



Supported by the International Institute for Environment and Development (IIED)  
and the World Bank, Bank-Netherlands Watershed Partnership Program

## **Resumen: Atendiendo los impactos del cambio de uso de la tierra con los pagos por servicios de las cuencas hidrológicas**

El papel de los pagos por los servicios de las cuencas hidrológicas es el de hacer posibles aquellos servicios ubicados en las áreas río abajo, las cuales son afectadas por la degradación de las cuencas, atendiendo las fuentes de impacto ubicadas río arriba que de otra manera quedarían sin control. Pero estas áreas río arriba también enfrentan fuentes de impacto de “Río arriba” las cuales también están más allá de su control. Los cambios de uso de la tierra siempre son locales, pero a menudo son impulsados por cambios a nivel nacional que incluyen el estancamiento económico y la adopción de políticas de comercio y agricultura dirigidas por la liberalización económica, como respuesta a las presiones que ejerce la globalización (Babier, 2000; Lambin, 2003). Estos factores tienen una influencia muy poderosa para determinar las opciones que los agricultores y otros usuarios de la tierra disponen y que pensando cuidadosamente pueden debilitar las estrategias de los pagos por los servicios de las cuencas hidrológicas.

La influencia de las políticas sobre los cambios de uso de la tierra se ilustra en el caso de estudio de Ban Lak Sip por el Instituto Internacional de Manejo del agua (Lestrelin, Giordano y Keohavong, 2005), este caso se ubica en las tierras altas de Laos, en donde las políticas nacionales para promover la inversión en el mercado basado en la agricultura y en erradicar la rotación de cultivos, dio como resultado asentamientos extensivos de las poblaciones que habitaban en las zonas ubicadas río arriba. La protección de las áreas boscosas ubicadas río arriba también ha reducido en un tercio la cantidad de tierra agrícola disponible. Este resultado de la intensificación agrícola, la cual a dado la degradación de la tierra y la erosión de los suelos. Los impactos acumulativos corriente abajo son sentidos más allá de los límites nacionales, en los otros tres países del Río Mekong Bajo.

Los cambios de uso de la tierra, tienen consecuencias acumulativas significativas a nivel global, estas se extienden más allá de la hidrología hasta en los procesos climáticos que también debilitan la capacidad de la biosfera para proveer en su totalidad los servicios de los ecosistemas. Muchas de las consecuencias resultan evidentes en imágenes de satélite, las cuales pueden ser vistas en ediciones recientes del Atlas del cambio de la Cobertura terrestre de la UNEP, y son revisados en detalle en los próximos informes de las Evaluaciones de Ecosistemas del Milenio. Poniendo estos cambios en perspectiva, de acuerdo con la revisión hecha por Foley et al (2005), la cubierta de cultivos y pasturas equivale aproximadamente al 40% de la superficie global de la tierra. Asociado con este cambio se han incrementado las áreas de riego en aproximadamente un 70% – la mayor fuente de consumo de agua, existe un aumento en el uso de fertilizantes de un 700% – estos degradan las aguas dulces y los ecosistemas costeros, y hay cambios significativos en los flujos de las aguas dulces. Un estudio muestra que el desmonte de la tierra en la cuenca del Río Tocantín dio como resultado el incremento en las descargas al río entre de un 25% entre 1960 y 1995 esto, sin cambios significativos en las precipitaciones pluviales (Costa et al 2003). Además del desmonte del bosque para tierras agrícolas, otras clases de cambios de uso de la tierra de importancia son la urbanización, el drenaje de los humedales, el desarrollo de los recursos hidráulicos, y la explotación de minas de superficie estos tienen profundos impactos sobre los ciclos hidrológicos (Eshleman 2004).

El cambio de uso de suelo es un área de investigación extensa, que pese a los impactos a escala global, pueden solamente atenderse a través de los enfoques de manejo locales para poder entender como se afecta el espectro completo de interacciones de factores sociales, económicos y biofísicos en un lugar en particular, y a lo largo del tiempo, ver como afectan la vulnerabilidad humana. Lo mismo como se encuentra en generalmente más allá de las iniciativas locales para poder atender los problemas a escala regional y global, la vulnerabilidad no es algo que la ciencia, los donantes internacionales y las ONGs han sido muy buenas en atender – a pesar de que los objetivos a identificar principios universales y desarrollar de programas piloto en que pueden ser aplicados más ampliamente, en condiciones similares. Dado que las condiciones en todos lados no son siempre las mismas, el desarrollo de instituciones locales fuertes, que incluyan arreglos de financiamiento, es el bloque de construcción indispensable para alcanzar esa lejana y fugaz meta de “aumentar” y armonizar las iniciativas locales y globales (Binswanger, 2004).

Un paso importante que puede ser tomado a nivel local, es empezar a considerar el espectro completo de los usos de la tierra como parte de la planeación de los recursos hidráulicos. Un enfoque que se ha desarrollado poco es dar compensaciones en forma de Créditos Agua Verde, no sólo para la plantación de árboles y la protección de los bosques, si no para todas las acciones de manejo que protejan y mejoren la filtración y capacidad de almacenamiento del agua en el suelo.

El Agua Verde se refiere al aproximadamente 60% del agua dulce que es almacenada en el suelo, la cual puede, ya sea ser consumida por la vegetación o añadida a los caudales de los ríos (Agua Azul), por el agua del subsuelo. El Agua Verde, por lo tanto reduce los daños causados por los escurrimientos en la tierra, los cuales erosionan las capas superiores del suelo, contribuyen a la sedimentación de los embalses y de las vías navegables, y llevan contaminantes. Además de que reducen estos problemas, los Créditos de Agua Verde pueden dar grandes rendimientos de lo invertido más que lo derivado del riego y más aún que de los desarrollos de presas, y además contribuyen a aliviar la pobreza por el incremento en la productividad en la gran mayoría de los cultivos que dependen del agua de las lluvias e incrementan el almacenamiento del agua en la tierra (David Dent, 2005).

La filtración del agua y la reducción de contaminantes puede incrementarse a través de una variedad de prácticas de manejo, se provee a continuación con algunas fuentes de información. Sin embargo, es importante hacer notar que esto no sería útil en áreas de riego en las cuales el agua del subsuelo es salobre y donde el incremento en el drenaje solo llevaría el agua salobre hacia la superficie. Este es el problema en New South Wales, en donde los créditos se dan para plantar árboles para prevenir que el agua del subsuelo suba hacia la superficie.

Los intentos de enlazar al uso de la tierra con la planeación de los recursos hidráulicos pueden también ayudar a identificar las contradicciones de las políticas y de las reformas necesarias para lograr el reconocimiento de estos nexos. Por ejemplo, aún dentro de los gobiernos locales, las decisiones acerca de la localización del agua y del desarrollo de proyectos que impactan la hidrología se hacen en un departamento separado de las decisiones sobre el planeamiento del uso de la tierra.

Estas son también las mayores fuentes de conflictos, así como son los impedimentos claves para una planeación amplia, aún cuando se encuentren dentro de los mismos límites jurisdiccionales.

## **Para información adicional**

### **Bibliografía y textos útiles**

Barbier, E. B. (2000). “Links between economic liberalization and rural resource degradation in the developing regions.” *Agricultural Economics* **23**: 299-310.

Binswanger, H. P. and T.-V. Nguyen (2004). [Scaling up community-development for dummies](#), World Bank (unpublished paper): 42.

DeFries, Ruth, Gregory P. Asner, and Richard Houghton. 2004. Trade-Offs in Land-Use Decisions: Towards a Framework for Assessing Multiple Ecosystem Responses to Land-Use Change. In *Ecosystems and Land Use Change*, edited by R. DeFries, G. P. Asner and R. Houghton. Washington, DC: American Geophysical Union.

DeFries, Ruth, Gregory P. Asner, and Richard Houghton, eds. 2004. *Ecosystems and Land Use Change*. Washington, DC: American Geophysical Union.

DeFries, Ruth, and Keith N. Eshleman. 2004. Land-use change and hydrologic processes: a major focus for the future. *Hydrological Processes* 18:2183-2186.

Dent, D. (2005) [Green Water Credits](#) (pdf). Presentation to the FAO/Netherlands Conference on Water for Food and Ecosystems: Make it happen! On behalf of the Green Water Team: ISRIC-World Soil Information and IFAD. 31 January 2005.

DFID, U. (2005). [From the mountain to the tap: how land use and water management can work for the rural poor](#) (pdf). UK Department for International Development, Forestry Research Programme: 54.

Eshleman, Keith N. 2004. Hydrological Consequences of Land Use Change: A Review of the State-of-Science. In *Ecosystems and Land Use Change*, edited by R. DeFries, G. P. Asner and R. Houghton. Washington, DC: American Geophysical Union.

Foley, Jonathan A., Ruth DeFries, Gregory P. Asner, Carol Barford, Gordon Bonan, Stephen R. Carpenter, F. Stuart Chapin, Michael T. Coe, Gretchen C. Daily, Holly K. Gibbs, Joseph H. Helkowski, Tracey Holloway, Erica A. Howard, Christopher J. Kucharik, Chad Monfreda, Jonathan A. Patz, I. Colin Prentice, Navin Ramankutty, and Peter K. Snyder. 2005. [Global Consequences of Land Use](#) (pdf). *Science* 309:570-574.

Geist HJ, Lambin EF. 2002. [Proximate causes and underlying driving forces of tropical deforestation](#) (pdf). *BioScience* 52(2): 143–50

Lambin, E. F., H. J. Geist, et al. (2003). "[Dynamics of Land-Use and Land-Cover Change in the Tropics](#)."(pdf) *Annual Reviews of Environmental Resources* 28: 205-41.

Lambin, E.F., Turner, B.L. II, Geist, H.J., Agbola, S., Angelsen, A., Bruce, J.W., Coomes, O., Dirzo, R., Fischer, G., Folke, C., George, P.S., Homewood, K., Imbernon, J., Leemans, R., Li, X., Moran, E.F., Mortimore, M., Ramakrishnan, P.S., Richards, J.F., Skånes, H., Steffen, W., Stone, G.D., Svedin, U., Veldkamp, T., Vogel, C., Xu, J. (2001) [The causes of land-use and land-cover change - Moving beyond the myths](#) (pdf). *Global Environmental Change: Human and Policy Dimensions*. Vol. 11 (4): 261-269

Lestrelin, G., M. Giordano, et al. (2005). [When "conservation" leads to land degradation: Lessons from Ban Lak Sip](#) (pdf). Colombo, Sri Lanka, International Water Management Institute (IWMI): 25.

Millennium Ecosystem Assessment [Reports](#)

#### **Otros nexus:**

Soil and water management practices database: [World Overview of Conservation Approaches and Technologies](#) (WOCAT)

Information about [salinity control](#) in New South Wales

List of [Land Use and Land Cover Change publications](#) (1998-2005), from the The Land Use and Land Cover Change (LUCC) Project is a Programme Element of the International Geosphere-Biosphere Programme ([IGBP](#)) and the International Human Dimensions Programme on Global Environmental Change ([IHDP](#)).

## Nuevos Recursos

Los boletines 7-12 de Flows ahora se encuentran disponibles en Bahasa

[7. Ulasan: Mengenal Jasa-jasa Daerah Aliran Sungai \(DAS : “Berikan uang anda, dapatkan kesempatan anda”](#)

(Review: Identifying watershed services: “Pay your money, take your changes”)

[8. Ulasan: Ilmu pengetahuan dalam kabut – dan Misteri Hutan Awan](#)

(Review: *Science in the Mist - and the Mysteries of Cloud Forests*)

[9. Ulasan: Jawabannya adalah empat puluh dua, tetapi apa pertanyaannya ?](#)

(Review: *The answer is forty-two but, what was the question?*)

[10. Ulasan: Pembayaran jasa DAS dan air sebagai hak asasi manusia – adakah yang bertentangan?](#)

(Review: Payments for watershed services and water as a human right - is there a conflict?)

[11. Ulasan: Peristiwa cuaca ekstrim sebagai pemicu terjadinya perubahan dalam proses pengelolaan DAS dan praktek-praktek penggunaan lahan](#)

(Review: *Extreme climatic events as drivers of change in watershed processes and in land use practices*)

[12. Ulasan: Pembayaran Jasa Daerah Aliran Sungai \(DAS\) Sebagai Elemen Pengelolaan DAS Secara Integratif](#)

(Review: *Payments for Watershed Services as an element of Integrated River Basin Management*)

Creating Pro-Poor Markets for Ecosystem Services. High-Level Brainstorming Workshop, 10 – 12 October 2005, London , United Kingdom. Organized by the Division of Environmental Conventions, UNEP in conjunction with the London School of Economics. [Background documents](#)

## Sobre el Boletín Flows

El Boletín Flows es producido por Sylvia Tognetti, consultor independiente en ciencias y políticas ambientales, en colaboración y apoyo del proyecto IIED sobre Políticas de Aprendizaje en Acción: Desarrollo de Mercados para los Servicios de Protección de las Cuencas hidrológicas y Mejora de Sustentos, y el Banco Mundial, a través del Programa de Asociación de Cuencas Hidrológicas del Banco y los Países Bajos.

El Boletín Flows es un foro para múltiples perspectivas, y no necesariamente representa los puntos de vista de las organizaciones patrocinadoras.

El material de Flows puede ser usado libremente dando el crédito necesario de la fuente.

Para suscribirse por favor envíe un correo electrónico a [join-flows@list.flowsonline.net](mailto:join-flows@list.flowsonline.net)

Para cancelar la suscripción, por favor envíe un correo electrónico a [leave-flows@list.flowsonline.net](mailto:leave-flows@list.flowsonline.net)

Flows también se encuentra disponible en español, para recibir esta versión, por favor envíe un correo electrónico [subscribe-spanish@flowsonline.net](mailto:subscribe-spanish@flowsonline.net)

Los números anteriores del Boletín Flows se encuentran archivados en [www.flowsonline.net](http://www.flowsonline.net)

Traducción: Gracia P. González-Porter