

## LA PLANIFICACIÓN DE LA ACCIÓN APLICADA A LOS SISTEMAS DE PSA

### Application of action planning to PES systems

#### RESUMEN

Buscando aportar una de las primeras aproximaciones metodológicas al tema del pago por servicios ambientales (PSA) en la cuenca del río Otún (Risaralda, Colombia) se propuso un plan de acción para la instalación de un sistema de PSA en la zona. El resultado principal de este proceso fue la definición de las actividades, responsabilidades y recursos para la implementación de un proyecto piloto de PSA enfocado en la calidad hídrica y la conservación de la biodiversidad y que incluirá como proveedores a una muestra representativa de propietarios de tierra donde se practique la actividad ganadera y el cultivo de cebolla.

**PALABRAS CLAVES:** cuenca del río Otún, pago por servicios ambientales, plan de acción, planificación de la acción, servicios ambientales.

#### ABSTRACT

*In order to make one the first methodological approaches to the subject of payments for environmental services (PES) in the Otún River basin (Risaralda, Colombia), an action plan for the installation of a PES system in that area was proposed. The main result of this process was the definition of the activities, responsibilities and resources for implementing a PES pilot project focused on water quality and conservation of biodiversity and that will include as providers a representative sample of land owners developing cattle activities and onion cultivation.*

**KEYWORDS:** *action plan, action planning, environmental services, Otún River basin, payment for environmental services.*

#### 1. INTRODUCCIÓN

La institucionalidad involucrada en los procesos de gestión de la cuenca del río Otún ha estudiado desde años recientes la viabilidad de implementar instrumentos de política centrados en la incentivación económica como una de las formas de lograr los cambios culturales y productivos necesarios para enfrentar algunas de las problemáticas ambientales que se presentan en la cuenca. A pesar que dentro de este análisis se han destacado las ventajas que tendrían los sistemas de PSA en los procesos de reconversión de las actividades productivas ambientalmente insostenibles que históricamente han existido en la parte media y alta de la cuenca, los avances en cuanto a la consolidación de hechos prácticos en este tema han sido incipientes.

Aunque el PSA se percibe como un mecanismo altamente efectivo, dado que consiste en la transferencia de pagos desde los usuarios (demandantes) hacia los proveedores (oferentes) de servicios ambientales, la implementación de estos sistemas implica el asumir unos altos costos de transacción representados principalmente en la elaboración de “los estudios biofísicos (y) de valoración”

#### ALEJANDRO ARANGO RAMÍREZ

Administrador del Medio Ambiente  
Universidad Tecnológica de Pereira  
a.arangoram@gmail.com

#### DIEGO PAREDES CUERVO

Ing. M.Sc  
Director  
Grupo de Investigación en Agua y Saneamiento (GIAS)  
Profesor  
Facultad de Ciencias Ambientales  
Universidad Tecnológica de Pereira  
diparede@utp.edu.co

[1] así como en la creación del marco institucional adecuado para mediar en la transferencia de los pagos.

Considerando entonces los pocos avances metodológicos logrados con respecto al tema del PSA en la cuenca del río Otún y los altos costos de transacción que deben asumirse al implementar sistemas de este tipo, destaca la necesidad de emprender procesos de planificación para la definición de las actividades, metas y medios comunes orientados a la implementación del mecanismo.

Uno de los elementos que podrían aportar a este fin es la *planificación de la acción*, esta se define como el proceso que guía las actividades de un proyecto y determina sus necesidades de tiempo, personal y recursos o aportaciones [2]. Por este motivo aquí se propuso un *plan de acción* para la implementación de un sistema de PSA.

En primer lugar se hará una contextualización sobre la zona de interés, posteriormente se explicará de manera breve la ruta metodológica seguida para la elaboración del plan de acción, el artículo seguirá con una síntesis de los resultados obtenidos y los últimos capítulos se dedicarán a las conclusiones y recomendaciones respectivas.

## 2. ZONA DE INTERÉS

### 2.1 Descripción general

La cuenca del río Otún hace parte de la jurisdicción de los municipios de Pereira, Dosquebradas Santa Rosa de Cabal y Marsella todos pertenecientes al departamento de Risaralda, el cual junto con otros departamentos colombianos conforma la denominada Ecorregión Eje Cafetero. Una de las mayores potencialidades de desarrollo que tiene la Ecorregión es su oferta hídrica, la cual se estima en 12.610 MMC/año (millones de m<sup>3</sup> anuales); entre las zonas hidrográficas que aportan a esta cifra se encuentra el Parque Nacional Natural de Los Nevados y su zona amortiguadora que abastece aproximadamente al 50% de la población regional y dentro de la cual se encuentra la cuenca del río Otún [3].

Este río nace a 3.950 msnm en la laguna del mismo nombre y recorre una distancia de 66 Km hasta su desembocadura en el río Cauca a 875 msnm [4], su cuenca se ubica dentro de la Subregión I al sur oriente de Risaralda la cual concentra el mayor componente urbano e industrial y el 80% de la población departamental, tiene una extensión de 48,062 Ha y presenta una oferta media anual aproximada de 356,49 MMC lo cual le permite abastecer un 69,9% de la demanda del recurso hídrico departamental [5], representada principalmente por los municipios de Pereira y Dosquebradas.

### 2.2 Problemática ambiental y actuación institucional

Al ser un territorio propicio para satisfacer la demanda de recurso hídrico, alimentos y de recreación ejercidas por los sistemas urbanos circundantes, la cuenca Otún se encuentra expuesta a problemáticas ambientales como la disminución de la calidad y la cantidad del agua, la pérdida de biodiversidad y la degradación del paisaje. Estas problemáticas han estado en buena parte asociadas a la práctica de actividades productivas y de subsistencia ambientalmente insostenibles que han existido en la cuenca media y alta desde mediados del siglo XIX, cuando llegaron las primeras migraciones poblacionales provenientes de diversos lugares del país y que según [6] aportaron a la alteración del régimen hídrico, la deforestación y desequilibrios de la cobertura protectora.

Las respuestas institucionales ante esta situación, hasta hace pocos años estuvieron marcadas por la formulación de diversos instrumentos de regulación, que aunque crearon las primeras zonas protectoras para el abastecimiento futuro del recurso hídrico e incentivaron la compra de predios por parte de entes estatales, también restringieron las oportunidades de desarrollo económico de la población local.

En ese sentido puede citarse la entrada en vigencia de la Ley 4 de 1951 con la cual se declararon a las cuencas de los ríos Otún y San Eugenio como zonas protectoras y la

Ley 2 de 1959 con la que se crean reservas forestales en el área, incentiva la compra de tierras por parte de entes estatales y establece cultivos forestales comerciales, ocasionando los primeros desalojos campesinos en el Parque Nacional Natural de Los Nevados [7]. Posteriormente en el año 1987, el Acuerdo 036 de CARDER “reglamenta el uso del suelo y restringe el desarrollo de las actividades económicas que se realizan en la zona” sin mediar la participación de las comunidades, por lo cual los habitantes locales vieron frustradas “sus perspectivas de supervivencia y desarrollo” [8].

Si bien es cierto que esta tendencia ha encontrado cambios determinantes en años recientes mientras los actores institucionales han emprendido acciones que buscan la participación de los habitantes de la zona y los centros académicos han identificado diversas prácticas productivas concordantes con los objetivos del desarrollo sostenible, las dificultades para encontrar instrumentos que logren efectivamente los cambios culturales y productivos requeridos para alcanzar el equilibrio entre la sostenibilidad ambiental y los intereses económico-sociales de la población aun persisten.

## 3. METODOLOGÍA

Tomando en cuenta los elementos anteriormente expuestos se propuso la formulación de un plan de acción para la instalación de un sistema de PSA en la cuenca del río Otún. Un plan de acción puede definirse como la herramienta metodológica que permite esquematizar el orden temporal y lógico de las actividades requeridas para alcanzar determinado objetivo, los responsables de ejecutarlas y los recursos (humanos, económicos, financieros, entre otros) necesarios para desarrollarlas.

### 3.1 Fase 1. Definición del estado de arte

Debido a que el tema del PSA empezó a ser discutido desde hace pocos años, la primera fase metodológica tuvo como fin determinar el estado de avance en la generación de información sobre aspectos relevantes a la implementación de un eventual sistema de PSA. Para esto se hizo uso de los “criterios para la caracterización y evaluación de las actividades prácticas de ejecución de PSA en cuencas hidrográficas” definidos por la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y Alimentación (FAO) [1].

Estos criterios fueron definidos en el Foro Regional de Sistemas de Pago por Servicios Ambientales (Arequipa, Perú 9 a 12 de junio de 2003) llevado a cabo al interior del Tercer Congreso Latinoamericano de Manejo de Cuencas Hidrográficas y se dividieron en cinco dimensiones temáticas: A) contexto; B) actores; C) valoración, financiamiento y costos; D) modelo de funcionamiento y diseño y E) seguimiento. Para determinar el estado de cumplimiento de los mismos se

realizaron entrevistas a algunos actores importantes para la gestión de la cuenca Otún y se complementaron con consultas bibliográficas.

La definición del estado de arte correspondió a la determinación de los *logros* y *aspectos faltantes* para la implementación de un sistema de PSA en la cuenca. Estos resultados fueron sintetizados en un documento de estado de arte que tiene como utilidad adicional la de constituir una base tangible de información que permita mejorar los procesos de discusión entre las instituciones competentes.

### 3.2 Fase 2. Identificación de las áreas estratégicas críticas

Luego de realizar un análisis del estado de arte y de otras metodologías y experiencias prácticas sobre sistemas de PSA, se pasó a priorizar los logros y aspectos faltantes previamente identificados. Esto se hizo con el fin de definir las áreas estratégicas críticas sobre las cuales se centró el sistema de PSA.

### 3.3 Fase 3. Definición de actividades, responsabilidades y recursos

Con las áreas estratégicas críticas identificadas el siguiente procedimiento consistió en la elaboración de una propuesta preliminar al plan de acción. Esta propuesta contenía las características generales del sistema de pagos y allí se propusieron los servicios en los cuales se enfocaría el sistema, el alcance en cuanto a número de proveedores y usuarios, los actores ejecutores del proyecto y el marco temporal para la ejecución del mismo.

Seguidamente se realizaron consultas con funcionarios del Centro de Investigaciones y Estudios en Biodiversidad y Recursos Genéticos (CIEBREG) para definir las actividades generales para la implementación del sistema. Por último se definieron los plazos de tiempo de cada actividad, los responsables de ejecutarlas, se asignaron los recursos de ejecución necesarios y se estimaron los costos correspondientes.

## 4. RESULTADOS

### 4.1 Estado de arte

El proceso de consulta bibliográfica y realización de entrevistas evidenció un incipiente estado de avance en la implementación de un sistema de PSA en la cuenca del río Otún.

Lo anterior puede corroborarse al observar la Figura 1 donde se muestra el porcentaje de criterios alcanzados, parcialmente alcanzados y sin alcanzar, en proporción a los 45 criterios considerados en la evaluación del estado de arte y que evidencia el gran número de áreas de

trabajo que deben ser cubiertas aunque se hayan logrado avances parciales en el 53% de los criterios evaluativos.

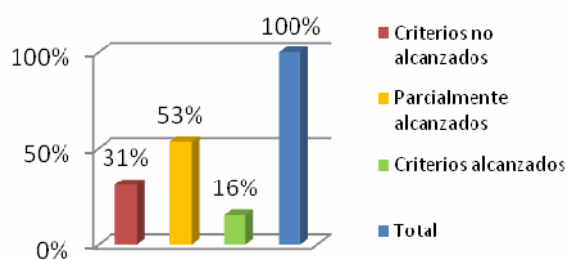


Figura 1. Estado de cumplimiento de los criterios de FAO en general.

Sin embargo, en la Figura 7 se observan avances parciales pero significativos en las dimensiones B (actores) y D (modelo de funcionamiento y diseño) además de un buen porcentaje de criterios alcanzados en la dimensión E (seguimiento).

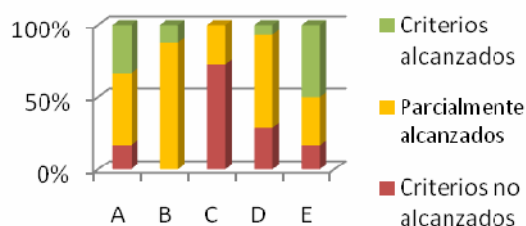


Figura 2. Estado de cumplimiento de los criterios de FAO por dimensiones temáticas.

En la dimensión A (*contexto*) se encontró que aunque no existen en los niveles nacional y regional marcos político-legales consolidados y específicamente centrados en el PSA, se tienen 2 iniciativas concretas para el desarrollo de sistemas de pago en el área de la cuenca promovidas por CARDER y CIEBREG.

La evaluación de la dimensión B evidenció que las discusiones sobre el tema del PSA no han llegado hasta el punto de sugerir o definir posibles actores *intermediarios* en las transferencias de los pagos o de elegir los potenciales usuarios y proveedores, sin embargo se corroboró la existencia de condiciones propicias para elaborar propuestas sobre quiénes serían los proveedores del sistema dada la existencia de información actualizada sobre número de predios y de usos del suelo en la cuenca media y alta. Igualmente quedaron también en evidencia las oportunidades que se abren al contar con posibles representantes de usuarios organizados correspondientes a las autoridades ambientales que actúan en la zona así como a las empresas prestadoras del servicio de acueducto.

La dimensión *valoración, financiamiento y costos* es sobre la que menos avances se han logrado. Los aspectos faltantes más destacados son los referidos a la valoración económica de servicios ambientales, la elaboración de modelos de pago diferenciados según usos del suelo y nivel socioeconómico y la estimación de costos de los estudios preliminares y de factibilidad de proyectos de PSA.

En cuanto a los criterios agrupados en la dimensión *modelo de funcionamiento y diseño* (D), los mayores avances corresponden en primer lugar, a la priorización de las problemáticas ambientales en la cuenca con incidencia sobre bienes y servicios ambientales (pérdida de la cobertura vegetal y disminución de la calidad del agua) por parte de diversos actores institucionales; de otro lado, tanto la identificación de las actividades productivas asociadas a esas problemáticas (ganadería, cultivo de cebolla y cultivo de hortalizas) como la zonificación de la cuenca constituyen importantes puntos de partida en la definición de las actividades productivas a favorecer por el sistema.

El área de trabajo prioritaria identificada fue la realización de estudios sobre la determinación de la relación actividades productivas-servicios ambientales, el cual es el principal insumo para la elaboración del modelo de pago. Con respecto a esto será importante tomar en cuenta los resultados obtenidos en la ejecución del proyecto Enfoques Silvopastoriles para el Manejo Integrado de Ecosistemas ejecutado en Colombia por el Centro para la Investigación en Sistemas Sostenibles de Producción Agropecuaria (CIPAV) [9], donde se elaboró un modelo de pago basado en un índice de valoración subjetiva.

Finalmente, la evaluación en la dimensión E (*seguimiento*) dejó en claro que a pesar de la necesidad existente de actualizar información sobre aspectos socioeconómicos a nivel predial de la cuenca media y alta, la presencia de información de línea base y el seguimiento efectuado a variables biofísicas que podrían estar involucradas en la futura implementación del sistema de pagos (calidad y disponibilidad hídrica, usos del suelo y biodiversidad) forman bases suficientes para el diseño de los mecanismos de seguimiento del sistema.

#### 4.2 Áreas estratégicas críticas

Buscando mayor profundidad en el análisis de los resultados de la evaluación y para contar con fundamentos suficientes en la identificación de las áreas estratégicas críticas se llevó a cabo un proceso de priorización de los logros y aspectos faltantes identificados en la fase anterior. Las áreas estratégicas críticas identificadas fueron:

##### 1. Definir actores institucionales del sistema.

##### 2. Definir proveedores y usuarios de servicios ambientales.

##### 3. Desarrollar estudios de valoración económica del servicio.

##### 4. Elaborar modelos de pago basados en la relación cambios en el uso de la tierra-servicios ambientales.

##### 5. Elaborar mecanismos efectivos de seguimiento, tanto de las variables biofísicas como de las socioeconómicas.

Puede notarse que en la identificación de las áreas estratégicas no se consideraron aspectos relacionados con el contexto del sistema (dimensión A). Esto se debe a que la existencia de marcos políticos legales específicos no es condición vital para la instalación de sistemas de PSA [1] y segundo porque estas son variables que responden principalmente a factores externos sobre las cuales existen pocas posibilidades de ejercer control desde el ámbito regional.

#### 4.3 Actividades, responsabilidades y recursos

##### *Características generales del sistema*

Las áreas estratégicas críticas permitieron tener un panorama sobre las características generales del proyecto de PSA, las cuales se describen en la Tabla 1. El servicio de calidad hídrica fue elegido porque en taller interinstitucional convocado por CIEBREG en octubre de 2007 se priorizaron problemáticas ambientales entre las cuales surgió la pérdida de la calidad del agua. Aunque la pérdida de biodiversidad no resultó como una de las problemáticas priorizadas, esta sí puede asociarse a la pérdida de coberturas naturales que fue la principal problemática identificada por los actores.

| Característica        | Descripción  |
|-----------------------|--|
| Enfoque               | El proyecto de PSA se enfocará en los servicios de calidad hídrica y conservación de la biodiversidad.   |
| Alcance               | Se ejecutará un <i>proyecto piloto</i> dirigido a la evaluación de unos aspectos específicos y que tomará como proveedores una muestra de propietarios de tierras con uso de ganadería y cultivo de cebolla. Como usuarios se elegirán representantes organizados. |
| Actores participantes | - Financiadores: se proponen representantes de usuarios, en este caso, CARDER y Aguas y Aguas.<br>- Ejecutor: conformación del comité PSA-Otún (CARDER, Aguas y Aguas, CIEBREG).   |
| Marco temporal        | - Diseño del sistema: 1 año (Ene. 2009 – Dic. 2009)<br>- Implementación y ejecución: 4 años (Dic. 2009 – Sep. 2013).<br>- Total: 5 años.   |

Tabla 1. Características generales del sistema de PSA.

En cuanto al alcance del plan de acción, se definió que el proyecto de PSA sería uno de carácter *piloto*. Se decidió limitar el alcance del proyecto a la evaluación de unos hechos específicos, de manera que se sentaran las bases para la posterior ejecución de un sistema de más amplio alcance que indudablemente requerirá de mayores aportes económicos.

Específicamente, el objetivo del proyecto piloto es el de evaluar los siguientes aspectos: comportamiento de los proveedores de servicios ambientales; efectividad de los mecanismos de seguimiento de las variables de calidad hídrica, biodiversidad, usos del suelo y de los aspectos socioeconómicos de los proveedores; pertinencia de los modelos de pago por servicios hídricos basados en índices subjetivos de valoración y relación costo/efectividad del PSA en comparación con otros instrumentos aplicados o con potencial de aplicación en la cuenca.

Dado que el alcance del proyecto piloto no es de gran escala y que se enfocará en la evaluación de esos 4 elementos, se consideró pertinente trabajar con un número de actores sociales que permita cumplir con las metas fijadas. De esta manera se eligieron como proveedores a una muestra representativa de los propietarios de tierra donde se practique la ganadería o el cultivo de cebolla, actividades que fueron asociadas a las problemáticas identificadas en la actividad interinstitucional anteriormente mencionada.

Con el fin de evitar los altos costos en los cuales se incurriría al emprender los procesos organizativos que demandan el convocar a la población de usuarios a participar en el sistema, se propusieron representantes organizados que además de contar entre sus funciones legales las de desarrollar procesos que lleven al mejoramiento de la calidad del recurso hídrico o de promover el uso sostenible y la conservación de la biodiversidad, han expresado en varias oportunidades su intención de ejecutar mecanismos de PSA en la región; los representantes elegidos fueron CARDER y la empresa Aguas y Aguas y estos actuarían también como principales entes financiadores del proyecto aunque no debe descartarse la posibilidad de incluir otros financiadores nacionales o internacionales.

Dada la gran variedad de actores que deben conformar el marco institucional de este proyecto uno de los aspectos más importantes a definir en esta propuesta consiste en el modelo organizacional que debe seguirse en la ejecución del mecanismo de PSA. Así, se propuso la conformación de un comité interinstitucional para la ejecución del proyecto que aquí se ha denominado *PSA-Otún* y que estará integrado por funcionarios de las instituciones que desde años recientes vienen participando en actividades relacionadas con el tema, estas son: CARDER, Aguas y Aguas y CIEBREG; no obstante debe resaltarse la

necesidad de convocar otros actores importantes que aún no han formado parte activa de estas actividades.

Dado que CARDER y CIEBREG se han fijado como plazo para la implementación de sistemas piloto el mes de diciembre de 2009, se consideró que la fase de diseño e implementación del sistema sería de 1 año empezando desde enero de 2009; para la fase de implementación y ejecución se propone un período de 4 años el cual se considera un plazo adecuado para evaluar los 4 aspectos arriba mencionados. En total, la ejecución del proyecto se dará en un período de 5 años, contados a partir de enero de 2008 hasta septiembre de 2013.

**Plan de acción para la instalación del Proyecto Piloto PSA-Otún**

El proceso culminó con la definición del orden lógico de las actividades a ejecutar en el plan de acción, los plazos de tiempo estimados para cumplirlas, las asignaciones de recursos para cada una de ellas y la estimación de los costos totales del plan de acción.

En la Figura 3 se explica el orden lógico de las 14 actividades propuestas:

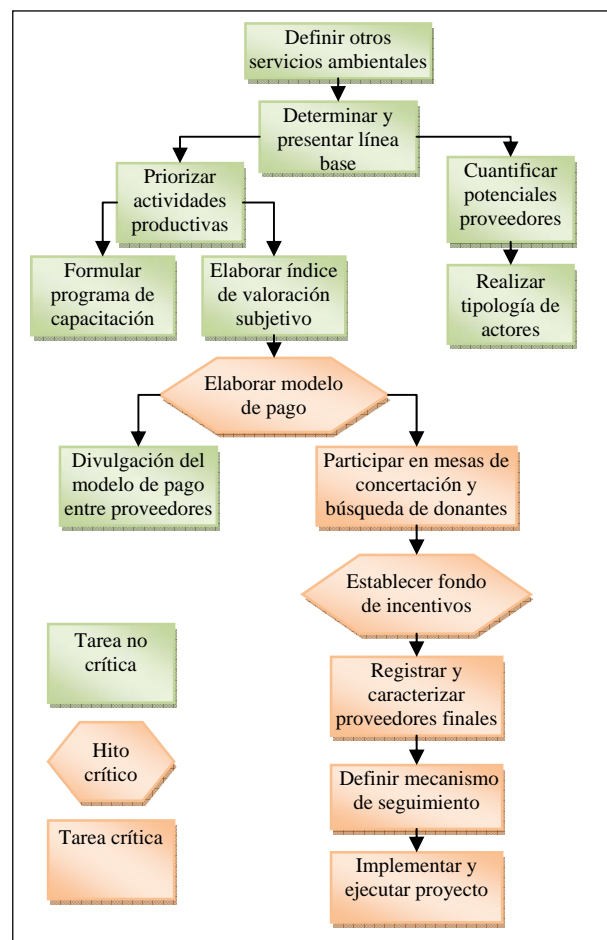


Figura 3. Diagrama de red del plan de acción.

Aunque previamente se había definido enfocar el proyecto hacia los servicios de calidad de agua y conservación de la biodiversidad, la primera actividad corresponde a la definición de otros servicios ambientales; esto se hizo para no desconocer otras potencialidades de mercado brindadas por la cuenca como son disponibilidad de agua, recuperación del paisaje, secuestro de carbono, entre otros. La ruta crítica del plan comienza con la elaboración del modelo de pago, el cual estará basado en índices de valoración subjetiva de servicios ambientales. Para esto se conformará un panel de expertos que calificará el aporte de los usos del suelo que resulten favorecidos por el proyecto a la provisión de servicios ambientales y bajo este índice y el monto del fondo de incentivos, se asignarán las tarifas a pagar.

## 5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Debido a que los datos para la construcción de este plan de acción fueron obtenidos por consultas individuales a los actores y a que este proyecto no estuvo enmarcado dentro de las actividades programadas por las autoridades competentes a la gestión de la cuenca, este debe tomarse como una proposición de un orden lógico de las actividades que deben seguirse para el diseño e implementación de un sistema de PSA, basado en recomendaciones sobre los servicios ambientales en los cuales debe enfocarse, los actores que participarían en el sistema y la manera como deberían asignarse los pagos. Por tal motivo, las actividades planteadas en el marco del plan de acción deben ser tomadas con cautela y deben también ser discutidas bajo un marco institucional participativo.

El alcance del plan de acción está definido entonces por la conformación de una base metodológica que permitirá al marco de las instituciones que actúan en la cuenca del río Otún contar con un panorama general de las potencialidades y limitantes que se enfrentarían al implementar el sistema de pagos bajo un marco de discusión sobre los aspectos metodológicos y no de los teóricos como venía siendo la tendencia hasta el momento.

Uno de los aspectos más importantes que no fue tratado en el diseño del sistema piloto fueron los estudios de valoración económica de servicios ambientales. Debe tenerse en cuenta que acerca de esto algunos actores han identificado dificultades para encontrar personal capacitado para realizar esta tarea, por lo cual cobra importancia la promoción de líneas de investigación y de actividades de capacitación al interior de las organizaciones académicas involucradas, para contar con recurso humano capacitado en técnicas de valoración una vez se piense implementar un sistema a mayor escala.

Otro hecho en el cual deben enfocarse trabajos futuros es en la elaboración de propuestas metodológicas para

estimar las relaciones entre los usos del suelo y los servicios ambientales. Es recomendable prestar especial atención al desarrollo de técnicas para esclarecer las relaciones entre los usos del suelo y los servicios hídricos, dado que son este tipo de variables las están altamente condicionadas por los contextos geográficos y biofísicos específicos a las cuencas hidrográficas [1].

Es importante que a partir de ahora, este proceso de planificación de la acción sea complementado con otros procesos de planeación en el corto plazo como son los planes individuales de trabajo; estos corresponden a la definición de las subactividades a desarrollar por los ejecutores del proyecto y tendrán utilidad en el sentido que posibilitarán la realización de ajustes de los plazos y de las necesidades de recursos y costos con antelación a la fecha de inicio del proyecto.

## 6. BIBLIOGRAFÍA

- [1] Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. 2004. "Sistemas de Pago por Servicios Ambientales en Cuencas Hidrográficas". Foro Regional, 9-12 de junio de 2003, Arequipa, Perú. [En línea]. 88 pp. [En: http://www.fao.org/](http://www.fao.org/).
- [2] Alianza Mundial para la Participación Ciudadana. 2007. "Planificación de acción". [En línea]. [En: http://www.civicus.org/new/default.asp/](http://www.civicus.org/new/default.asp/).
- [3] Corporación Autónoma Regional de Risaralda– Coordinación General. 2004. "Ecorregión Eje Cafetero: Un Territorio de Oportunidades".
- [4] Corporación Autónoma Regional de Risaralda y Parques Nacionales Naturales de Colombia. 2007. "Documento preliminar para discusión – Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca Hidrográfica del Río Otún". CARDER, 2007. 111 pp.
- [5] J. Orozco. 2007. "Situación de los recursos naturales y del medio ambiente en Risaralda – Línea base ambiental del departamento, CARDER 2005". 194 p.
- [6] M. Escobar. 1989. "Dinámica Antrópica de la Cuenca alta y Media del Río Otún". CARDER.
- [7] Parques Nacionales Naturales de Colombia. 2004. "Plan Básico de Manejo 2005-2009 Santuario de Flora Y Fauna Otún Quimbaya". Dirección Territorial Noroccidente. [En línea]. Pp. 65-73. [En: http://www.parquesnacionales.gov.co/](http://www.parquesnacionales.gov.co/).
- [8] P. de la Rosa; E. Londoño y M. Valencia. 2002. "Sistema departamental de áreas protegidas de Risaralda – Estudio de caso Proyecto Somos SINA". CARDER. 45 pp. [En línea]. [En: http://www.carder.gov.co/](http://www.carder.gov.co/).
- [9] S. Pagiola, P. Agostini, J. Gobbi, C. de Hann, M. Ibrahim, E. Murgueitio, E. Ramírez; M. Rosales y J.P. Ruíz. 2004. "Pago por Servicios de Conservación de la Biodiversidad en Paisajes Agropecuarios". The World Bank Environment Department. [En línea]. 40 pp. [En: http://web.worldbank.org/](http://web.worldbank.org/).