecer en áreas con pendientes; sin embargo, los que tienen sus fincas en zonas llanas resaltaron la resistencia a las plagas y las inundaciones, y la tolerancia a la sombra. Los pequeños productores tienden a concentrarse en la capacidad del pasto para competir con las malezas; mientras que ello no era tan importante para los productores medianos. Tener en consideración los factores culturalmente significativos, puede ayudar a la implementación de proyectos y a la transferencia de tecnologías con las que las personas se identifiquen y utilicen dentro de su ambiente limitado.

Palabras clave: Evaluación, pastizales

Abstract

Incorporation of local people's knowledge has proven to be important and crucial in implementing research and development projects. This paper presents a participatory approach using farmers' knowledge in evaluating improved pastures in EL Chal, Peten, Guatemala. On-farm experiments of five improved pastures selected by farmers were materialized in farmers' fields to elicit local criteria for pasture evaluation. Two evaluations based on seasonal changes were undertaken to see if farmers' indicators would vary. Farmers' evaluations were

*Trabajo presentado en el IV Congreso Latinoamericano de Agroforestería para la producción pecuaria sostenible. Centro de Convenciones Plaza América. Varadero, Cuba. 2006

tabulated and compared using economic variable particularly land tenancy: private owner and leaseholder. Results show that both groups of farmers use a number of criteria in evaluating improved pastures which go beyond the pastures growth habit. These include animal preference, resistance to dry period and pests and its ability to compete with weeds, among others. The results also showed that although farmers' indicators remain about the same in the two seasons, their ranking of categories changed. On the first evaluation, farmers emphasized on indicators that are observable (color, vigor) while on the second evaluation they focused more on pastures overall performance (resistance to limiting factors). Furthermore, the biophysical components of the production system as well as the socio economic condition of farmers affect their evaluation. Farmers whose farms are located in undulated area gave more importance on tolerance to drought and ability to grow in sloping areas while those who have farms in flat areas emphasized on resistance to pests and water logging, and shade tolerance. Small-scale farmers tend to focus on pasture's ability to compete with weeds, while this is not that important for medium scale producers. Taking into consideration culturally significant indicators can help implementing projects and transferring technologies that people can identify with and use within their limited environment.

Key words: Evaluation, pastures

Introducción

El 60% del área de la zona piloto del Proyecto CATIE-NORUEGA/PD en El Chal, Petén, está cubierto por pastos, de los cuales el 42% corresponde a *Brachiaria brizantha*, el 28% a pastos naturales y el 12% a *Brachiaria ruzisiensis*; otro 15% lo forman el pasto estrella (*Cynodon nlemfuensis*), angleton (*Dichanthium aristatum*), *Brachiaria decumbens*, jaragua (*Hyparrhenia rufa*) y pará (*Brachiaria mutica*). El 3% restante está formado por otras 14 especies. Aproximadamente el 70% de estas pasturas se encuentran en niveles de degradación moderada a muy severa (CATIE-NORUEGA/PD, 2005).

Los productores de la zona piloto El Chal consideran que la degradación se debe, en parte, a la mala selección de las especies de pasto para la renovación (CATIE/NORAD, 2004), con consecuencias económicas para la familia ganadera. Esta selección se dificulta más cuando las alternativas se evalúan y se promueven con criterios eminentemente técnicos (Toledo, 1982; Lascano, Pizarro y Toledo, 1984), que los productores no comprenden debido a su cosmovisión (Bellon, 2002).

Se ha demostrado que los experimentos que realizan los productores son importantes, porque promueven el conocimiento (Ashby, Braun, Gracia, Guerrero, Hernández, Quirós y Roa, 2000) y reducen el riesgo de fracaso; sin embargo, en la mayoría de los casos esas evaluaciones no son documentadas ni compartidas con otros productores.

Introduction

60 % of the area of the pilot zone of the Project CATIE-NORUEGA/PD in El Chal, Peten, is covered by pastures, from which 42% correspond to *Brachiaria brizantha*, 28% to natural pastures and 12% to *Brachiaria ruzisiensis*; the other 15% is formed by *Cynodon nlemfuensis*, *Dichanthium aristatum*, *Brachiaria decumbens*, *Hyparrhenia rufa* and *Brachiaria mutica*. The last 3% is formed by other 14 species. Approximately 70% of these pastures are under levels of moderate to very severe degradation (CATIE-NORUEGA/PD, 2005).

The farmers of the pilot zone El Chal consider that degradation is due, in part, to the bad selection of the pasture species for renewal (CATIE/NORAD, 2004), with economic consequences for the livestock producing family. This selection becomes more difficult when the alternatives are evaluated and promoted with essentially technical criteria (Toledo, 1982; Lascano, Pizarro and Toledo, 1984), which the farmers do not understand due to their way of interpreting the world (Bellon, 2002).

The experiments carried out by the farmers have been demonstrated to be important, because they stimulate knowledge (Ashby, Braun, Gracia, Guerrero, Hernández, Quirós and Roa, 2000) and reduce the risk of failure; however, in most cases these evaluations are neither recorded nor shared with other producers.

En este trabajo se presentan las evaluaciones de pastos realizadas por dos grupos de productores, con diferente acceso al recurso tierra.

Materiales y Métodos

Este estudio se realizó en la zona piloto del Proyecto CATIE-NORUEGA/PD en Guatemala, ubicada en los municipios de Dolores y Santa Ana del Departamento de Petén, con dos grupos de productores que han participado en el proceso de aprendizaje e investigación participativa (CATIE-NORAD, 2002). Uno de los grupos corresponde a productores que alquilan tierras municipales y el otro está constituido por productores medianos, propietarios de la tierra, con mejor acceso al mercado. A estos en el resto del trabajo se les denomina grupos El Ejido y Petenlac, respectivamente.

La identificación de criterios para la evaluación de los pastos se realizó mediante grupos focales de discusión con productores experimentadores, los cuales eran responsables de 14 ensayos de evaluación de pasturas a nivel de finca, en los que se evaluaban *B. brizantha* var. Toledo, *Brachiaria* híbrido var. Mulato, *B. brizantha* var. Marandú, *Panicum maximum* var. Mombasa y *Andropogon gayanus* var. ICTA Real. En todos los casos el área sembrada de cada pasto fue de 0,7 ha.

Cada grupo de productores recorrió las parcelas de los diferentes ensayos y se les hicieron las preguntas siguientes para cada especie de pasto: ¿Qué opinan del pasto?, ¿Cómo lo ven?, ¿Cuáles son sus ventajas y/o desventajas?, ¿Por qué creen que está así?, ¿Cómo se puede saber si está bien o mal?. Se registraron las respuestas de cada uno de los productores y se listaron las variables y cualidades observadas, para una discusión posterior (Bellon, 2002). Una vez identificados y consensuados los criterios de evaluación, se ordenaron por prioridad (CIAT, 1996).

Posteriormente se discutieron los rangos probables de cada criterio, así como los métodos para calificar y registrar la información. La herramienta de evaluación que el grupo decidió utilizar fue la boleta que incluía la lista de criterios con tres valores probables (malo, regular y bueno),

This work presents the evaluations of pastures carried out by two groups of farmers, with different access to the land resource.

Materials and Method

This study was made in the pilot zone of the Project CATIE-NORUEGA/PD in Guatemala, located in the Dolores and Santa Ana municipalities of the Department of Peten, with two groups of producers that have participated in the process of learning and participatory research (CATIE-NORAD, 2002). One of the groups correspond to farmers who lease municipal lands and the other one is constituted by medium scale farmers, landowners, with better access to the market. These groups, in the rest of the work, are called El Ejido and Petenlac, respectively.

The identification of criteria for the pasture evaluation was performed by means of focal discussion groups with experimenting farmers, who were responsible for 14 essays of pasture evaluation at farm level, in which *B. brizantha* var. Toledo, hybrid *Brachiaria* var. Mulato, *B. brizantha* var. Marandú, *Panicum maximum* var. Mombasa and *Andropogon gayanus* var. ICTA Real were evaluated. In all cases the area sown with each pasture was 0,7 ha.

Each group of producers toured the plots of the different essays and they were asked the following questions for each pasture species: What is your opinion about the pasture?, How do you see it?, What are its advantages and/or disadvantages?, Why do you think it is like that?, How can one know if it is right or wrong?. The answers of each farmer were recorded and the variables and qualities observed were listed, for a later discussion (Bellon, 2002). Once the evaluation criteria were identified and agreed upon, they were arranged according to priority (CIAT, 1996).

Afterwards, the probable ranges of each criterion were discussed, as well as the methods for qualifying and recording the information. The evaluation tool that the group decided to use was the ballot including the list of criteria with three probable values (bad, regular and good), but as

pero debido a que el 45% de los productores eran analfabetos, los criterios se leyeron y los valores se representaron por caritas “triste”, “seria” y “alegre”, respectivamente. Para el procesamiento de los datos, a éstas se les asignó los valores de 0, 50 y 100.

Cada grupo realizó dos evaluaciones en los ensayos: la primera en febrero, al inicio del período seco, y la segunda en junio, al final del período seco.

Resultados y Discusión

Los productores identificaron 18 criterios para la evaluación de los pastos y coincidieron en que lo más importante es que el pasto ‘le gusta al ganado’. Nueve criterios fueron similares en ambos grupos (tablas 1 y 2), aunque variaron en el orden de importancia. Este ordenamiento, así como los criterios específicos de cada grupo, estuvieron asociados a características socioeconómicas del grupo y características biofísicas de su entorno.

Criterios asociados a las condiciones climáticas y fisiográficas

El grupo de El Ejido consideró ‘la resistencia a la sequía’ como segundo en importancia, ya

45% of the farmers were illiterate, the criteria were read and the values were represented by “sad”, “serious” and “happy” little faces, respectively. For the data processing, they were assigned the values of 0, 50 and 100, respectively.

Each group carried out two evaluations in the essays: the first one in February, at the beginning of the dry season, and the second one in June, at the end of the dry season.

Results and Discussion

The producers identified 18 criteria for the evaluation of the pastures and coincided in that the most important thing is that pasture ‘is liked by cattle’. Nine criteria were similar in both groups (tables 1 and 2), although they varied in the importance order. This arrangement, as well as the specific criteria of each group, was associated to socioeconomic characteristics of the group and biophysical characteristics of its environment.

Criteria associated to the climatic and physiographical conditions

The El Ejido group considered ‘the resistance to drought’ as second in importance, because the ground water level is deeper in the physiographical

Tabla 1. Valores promedio de las evaluaciones realizadas por los productores del grupo El Ejido.
Table 1. Average values of the evaluations carried out by the farmers of the El Ejido group.

No.	Criterio	Gamba	Marandú	Mombasa	Mulato	Victoria
1	Le gusta al ganado	63	68	78	74	71
2	Resistente a la sequía	77	92	93	90	92
3	Le gusta al suelo	73	83	90	87	84
4	Follaje	59	79	98	84	81
5	Rebrote	69	71	90	85	75
6	Levante	58	82	93	83	79
7	Enraizamiento	78	80	96	87	83
8	Lucha contra la maleza	66	78	86	72	73
9	Porte	55	68	85	75	79
10	Macollado	66	78	90	83	76
11	Cogollo	63	78	93	84	78
12	Frondosidad	52	70	90	77	71
13	Rebrote en verano	59	74	85	83	75
14	Contenido de vitamina	38	54	66	53	56
15	Resistente al encharcamiento	0	0	13	0	0
16	Suavidad de la hoja	88	80	83	94	79
17	Crecimiento en cerros	30	29	15	24	39
18	Color	75	84	88	84	84

Tabla 2. Valores promedio de las evaluaciones realizadas por los productores del grupo Petenlac.
Table 2. Average values of the evaluations carried out by the farmers of the Petenlac group.

No.	Criterio	Gamba	Marandú	Mombasa	Mulato	Toledo
1	Le gusta al ganado	63	72	88	75	67
2	Follaje	50	88	80	78	76
3	Aparramiento (se aparra)	44	75	73	81	69
4	Resistencia a la época seca	81	71	77	67	79
5	Cuántos animales aguanta	0	46	30	36	10
6	Aguanta el pisoteo	19	54	27	36	19
7	Jugoso	31	79	73	90	71
8	Resistencia a plagas	56	67	40	38	74
9	Rebrote en verano	81	75	83	83	83
10	Cantidad de comida	56	71	77	67	57
11	Color	63	88	80	79	71
12	Aguanta el encharcamiento	0	25	27	22	17
13	Cómo es este suelo	25	54	67	55	60
14	La recuperación	0	54	33	52	7
15	Aguanta la quema	44	0	0	0	0
16	Es afatoso	75	63	53	78	43
17	Tiene vara (caña)	81	63	77	59	45
18	Le gusta la sombra	38	50	42	45	57

que la capa freática es más profunda en el paisaje fisiográfico donde se ubican (SEGEPLAN/UNEPET, 1992) y, según los productores, en esas condiciones el período seco es más severo que en las fincas de los productores del grupo Petenlac, donde la red hidrológica es más densa y permanente. Esto explica el porqué los del grupo Petenlac ubican la 'resistencia a la sequía' en cuarto lugar.

Durante la época lluviosa la preocupación en el grupo Petenlac es la capacidad de que el pasto 'resista el encharcamiento', ya que algunos productores se encuentran en los paisajes fisiográficos de planicies aluviales, que cuentan con una mayor probabilidad de inundación por los ríos. Por otro lado, en las fincas del grupo Petenlac las pendientes son menores que las de las tierras del grupo El Ejido, por lo que los primeros ubican este criterio como uno de los últimos en importancia.

Un criterio específico para el grupo de El Ejido es el 'crecimiento en los cerros', ya que la mayoría de las tierras de las fincas de este grupo de productores incluyen cerros o lomas, utilizados por ellos para la ganadería. Por su parte, el grupo Petenlac consideró de importancia la 're-

landscape in which they are located (SEGEPLAN/UNEPET, 1992) and, according to producers, under those conditions the dry season is more severe than in the farms of the farmers of the Petenlac group, where the hydrological network is more dense and permanent. It explains why those of the Petenlac group place the 'resistance to drought' fourth in the ranking.

During the rainy season the concern in the Petenlac group is the capacity of pasture to 'resist waterlogging', because some farmers live in the physiographical landscapes of alluvial plains, which are more likely to be flooded by rivers. On the other hand, in the farms of the Petenlac group the slopes are lower than those of the lands of the El Ejido group, for which the former place this criterion as one of the last in importance.

A specific criteria for the El Ejido group is the 'growth in the hills', because most lands of the farms in this group include hills or slopes, used by them for livestock rearing. On the other hand, the Petenlac group considered important the 'resistance to pests', because in the zone where they are located the attack by *Aeneolamia* spp. and *Prosapia* spp. is frequent, due to the climatic conditions (Castillo, 2006).

sistencia a las plagas', ya que en la zona donde se encuentran es frecuente el ataque de la chinche salivosa (*Aeneolamia* spp. y *Prosapia* spp.), debido a las condiciones climáticas (Castillo, 2006).

Criterios asociados al manejo

Para el grupo de El Ejido es importante que el pasto 'luche contra la maleza'; mientras que el otro grupo no lo consideró así. Esto se debe a que el control de malezas en El Ejido, en su mayoría, es manual; mientras que en el grupo Petenlac, por su capacidad económica, hay productores que combinan el control manual con el químico, e incluso usan la quema. También en El Ejido los productores utilizan menos cantidad de semilla para el establecimiento de los pastos, esperando que este logre "cerrar" con el tiempo, además de existir una alta regeneración natural de especies arbóreas.

Uno de los criterios que el grupo Petenlac utilizó fue 'le gusta la sombra', porque están interesados en especies que la toleren para reemplazar el pasto natural con alta densidad de árboles (22 por hectárea -el doble que en El Ejido-), que representa el 12% del área de pastos de las fincas de estos productores.

Criterios asociados a los factores socioeconómicos

El grupo Petenlac consideró importante el 'número de animales que puede soportar el pasto', así como 'la cantidad de comida' que puede proveer para el hato. Ambos criterios están asociados con la disponibilidad de pasto, y no fueron considerados por los productores de El Ejido, probablemente porque el tamaño de sus hatos y la carga animal es menor que en las fincas de los del grupo Petenlac.

El grupo de El Ejido calificó con más atributos positivos el pasto *P. maximum* var. Mombasa, seguido de *B. híbrido* Mulato y *B. brizantha* var. Toledo (tabla 1). Por su parte, el grupo Petenlac considera que *B. brizantha* var. Marandú tiene más cualidades positivas para sus intereses, especialmente la resistencia a las plagas, seguido del Mulato y el Mombasa, y por último *A. gayanus* (tabla 2).

Criteria associated to management

For the El Ejido group it is important that the pasture 'fights against weeds'; while the other group did not consider it that way. This occurs because weed control in El Ejido, mostly, is manual; while in the Petenlac group, due to their economic possibilities, there are farmers who combine manual control with chemical control, and they even use burning. Besides, in El Ejido the producers use a lower quantity of seed for pasture establishment, expecting them to «close» with time, in addition to the existing high natural regeneration of tree species.

One of the criteria used by the Petenlac group was 'it likes shade', because they are interested in species that tolerate it to replace the natural pasture with high density of trees (22 per hectare-twice as much as in El Ejido-), which represents 12% of the pasture area of the farms of these producers.

Criteria associated to the socioeconomic factors

The Petenlac group considered important the 'number of animals that pasture can stand', as well as 'the quantity of feed' it can provide for the herd. Both criteria are associated to pasture availability, and they were not considered by the farmers of El Ejido, probably because the size of their herds and the stocking rate are lower than in the farms of the Petenlac group.

The El Ejido group qualified with more positive attributes the pasture *P. maximum* var. Mombasa, followed by *B. híbrido* Mulato and *B. brizantha* var. Toledo (table 1). On the other hand, the Petenlac group considers that *B. brizantha* var. Marandú has more positive qualities for their interests, specially the resistance to pests, followed by Mulato and Mombasa, and finally *A. gayanus* (table 2).

The results are average values of two evaluations and showed differences between them. For example, in the first one the effects of the dry season were not very evident, because the rainy season had just finished; while in the second evaluation, performed at the end of the dry season, the condition of the pastures was

Los resultados son valores promedio de dos evaluaciones y mostraron diferencias entre cada una. Por ejemplo, en la primera los efectos de la época seca no eran muy evidentes, ya que recién había finalizado el período de lluvias; mientras que en la segunda, realizada al final del período seco, la condición de los pastos fue diferente. Además, puede haber influido el conocimiento y experiencia que los productores adquirieron sobre los nuevos pastos, ya que en la primera evaluación influyó su percepción como producto de un período breve de estar expuestos a los nuevos materiales forrajeros, los cuales se habían establecido recientemente.

Estos resultados incluso variaron entre los productores de un mismo grupo, ya que ellos evalúan según sus condiciones socioeconómicas y del entorno de la finca. Asimismo, no pretenden comparar las ventajas o limitaciones de los diferentes pastos, sino cómo difiere la preferencia de estos según los criterios de los productores.

En tal sentido, si estos criterios son utilizados por los productores para evaluar los diferentes materiales y posteriormente se comparten los resultados con sus pares, les permitirá elegir los más convenientes aplicando una cosmovisión afín. Además, esto posibilita reducir el riesgo que presentan muchos productores cuando establecen pastos a mayor escala en la finca sin haberlos evaluado, o sin haber observado sus resultados en fincas de otros productores de la zona (Fujisaka, 1995; Horne y Stür, 1999).

Conclusiones

Los criterios para la evaluación de los pastos utilizados por los productores son, en su mayoría, cualitativos, y aquellos en que aparecen valores cuantitativos, como el 'número de animales que aguanta' o 'la cantidad de comida' son estimados a través de observaciones visuales.

El 50% de los criterios identificados para la evaluación de los pastos fueron similares en los dos grupos de productores; sin embargo, no coinciden en el orden de importancia, el cual está asociado a factores socioeconómicos de los productores y del entorno de la finca. La mayoría de estos criterios no reflejan la condición de los

different. Moreover, the knowledge and experience acquired by the producers on the new pastures may have had influence, because in the first evaluation their perception as a product of a brief period being exposed to the new forage materials, which had been recently established, influenced.

These results even varied among the producers of the same group, because they evaluate according to their socioeconomic conditions and the environment of the farm. Likewise, they do not intend to compare the advantages or limitations of the different pastures, but how their preference differs according to the criteria of the farmers.

In that sense, if these criteria are used by the producers to evaluate the different materials and afterwards the results are shared with their peers, it will allow them to choose the most convenient ones applying a related way of interpreting the world. In addition, this permits to reduce the risk presented by many producers when establishing pastures at a larger scale in the farm without evaluating them, or without having observed their results in farms of other farmers of the area (Horne and Stür, 1999).

Conclusions

The criteria for the evaluation of the pastures used by the producers are, mostly, qualitative, and those in which quantitative values appear, such as 'the number of animals it holds' or 'the quantity of feed' are estimated by means of visual observations.

50% of the criteria identified for the evaluation of the pastures were similar in both groups of producers; yet, they do not coincide in importance order, which is associated to socioeconomic factors of the producers and factors of the farm environment. Most of these criteria do not reflect the conditions of the pastures *per se*, but how these pastures can sustain the production systems of the evaluating farmers.

These results show the preferences of the producers and not the comparative advantages among pastures, because the values could vary among farmers of the same group, given the variations of the farm and the conditions of each producer.

pastos *per se*, sino cómo estos pastos pueden sostener los sistemas de producción de los evaluadores.

Estos resultados muestran las preferencias de los productores y no las ventajas comparativas entre los pastos, ya que los valores podrían variar entre productores de un mismo grupo, dadas las variaciones de la finca y las condiciones de cada productor.

Agradecimientos

Este trabajo es parte de las actividades del Proyecto “Desarrollo participativo de alternativas de uso sostenible de la tierra en áreas de pasturas degradadas en América Central” (CAM-2242), que se desarrolla con el apoyo financiero del Ministerio de Asuntos Exteriores (MFA) del Gobierno de Noruega.

Referencias bibliográficas

- Ashby, J.A.; Braun, A.R.; Gracia, T.; Guerrero, M.; Hernández, L.A.; Quirós, C.A. & Roa, J.I. 2000. Investing in farmers as researchers, experience with Local Agricultural Research Committees in Latin America. CIAT. Cali, Colombia. 199 p.
- Bellon, M.R. 2002. Métodos de investigación participativa para evaluar tecnologías: Manual para científicos que trabajan con agricultores. CIMMYT. México, D.F.
- CIAT. 1996. Evaluación de tecnología con productores: Ordenamiento de preferencias. (Unidad Instruccional No. 2). Cali, Colombia
- CATIE/NORAD. 2002. Multi-stakeholder participatory development of sustainable land use alternatives for degraded pasture lands in Central America. CATIE. Turrialba, Costa Rica. 50 p.
- CATIE/NORAD. 2004. Problemática en la producción ganadera en productores de la cooperativa Petenlac, El Chal, Petén, Guatemala. Informe de reunión con productores. Proyecto CATIE/NORUEGA/PD. Guatemala. 9 p.
- CATIE-NORUEGA/PD. 2005. Estado actual de las fincas ganaderas en la zona piloto El Chal, Petén, Guatemala. Proyecto CATIE/NORUEGA/PD. Guatemala (sin publicar).
- Castillo, S. 2006. Uso de *Metarhizium anisopliae* para el control biológico del salivazo (*Aeneolamia* spp. y *Prosapia* spp.) en pastizales de *Brachiaria decumbens* en el Petén, Guatemala. Tesis Mg. Sc. CATIE. Turrialba, Costa Rica. 64 p.
- Horne, P.M. & Stür, W.W. 1999. Developing forage technologies with smallholders farmers: How to select the best varieties to offer farmers in Southeast Asia. ACIAR Monograph No. 62. Australian Centre for International Agricultural Research. Canberra, Australia. 80 p.
- Lascano, C.; Pizarro, E. & Toledo, J.M. 1984. Recomendaciones generales para evaluar pasturas con animales. En: Evaluación de pasturas con animales. Alternativas metodológicas. Memorias de una reunión de trabajo celebrada en Perú. CIAT. Cali, Colombia. p. 251
- SEGEPLAN/UNEPET. 1992. Plan de desarrollo integrado de Petén; diagnóstico general de Petén. Guatemala. Vol.1, 437 p.
- Toledo, J.M. (Ed.). 1982. Manual para la evaluación agronómica. Red Internacional de Evaluación de Pastos Tropicales. CIAT. Cali, Colombia. p. 91

Recibido el 5 de septiembre del 2006
Aceptado el 20 de noviembre del 2006

Acknowledgements

This work is part of the activities of the Project “Participatory development of alternatives of sustainable land use in areas of degraded pastures in Central America” (CAM-2242), which is developed with the financial aid of the Ministry of Foreign Affairs (MFA) of the Government of Norway.

--End of the English version--