



Percepción y medidas de adaptación al cambio climático implementadas en época seca por productores de leche en Río Blanco y Paiwas, Nicaragua

Carlos G. Chuncho¹, Claudia J. Sepúlveda², Muhammad Ibrahim³, Adriana Chacón³, Tamara Benjamín³, Diego Tobar³

Resumen

Nicaragua por efecto de la sequía está siendo afectada, lo que ha traído consigo problemas de disminución de la oferta de forraje, predominio de explotaciones ganaderas; además, consecuencias como la baja producción de leche por vaca y tamaño del hato. Frente a la problemática ocasionada por las sequías, existen propuestas de adaptación que contemplan esencialmente el fortalecimiento de las capacidades institucionales, protección de zonas de recarga para mejorar la infiltración, para el fomento de la reforestación; y, principalmente prácticas silvipastoriles. En este estudio se caracterizaron las fincas ganaderas de producción lechera en Río Blanco y Paiwas, Nicaragua, con el fin de analizar la percepción, efectos y estrategias de adaptación de los ganaderos al cambio climático. Los resultados indican que existen dos sistemas de producción: convencionales (69,6%) y silvipastoriles (30,4%); además, en la zona de estudio los ganaderos que aplican SC y SSP, tienen la misma percepción del cambio ocurrido en el clima ($p>0,05$). Las medidas que aplican los ganaderos con SSP, están principalmente la implementación de bancos forrajeros (100%), disminución de quemas (80%), presencia de árboles dispersos en potreros (100%), protección de ríos y quebradas, y la búsqueda de capacitación, mientras que los ganaderos con SC, es la búsqueda de animales resistentes a las sequías (91,84%).

Palabras claves: tipologías de fincas, cambio climático, percepción

INTRODUCCIÓN

América Latina y el Caribe debido a sus características geográficas y topográficas, son vulnerables al cambio climático, el aumento de los eventos meteorológicos ha provocado en los últimos años eventos extremos (inundaciones, sequías y deslizamientos) que se han incrementado comparativamente con las décadas anteriores. Frente a esta situación, es importante conocer la percepción de los productores, ya que su estudio es clave en la definición de políticas y en sistemas de gestión ambiental (Adger 2003); además, resultan de mucho interés para los planificadores y tomadores de decisión locales, así como para evaluar las expectativas, el comportamiento y la capacidad de adaptación de las comunidades a fin de desarrollar estrategias adecuadas y socialmente aceptables de adaptación (Button, 2010, Leiserowitz, 2005).

¹ M.Sc. Agricultura Orgánica. Docente Investigador del Área Agropecuaria y de Recursos Naturales Renovables de la Universidad Nacional de Loja, Ecuador Telf: +59372546093/ 95769377, Fax: 2547058, Email: carguille2@gmail.com/cchuncho@catie.ac.cr

² Profesores Investigadores, CATIE. Turrialba. csepul@catie.ac.cr, mibrahim@catie.ac.cr, achacon@catie.ac.cr, tamara@catie.ac.cr, dtoobar@catie.ac.cr



Las percepciones ambientales son entendidas como la forma en que cada individuo aprecia y valora su entorno e influyen de manera importante en la toma de decisiones del ser humano sobre el ambiente que lo rodea (Barber et al. 2003). Pero adicionalmente son importantes los escenarios locales donde cada uno se desenvuelve, eso da una idea de como concibe la realidad cada individuo. Los principales factores que influyen en la percepción son: el perceptor, el objetivo y la situación. El objetivo de la presente investigación fue conocer la percepción y medidas de adaptación a los efectos del cambio climático, implementadas en época seca por productores de leche en Río Blanco y Paiwas, Nicaragua

MATERIALES Y METODOS

Descripción del área de estudio

El estudio se realizó en los Municipios Paiwas y Río Blanco, del Departamento de Matagalpa, Nicaragua. En la zona de estudio hay dos zonas predominantes, una Tropical Seca y otra Tropical Húmeda. Posee una estación de verano marcada entre los meses de diciembre a mayo, y una precipitación entre 2400 y 2600 mm. La temperatura promedio anual oscila entre los 16 y 25°C. La zona de estudio tiene una altitud promedio de 275 msnm.

Tipologías de fincas, percepción, efectos y estrategias de adaptación al cambio climático.

En la zona de estudio se caracterizaron las fincas para conocer características especiales y relacionadas con la realidad local de cada sistema de producción. Se seleccionaron 288 productores que venden directamente la leche a Nestlé. De los productores seleccionados, mediante un muestreo aleatorio simple (Casas et ál. 2003), se eligieron 69 productores que serian entrevistados. Se diseñó una entrevista semiestructurada para recopilar información biofísica y socio-económica acerca de como desempeñaban la actividad ganadera; también se realizaron preguntas además, para valorar la percepción del cambio climático (CC), p.e. conocimiento y efectos que ha provocado el CC; y, que medidas de adaptación aplican los ganaderos frente a los cambios en el clima. Con la información biofísica y socio-económica, se aplicó un análisis de conglomerados, tomándose como variables de clasificación a la producción de leche, al área total destinada a la ganadería, las tecnologías silvopastoriles aplicadas en la finca y el sistema alimentario. Con la información de la percepción, conocimiento y efectos sobre el cambio climático y las medidas de adaptación que aplican los ganaderos frente a los cambios en el clima, se aplicaron técnicas multivariadas, que consistió en el uso de Tablas de Contingencia ($\alpha=0.05$), Análisis de Correspondencias Múltiples (ACM) y de Componentes Principales (CP).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Tipologías de fincas

La Figura 1 muestra el resultado del análisis de conglomerados, las cuales mostraron dos sistemas de producción: sistemas silvopastoriles (SSP) y convencional (SC) ($p<0,05$). Las fincas con sistemas silvopastoriles (SSP) (30,4% de las fincas muestreadas) tienen un rango de área total de finca que varían entre 14,9 y 210,9 ha y en promedio una área dedicada a la ganadería de 64,5 ha. En las fincas con sistema ganadero convencional (SC) (69,6% de las fincas muestreadas), el área total de finca varió entre 14,10 y 246 ha, y un área dedicada a la ganadería en promedio de 54,7 ha. En cuanto al sistema

alimentario, el grupo de ganadero incorpora el mayor número de recursos endógenos es el SSP (*Gliricidia sepium*; *Cratylia argentea*; *Saccharum officinarum*; *Pennisetum purpureum x Pennisetum typhoides* y *Pennisetum purpureum Schum*), mientras que las fincas con SC utiliza mayor cantidad de recursos exógenos como: sal comercial (95,8%) y recursos endógenos como la caña de azúcar (83,3%); el uso de estos recursos hace que las fincas con SC tenga baja producción de leche (*Cuadro 1*), 2,9 kg vaca⁻¹ día⁻¹; lo contrario que sucede con las fincas con SSP, que presentaron 4,6 kg vaca⁻¹ día⁻¹.

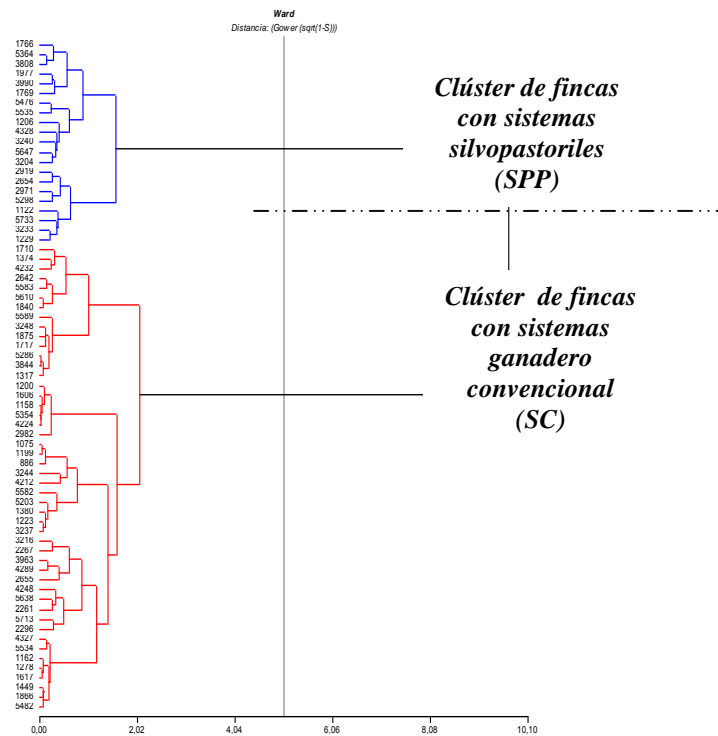


Figura 1. Dendrograma con tipología de fincas ganaderas de Río Blanco y Paiwas, Nicaragua, 2010.

Las fincas con SSP mostraron una relación positiva con la producción de leche, tanto en época lluviosa como seca, esto se debe a que la mayoría establece pasturas mejoradas con árboles dispersos (la mayoría por regeneración natural) y asocio de gramíneas y leguminosas (Sáenz 2006; Milera et ál 2001; Ruiz y Febles, 1998).

Cuadro 1. Características Cuantitativas de los Sistemas convencional y silvopastoril en Río Blanco y Paiwas, Nicaragua, 2010.

Variable	Unidad	Sistema Ganadero	Sistema Ganadero	p-valor
		Convencional (SC)	Silvopastoril (SSP)	
		Media	Media	
Producción/vaca/día	Litro	2,9	4,6	0,0001 **
Área para la ganadería	Ha	54,7	64,5	0,4198 Ns
Tamaño de la finca	Ha	67,8	75,0	0,5950 Ns

** $p < 0,01$ de acuerdo con Prueba T (Bilateral)

Estas prácticas de uso de gramíneas arbustivas como: *Gliricidia sepium* y *Cratylia argenta* que tienen un alto valor nutritivo para los animales (Botero et ál. 1999; Ibrahim et ál 1999 y Lykke, 2000), permitiéndoles tener mejor producción en época seca en comparación con el grupo de fincas del SC.

Percepción, efectos y estrategias de adaptación al cambio climático

En la zona de estudio los ganaderos que aplican SC y SSP, tienen la misma percepción del cambio ocurrido en el clima ($p>0,05$), es decir su percepción de cambio en el clima es acertada, lo que se relaciona con lo afirmado por Magrin et ál (2007); Taylor et ál. (2010) y Bueno et ál. (2008), quienes señalan que el incremento de temperatura de los últimos 50 años es dos veces mayor al aumento de los últimos 100 años. Los ganaderos en la zona de estudio, aplican medidas para adaptarse al cambio climático, entre las principales medidas están (Figura 2): prefieren tener animales resistentes a la sequías y calor, 76,81%; suplementan con bancos forrajeros, 75,36% y los amplían, 66,67%; siembran pastos mejorados 71,01%; cambian sus pasturas naturales por mejoradas, 68,12%; establecen bosques riverños; protección del bosque 63,77%, establecen árboles en potreros (siembra o regeneración natural), 53,62%; y, finalmente, con un 37,68% buscan de capacitación, entre otras

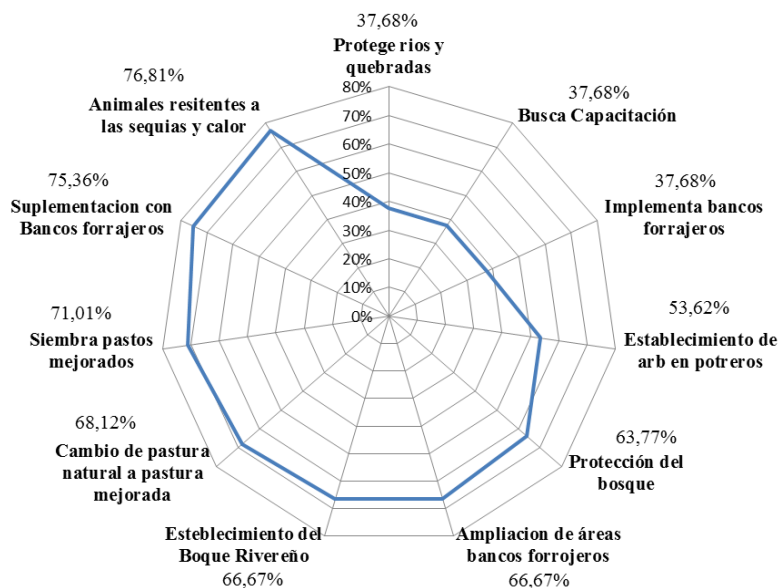


Figura 2. Principales medidas de adaptación aplicadas por los ganaderos de Rio Blanco y Paiwas, Nicaragua, 2010.

Entre las medidas que implementan los ganaderos del grupo SSP, están enfocadas a la implementación de bancos forrajeros (100%), la disminución de quemas (80%), la presencia de árboles dispersos en potreros (100%), la protección de ríos y quebradas, y la búsqueda de capacitación. Estas medidas también hay evidencia que son implementadas en otras regiones del trópico (Souza de Abreu et ál 2000; Cajas y Sinclair, 2001). La medida que más están aplicando los ganaderos con SC, es la búsqueda de animales resistentes a las sequías (91,84%). Esto es una manera de entender el estrés



calórico que sufren los animales cuando no hay interés en el uso de árboles dispersos en potreros, esto trae consecuencias en la baja en la producción de leche. Estudios realizados por Souza de Abreu (2002), Ojeda et ál. (2003), señalan que los árboles dispersos en potreros tienen un efecto positivo en la productividad y en la producción de forraje en la época seca, pero no todos los productores internalizan los beneficios.

CONCLUSIONES

- En la zona de Río Blanco y Paiwas, Nicaragua, las fincas productoras de leche se clasifican en dos grandes grupos: sistemas ganaderos convencionales y sistemas ganaderos silvipastoriles. Las fincas con sistemas silvipastoriles tienen mejores indicadores productivos y resisten mayormente los efectos del cambio climático.
- En general los productores de la zona de Río Blanco y Paiwas, Nicaragua tienen una percepción acertada sobre el cambio climático y los efectos que este causa sobre sus sistemas de producción; lo anterior les permite tomar decisiones adecuadas y oportunas para revertir los problemas derivados de veranos intensos, escasez de alimento, lo cual tiene impactos positivos en la obtención de mayores beneficios.

AGRADECIMIENTO

Se agradece a la Secretaría Nacional de Educación Superior, Ciencia, Tecnología e Innovación del Ecuador por el aporte financiero para la ejecución del proyecto de tesis; al Proyecto Innovaciones Tecnológicas, CATIE-NESTLE del Programa de Ganadería y Manejo del Medio Ambiente GAMMA-del CATIE por el apoyo técnico, logístico y divulgación de este estudio; finalmente, un agradecimiento a las comunidad de Río Blanco y Paiwas, Nicaragua por colaborar con este estudio.



BIBLIOGRAFÍA CITADA

- Adger, W. 2003. Social Capital, Collective Action, and Adaptation to Climate Change. *Economic Geography* 79, 4. pp. 387-404.
- Barber J, Biddlecom A, Axinn W. 2003. Neighborhood social change and perceptions of environmental degradation. *Population and Environment*. 25(2):77-108.
- Button, C. 2010. Risk Perception & Adaptation to Climate Change: Comparative Case Studies. Understanding and Communicating Adaptation. Department of Geographical and Environmental Studies. The University of Adelaide, Australia. pp 15
- Botero, J; Ibrahim, M; Bouman, B; Andrade, H; Camargo, JC. 1999. Modelaje de opciones silvopastoriles sostenibles para el sistema ganadero de doble propósito en el trópico húmedo. *Agroforestería en las Américas* 6(23):60-62 pp.
- Bueno, R.; Herzfeld, C.; Stanton, E.; Ackerman, F. 2008. The caribbean and climate change. The costs of inaction. Tufts university. Stockholm Environment Institute—US Center Global Development and Environment Institute, Tufts University. 37 pp
- Cajas, Y.M Sinclair, F. 2001. Characterization of multistrata silvopastoral system on seasonally dry pastures in the Caribbean Region of Colombia *Agroforestry Systems* 53:215-225.
- Casas Anguita J., J.R. Repullo Labrador y J. Donado Campos. 2003. La encuesta como técnica de investigación. Elaboración de cuestionarios y tratamiento estadístico de los datos (I) *Atención Primaria*; 31(8):527-38. Consultado el 5 de noviembre. Disponible en <http://external.doyma.es/pdf/27/27v31n08a13047738pdf001.pdf>
- Ibrahim, M; Camero, A; Jair, H; Camargo, JC. 1999. Agroforestería y sistemas de producción animal en América Central. Intensificación de la ganadería en Centroamérica: Beneficios económicos y ambientales. Turrialba, Costa Rica, CATIE, FAO, SIDE. p. 177-198.
- Leiserowitz, A. 2005. American Risk Perceptions: Is Climate Change Dangerous? *Risk Analysis* 25, nro. 6.
- Lykke, A. M. 2000. Local perceptions of vegetation change and priorities for conservation of woodysavana vegetation in Senegal. *Journal of Environmental Management* 59: 107120.
- Magrin, G., C. Gay García, D. Cruz Choque, J.C. Giménez, A.R. Moreno, G.J. Nagy, C. Nobre and A. Villamizar, 2007: Latin America. *Climate Change 2007: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Eds., Cambridge University Press, Cambridge, UK, 581-615.
- Milera M, Lamela L, Hernández D, Hernández M, Sánchez S, Petón G, Soca M. 2001. Sistemas intensivos con bajos insumos para la producción de leche. *Pastos y forrajes*. 24 (1): 49-58.
- Ojeda, P.; Restrepo, J.; Villada, D.; Gallego, J. 2003. Sistemas Silvopastoriles. Una Opción para el Manejo Sustentable de la Ganadería. Fundación para la Investigación y Desarrollo Agrícola, Centro Internacional de Agricultura Tropical, 54 pp
- Ruiz, T.E. y Febles, G. 1998. Enfoque acerca del trabajo sobre árboles y arbustos desarrollados por el Instituto de Ciencia Animal de Cuba. Conferencia electrónica de la FAO sobre Agroforestería para la producción Animal en Latino América. 13pp
- Sáenz, J y Villatoro, F. 2006. Un índice para valorar usos del suelo del suelo en agropaisajes rurales de Mesoamérica. *Boletín Oficial de la Sociedad Mesoamericana para la Biología y la Conservación*. Vol 10(3). pp 139.
- Souza de Abreu; Ibrahim, M.; Harvey, M.; Jiménez, F. 2000. Caracterización del componente arbóreo en los sistemas ganaderos de la fortuna de San Carlos, Costa Rica. *Agroforestería de las Américas* 7(26): 53-56.
- Taylor, M.; Campbell, J.; Stephenson, T.; Whyte, F.; Watson, R.; Centella, A.; Borrajero, I.; Bezanilla, A.; Rivero, R.; Charlery, J. 2007. Glimpses of the future. A briefing from the précis Caribbean climate change project. Insmet, Uwi, Cccccc. Department of physics, University of west indies Kingston 7. Jamaica. 26 pp.