

Sistemas agroforestales en áreas de recarga de agua para consumo humano en la cuenca alta del río Bobo, Colombia.

2. Posibilidades para el desarrollo de un esquema de pago por el servicio ecosistémico hídrico¹

María Eugenia Vela Enríquez²;
Francisco Jiménez³



Las condiciones mínimas de oferta y demanda del servicio ecosistémico hídrico, así como de gobernabilidad e institucionalidad para el diseño e implementación de un esquema de PSE en las veredas de La Victoria y Jurado no son suficientes; será necesario mucho trabajo para lograr el desarrollo y puesta en práctica de tal esquema.

Foto: María Eugenia Vela.

¹ Basado en Vela (2009)

² Programa Gestión Integral del Recurso Hídrico, CORPONARIÑO. mariavela11@yahoo.es, mvela@catie.ac.cr.

³ Programa Gestión Territorial de Recursos Hídricos y Biodiversidad, CATIE. fjimenez@catie.ac.cr

Resumen

En Jurado y La Victoria, veredas pertenecientes a la parte alta de la cuenca del río Bobo, Colombia, se aplicaron diferentes herramientas metodológicas con el fin de determinar las limitaciones y posibles incentivos para la generación del servicio ecosistémico hídrico. Se determinó que la principal limitación que tienen los productores es la falta de conocimiento sobre el pago por servicios ecosistémicos y el principal incentivo es recibir una retribución económica. Las condiciones mínimas de oferta y demanda del servicio ecosistémico hídrico, así como de gobernabilidad e institucionalidad para el diseño e implementación de un esquema de PSE en ambas veredas no son suficientes; será necesario mucho trabajo para lograr el desarrollo y puesta en práctica de tal esquema.

Palabras claves: Recursos hídricos; abastecimiento de agua; conservación de aguas; gobernanza; institucionalidad; agroforestería; incentivos; servicios ecosistémicos; pago, río Bobo, Colombia.

Summary

Agroforestry systems in water recharge areas for human consumption in Bobo River, Colombia. 2. Possibilities for the implementation of payment schemes for the hydrological environmental service. In Jurado and Victoria, Bobo River upper basin, different methodological tools were applied to identify constraints and incentives for the generation of water as an ecosystem service. According to farmers in both villages, the main limitation was the lack of knowledge about the payment scheme for ecosystem services and the main incentive was getting a monetary reward. The basic supply and demand conditions for a water PES, as well as the governance and institutional conditions for the design and implementation of a PES scheme are insufficient in the region; a very hard effort is necessary to develop and implement such scheme in the area evaluated.

Keywords: Water resources; water supply; water conservation; governance; institutions; agroforestry; incentives; ecosystems services; Bobo river, Colombia.

Introducción

Las poblaciones rurales que buscan mejorar su calidad de vida han venido desarrollando actividades que perjudican el medio ambiente. No obstante, el conflicto central no es la medida en que se usa o se modifica el medio ambiente, sino con qué fines y de qué forma los cambios resultantes condicionan las posibilidades de aprovechamiento para las generaciones futuras (Galvis 1986). Los ecosistemas proveen servicios que benefician a la sociedad; entre ellos está el servicio ecosistémico hídrico de regulación de la calidad y cantidad de agua, como recurso finito y vulnerable esencial para sostener la vida, el desarrollo y el ambiente (Guerrero et ál 2006).

Los esquemas de pago por servicios ecosistémicos (PSE) surgieron como una estrategia para vincular a

proveedores y usuarios de un servicio ecosistémico dado: el proveedor se compromete a mantener en su finca las condiciones necesarias que garanticen la provisión del servicio y los usuarios se comprometen a pagar por el servicio ambiental que reciben. Esta relación ha funcionado en países de primer mundo, donde el nivel socioeconómico y cultural es más elevado y, en consecuencia, hay mayor conciencia sobre la necesidad de conservar el ambiente. En los países en desarrollo, con niveles altos de pobreza y marginación, el hoy es más importante que el mañana por lo que la puesta en práctica de esquemas de PSE bajo las reglas de un mercado perfecto ha tenido que modificarse (Chagoya y Gutiérrez 2009).

En el decenio pasado, se propaló el uso de esquemas de PSE para cuencas hidrográficas, biodiversidad,

captura de carbón y belleza escénica. Los esquemas de PSE bien pudieran convertirse en valiosos mecanismos para una internalización positiva de externalidades ambientales y para generar ingresos nuevos para el desarrollo sustentable (Mayrand y Paquin 2004). Según Madrigal y Alpizar (2008), los esquemas de PSE son una de las herramientas más promisorias para asegurar la disponibilidad de agua de buena calidad para las poblaciones humanas. Un esquema de PSE hídrico bien diseñado puede ser un mecanismo de financiamiento sostenible para recaudar fondos de reinversión para el manejo y gestión de recursos naturales en general, y cuencas hidrográficas en particular. Sin embargo, algunas experiencias positivas están generando falsas expectativas; algunas entidades, sectores políticos y líderes locales tratan

de generalizar su implementación, cuando en realidad se requieren condiciones mínimas de aplicabilidad (Huerta 2008). Además, el desarrollo de un proceso de PSE hasta su consolidación exige recursos económicos, financieros, humanos, voluntad política y social. Si las condiciones previas no están bien identificadas, puede que sea muy difícil alcanzar el objetivo y, en consecuencia, se generan pérdidas y desencanto entre los actores locales. Por lo tanto, es fundamental evaluar y analizar las condiciones presentes, y determinar si son o no propicias para el diseño y ejecución de un esquema de PSE hídrico en una cuenca hidrográfica dada (Huerta 2008).

El objetivo de este estudio fue determinar las limitaciones y los incentivos que reciben los productores de la zona de estudio por la generación de servicios ecosistémicos, así como determinar si existen condiciones mínimas propicias para el desarrollo y la implementación de un esquema de pago por el servicio ecosistémico hídrico en la cuenca alta del río Bobo, departamento de Nariño, Colombia.

La ubicación y descripción del área de estudio, así como los sistemas agroforestales con potencial hidroecológico y socioeconómico, se detallan en la primera parte de este trabajo, en este mismo número de la RRNA (pag. 68). Las actividades desarrolladas para cumplir con el objetivo propuesto se describen a continuación:

Actividad 1. Se realizó un taller de capacitación sobre el tema de pago por servicios ecosistémicos, en general, y sobre el servicio ecosistémico hídrico, en particular. Se invitó a productores de la zona prioritaria y zonas aledañas que emplean sistemas agroforestales en sus actividades productivas. En ese mismo evento, mediante el método de lluvia de ideas, se determinaron las limitaciones y los incentivos que perciben los productores por la generación de

servicios ecosistémicos (principalmente el hídrico) en sus fincas.

Actividad 2. Los productores que no participaron en el taller fueron entrevistados con el fin de complementar la información sobre incentivos y limitaciones en la zona prioritaria de abastecimiento de agua.

Actividad 3. Para determinar si en la zona de estudio se dan las condiciones mínimas para la implementación de un esquema de PSE hídrico, se aplicó la guía de diagnóstico rápido elaborada por Alpízar y Mercado (2006) y adaptada a microcuencas hidrográficas por Huerta (2008). Esta metodología consiste en una serie de criterios e indicadores que evalúan y analizan diferentes variables: caracterización de la oferta y potencial del recurso hídrico; condiciones de gobernanza existentes; marco institucional, regulatorio y legal para el recurso hídrico, y condiciones de demanda potencial del servicio ecosistémico hídrico para consumo humano. La evaluación permite calificar si las condiciones existentes son propicias para implementar un pago por el servicio ecosistémico hídrico en una determinada localidad. La guía fue aplicada a seis personas que tenían un conocimiento profundo de las zonas de estudio (fontaneros, usuarios del sistema de suministro de agua, el presidente de la junta de acueducto y el técnico de saneamiento ambiental de la Alcaldía de Pasto). La escala de calificación empleada tiene cuatro valores posibles:

- 3 = **Condición muy propicia** para el desarrollo de un esquema de PSE
- 2 = **Condición neutral** para el desarrollo de un esquema de PSE, requiere trabajo
- 1 = Hay una **restricción u obstáculo** para el desarrollo de un esquema de PSE sostenible
- 0 = **Restricción insalvable** para el desarrollo de un esquema de PSE bajo la situación actual (indicadores críticos)

Actividad 4. Las calificaciones por componente (oferta del SE hídrico, gobernabilidad, institucionalidad y demanda por el SE hídrico) se obtuvieron del promedio otorgado a los indicadores individuales sobre el número de indicadores del componente, siempre y cuando ningún indicador crítico hubiera sido calificado con “0”; caso contrario, la calificación global del componente sería “0”, mediante la aplicación de la siguiente fórmula:

$$CC = \frac{\sum_{i=0}^n C_i}{n} \quad \text{Si } C_i \neq 0$$

donde:

CC: calificación promedio por componente

C_i: calificación por cada indicador i (componente y criterio)

n: total de indicadores por componente evaluado

De igual manera, se obtuvo el promedio global de las calificaciones por componente (CG), que resulta de la sumatoria total de calificaciones de los indicadores (CT) sobre el número total de indicadores (N) considerados en la guía, mediante la aplicación de la siguiente fórmula:

$$CG = \frac{\sum_{i=0}^n CT_i}{N} \quad \text{Si } C_i \neq 0$$

Finalmente, se estimó el valor porcentual que representa la calificación de la condición por componente y su condición global con respecto a la calificación máxima de cada uno de los indicadores (C_{máxi} = 3), por medio de la aplicación de las siguientes fórmulas:

Porcentaje de la calificación de la condición por componente:

$$CC(\%) = \frac{\sum_{i=0}^n C_i}{n * C_{máxi}} * 100$$

Porcentaje de la calificación global:

$$CG(\%) = \frac{\sum_{i=0}^n CTi}{N * C_{\text{máx}}i} * 100$$

Para la interpretación de los resultados se tuvo en cuenta el nivel de las condiciones existentes (Cuadro 1).

Resultados y discusión

1. Limitaciones e incentivos para la generación de servicios ecosistémicos

Entre las principales limitaciones que enfrentan los productores en la zona evaluada, para ayudar a conservar las zonas prioritarias para la captación de agua para consumo humano, están:

- La falta de conocimiento sobre el tema (52% de frecuencia de menciones). Muchos de los participantes en el taller afirmaron que el tema del pago por servicios ecosistémicos era algo nuevo para ellos y que nunca habían escuchado acerca de la posibilidad de verse retribuidos por la protección y conservación de algún recurso natural.
- El cambio de cultivos (29%). Los productores mencionaron que esta es una gran limitación, ya que sus cultivos son su único sustento económico: *“No contamos con otros ingresos; desde muy pequeños nos criaron para cultivar la tierra y no tenemos experiencia en otro tipo de actividad.”* expresó un productor de la zona.
- La falta de apoyo económico (19%). Actualmente no existe una institución que se preocupe por retribuir a los productores para que apliquen o introduzcan prácticas que ayuden a la conservación y protección de los recursos naturales de la zona.

Los tipos de incentivos que les gustaría recibir a los productores

de la zona por la conservación y protección de los recursos naturales, especialmente el recurso hídrico son: económicos (62%), técnicos (28%) -les gustaría recibir capacitación sobre técnicas que pudieran aplicar en sus parcelas para hacer un mejor uso de los recursos económicos y ambientales-, y educativos (10%) -les gustaría recibir charlas educativas sobre el uso racional del agua y cloración, ya que son conscientes de que el agua que consumen necesita algún tipo de tratamiento para prevenir enfermedades de origen hídrico. También se indagó si los productores estarían dispuestos a implementar obras de conservación de suelos y aguas para contribuir a la generación de los servicios ecosistémicos: el 71% sí estarían dispuestos y el 21% no. En el Cuadro 2 se detallan, en orden de importancia, las prácticas que les gustaría implementar. A los productores que están de acuerdo con la implementación de esas prácticas se les preguntó sobre el área de la finca que estarían dispuestos a dedicar para estos fines; los resultados

fueron los siguientes: 100 m² (5%), 200 m² (19%), 300 m² (10%), 400 m² (19%), 500 m² (42%) y 800 m² (5%). Teniendo en cuenta que la cuenca es zona de minifundios (< 1 ha), la extensión propuesta representa un área significativa.

2. Diagnóstico rápido para determinar el potencial para el desarrollo de esquemas de pago por el servicio ecosistémico hídrico

En el Cuadro 3 se detallan los resultados obtenidos mediante la aplicación de la guía de diagnóstico rápido. En esa evaluación participaron el técnico de saneamiento ambiental, el presidente de la junta de acueducto y el fontanero, quienes tienen un buen conocimiento de la zona de recarga hídrica de los acueductos que abastecen a las veredas de Jurado y La Victoria (Frailejón y La Cristalina, respectivamente).

En la vereda de La Victoria, el componente de oferta de SE hídrico fue el mejor calificado, aunque no alcanzó valores altos; en consecuencia, es de condición neutral para el

Cuadro 1. Interpretación de la calificación global

Calificación global (%)	Nivel de condiciones	Descripción
75 – 100	Alta	La microcuenca tiene condiciones altamente favorables para establecer esquemas de PSE hídrico.
50 – 74,9	Regular	La microcuenca tiene condiciones regulares para establecer al menos un esquema de PSE hídrico.
25 – 49,9	Baja	Las condiciones para el establecimiento de un esquema de PSE hídrico son bajas; se requiere de mucho trabajo.
0,0 – 24,9	Muy baja	La microcuenca no ofrece condiciones para establecer un esquema de PSE hídrico.

Fuente: Huerta 2008

Cuadro 2. Prácticas que los productores de las veredas de La Victoria y Jurado estarían dispuestos a emplear para contribuir a la generación de servicios ecosistémicos

Prácticas	Frecuencia de mención (%)
Siembra de árboles dentro de las fincas, específicamente en zonas de recarga hídrica	42
Conservación de la vegetación natural	24
Manejo de fuentes de contaminación (basuras y excretas)	19
Siembra en curvas a nivel	10
Construcción de acequias en las zonas de laderas	5

desarrollo de un esquema de PSE y se requiere de bastante trabajo para su implementación. La gobernabilidad y el marco institucional demostraron que, si bien existen algunas condiciones neutrales, hay otras que exigirán mayor trabajo para vencer las restricciones u obstáculos para el desarrollo de un esquema de PSE. La demanda de SE hídrico es un componente crítico, ya que la condición 'caracterización de fuentes de ingreso' fue calificada con 0 (y, entonces, el porcentaje promedio del componente es automáticamente 0), lo que significa que sin un cambio real no hay posibilidades para el desarrollo de un esquema de PSE. En resumen, La

Victoria ofrece condiciones regulares para establecer al menos un esquema de PSE hídrico, pero será necesario un arduo trabajo para lograr dicho objetivo.

La situación en la vereda de Jurado es mucho más crítica. La gobernabilidad fue el único componente con calificación diferente de 0. Es evidente, entonces, que las posibilidades para establecer allí un esquema de PSE hídrico son bastante bajas.

A continuación se detalla la evaluación asignada a cada uno de los indicadores de los componentes evaluados mediante el diagnóstico rápido en las veredas de La Victoria y Jurado.

Condiciones de oferta de SE hídrico

Las calificaciones asignadas a los indicadores de este componente se detallan en el Cuadro 4. En La Victoria se dieron condiciones propicias para un esquema de PSE hídrico en tres indicadores:

- a. El uso intensivo e inapropiado de agroquímicos que pueden estar contaminando las aguas superficiales y los acuíferos y, por ende, afectando la salud de la población. Si se llega a implementar el mecanismo de compensación, se impulsarían prácticas de producción amigables con el ambiente que favorecerían la calidad del agua.
- b. La oferta hídrica no es suficiente para cubrir las necesidades básicas de los pobladores, especialmente en la época seca. Una buena gestión de las zonas de recarga podría aumentar la disponibilidad del recurso.
- c. El uso del agua por parte de algunos sectores afecta la calidad y cantidad. Si se establece un esquema de pagos por el servicio, esto obligará a los usuarios a mejorar el uso que hacen del agua.

Cuadro 3. Principales resultados del diagnóstico rápido en las veredas de La Victoria y Jurado

Veredas	Componente	Calificación promedio	Porcentaje promedio	Calificación global	Calificación global (%)
La Victoria	Oferta de SE hídrico	2,13	71	1,80	60
	Gobernabilidad	1,73	58		
	Marco institucional	1,75	58		
	Demanda de SE hídrico	0,00	0		
Jurado	Oferta de SE hídrico	0,00	0	1,52	49
	Gobernabilidad	1,25	42		
	Marco institucional	0,00	0		
	Demanda de SE hídrico	0,00	0		

Cuadro 4. Condiciones de oferta de SE hídrico en las veredas de La Victoria y Jurado

Indicadores de las condiciones de oferta del SE hídrico	Calificación	
	La Victoria	Jurado
1.1.1 SE hídrico específico valorado como escaso*		2
1.2.1 Estado de las áreas de protección y zonas de recarga acuífera en la cuenca	2	
1.2.2 Actividades productivas agropecuarias y forestales con buenas prácticas		
1.2.3 Uso apropiado de agroquímicos	3	
1.2.4 Erosión del suelo y arrastre de sedimentos		
1.2.5 Impacto de la expansión urbana, infraestructura vial y minería	2	3
1.3.1 Balance hídrico*	3	
1.3.2 Cantidad de agua en las fuentes y nivel de protección	2	
1.3.3 Usos de agua por sectores que influyen en la calidad y cantidad	3	
1.4.1 Calidad de agua en las principales fuentes		2
1.5.1 Cobertura del servicio de agua para consumo actual*	2	0
1.5.2 Cobertura de otros servicios con base en la fuente hídrica	1	1
1.6.1 Manifestaciones formales o informales de insatisfacción con el servicio		
1.7.1 Voluntad de los oferentes para la protección y mayor oferta del SE-hídrico	2	2

*Indicadores críticos

En la vereda de Jurado las condiciones propicias para la creación de un esquema de PSE hídrico tienen que ver con la vulnerabilidad de las áreas de protección y zonas de recarga hídrica. Por un lado, las actividades humanas, los riesgos naturales de deslizamientos y el arrastre de sedimentos están afectando la fuente de abastecimiento; por otro lado, los productores hacen uso intensivo del suelo y no emplean prácticas agrícolas, ganaderas, ni forestales apropiadas. Al igual que en La Victoria, es excesivo e inapropiado el uso de agroquímicos que contaminan los cuerpos de agua superficiales y subterráneos; hay problemas de déficit hídrico para suplir las necesidades básicas y los suelos presentan erosión (moderada a severa), especialmente en la época seca. En la vereda de Jurado no se han implementado prácticas de protección de los recursos naturales; la presencia de tanques sépticos y afluentes de residuos ganaderos, la letrización deficiente y la ampliación de la frontera agrícola amenazan peligrosamente la fuente abastecedora (El Frailejón), la cual se seca durante algunos meses del año. Además, el crecimiento poblacional y la producción agrícola demandan mayor cantidad de agua, lo que genera conflictos con otros usos.

Las condiciones neutrales, tanto en La Victoria como en Jurado, se presentan porque las comunidades, si bien identifican la importancia del SE hídrico, no le conceden mayor prioridad ya que consideran que la autoridad competente -la junta de acueducto- es la encargada de resolver el problema del agua. Las quejas y reclamos por parte de los beneficiarios del sistema son frecuentes, pero no hay conciencia sobre la responsabilidad de todos en el manejo del agua. En La Victoria existen áreas de protección y zonas de recarga con factores de presión de uso y se avistan algunos problemas



Foto: María Eugenia Vela.

Los propietarios de terrenos identifican la importancia de sus tierras para el SE hídrico, pero no tienen mayor interés ni motivación por participar de un programa de PSE

de deslizamientos, especialmente en el área donde se encuentra la bocatoma del sistema de acueducto veredal. El uso del suelo es poco apropiado, lo que provoca procesos erosivos. Los cuerpos de agua principales, el cauce y las zonas aparentes de recarga hídrica reciben una protección regular, están parcialmente degradados y el caudal disminuye en la época seca. La cobertura del servicio de agua para consumo humano cubre a la mayoría de la población de La Victoria; los propietarios de terrenos ubicados en la zona de estudio identifican la importancia de sus tierras para el SE hídrico, pero no tiene mayor interés ni motivación por participar de un programa de PSA. Una situación similar se vive en la vereda de Jurado.

Las condiciones de restricción u obstáculo en las dos zonas evaluadas son producto de conflictos por el uso del suelo y por la cobertura muy limitada de servicios energéticos provenientes de fuera de la cuenca. En Jurado se dio una restricción insalvable adicional, ya que el sistema de abastecimiento se encuentra en pésimas condiciones de infraestructura, desde la captación hasta el sistema de distribución. Ese sistema ya cumplió su vida útil -tiene 28 años de construido- y la falta de un mantenimiento adecuado ha acelerado el proceso de deterioro.

Condiciones de gobernabilidad

Las condiciones de gobernabilidad alcanzaron calificaciones poco favorables para la implementación de un

esquema de PSE hídrico (Cuadro 5). Si bien las zonas de estudio en las veredas de La Victoria y Jurado cuentan con un plan de desarrollo, la visión estratégica de la localidad es débil; además, en la elaboración del plan hubo escasa participación de la sociedad y no se priorizó la búsqueda de soluciones al problema hídrico. Existen actores con algún liderazgo para desarrollar temas relacionados con el recurso hídrico, pero tienen poca capacidad de convocatoria, concertación y movilización de las comunidades veredales. Se detectaron serias restricciones u obstáculos porque las relaciones de confianza entre el gobierno local, las organizaciones sociales y el sector privado son débiles o están en construcción; aunque existen reglas claras (normatividad) que definen las competencias de los actores en materia del recurso hídrico, estas no son respetadas y no se cumplen. En

ambas veredas no se han perfilado actores locales con capacidad de planificación y gestión financiera; no existe una predisposición a asignar recursos financieros para fomentar la sostenibilidad de PSE hídrico, ni hay capacidad de gestión de los recursos económicos.

Condiciones de institucionalidad

Solamente el indicador sobre mecanismos viables para la compensación a los proveedores del SE hídrico obtuvo una calificación alta; los demás indicadores alcanzaron calificaciones poco favorables (Cuadro 6). El indicador mencionado se valoró como propicio en ambas veredas pues los posibles oferentes de los SE están informados e identifican buenas prácticas agrícolas o de protección que podrían activar mecanismos de compensación y, además, tienen interés en implementar tales prácticas y participar en acciones de PSE.

Las condiciones neutrales en ambas veredas están determinadas por los derechos de propiedad que los posibles proveedores (privados o comunales) tienen sobre sus tierras; además, existe un plan de ordenamiento territorial y otros instrumentos para el manejo de los recursos naturales, aunque no están operando plenamente en la zona. En la vereda de La Victoria funciona una junta de acueducto que cobra por el servicio; la cuota, no obstante, es poco significativa (US\$8) y no alcanza para el tratamiento adecuado del agua, y menos para viabilizar proyectos de protección y conservación del recurso hídrico. Entre el 15 y 30% de los usuarios están morosos.

Las restricciones y obstáculos tienen que ver con las instituciones que podrían administrar un esquema de PSE hídrico (cobro y manejo de fondos), pues gozan de poca aceptación o confianza por parte de la pobla-

Cuadro 5. Condiciones de gobernabilidad en las veredas de La Victoria y Jurado

Indicadores de las condiciones de gobernabilidad de SE hídrico	Calificación	
	La Victoria	Jurado
2.1.1 Plan de desarrollo local con visión estratégica que sirve de marco a un esquema de PSE.	2	1
2.2.1 Instituciones públicas u organizaciones reconocidas por su liderazgo a nivel local.*	2	2
2.2.2 Organizaciones locales que promueven el desarrollo y la gestión hídrica.*	2	
2.3.1 Relaciones constructivas entre el gobierno local, organizaciones sociales y sector privado (capital social).*	1	1
2.3.2 Marco legal en materia de recurso hídrico.		
2.4.1 Capacidad de gestión de recursos financieros y predisposición de asignación de recursos para PSE hídrico.	2	
2.5.1 Instancias de participación ciudadana en la localidad con incidencia en los asuntos públicos.		

* Indicadores críticos

Cuadro 6. Condiciones de institucionalidad en la vereda La Victoria y Jurado

Indicadores de las condiciones de institucionalidad de SE hídrico	Calificación	
	La Victoria	Jurado
3.1.1 Viabilidad del espacio de intervención para el esquema de PSE.		1
3.2.1 Agencias a nivel local con el reconocimiento y aceptación necesarios para administrar un esquema de PSE.*	1	0
3.3.1 Capacidades de planeación y operativización de las instituciones locales.		1
3.4.1 Seguridad en los derechos de propiedad sobre las tierras que prestan SE.*	2	2
3.4.2 Mecanismos viables para la compensación a los proveedores.	3	3
3.4.3 Instrumentos de gestión de recursos naturales.		2
3.5.1 Instituciones que administran el sistema de cobro por recursos hídricos.	2	1
3.5.2 Eficiencia del sistema de cobro actual.		

* Indicadores críticos

ción y no cuentan con el recurso humano y técnico necesario para planear y desarrollar tal esquema.

Condiciones de demanda del SE hídrico

La mayoría de los indicadores alcanzaron calificaciones poco favorables para el diseño e implementación de un esquema PSE hídrico; solamente el indicador ‘grado de concentración espacial de los beneficiarios’ tuvo una calificación de muy propicia (Cuadro 7) tanto en La Victoria como en Jurado, ya que los beneficiarios del servicio ecosistémico hídrico están concentrados y tienen una fuente principal de abastecimiento: La Cristalina en La Victoria y El Frailejón en Jurado.

Los beneficiarios potenciales de un esquema PSE hídrico en La Victoria se ubican en un poblado pequeño, con aproximadamente 122 familias, y el cobro por el servicio del agua está basado en una tarifa fija independiente del consumo. En Jurado, los beneficiarios potenciales son solamente 42 familias, con pocos canales de comunicación entre ellos. Esta condición se evaluó como neutral para el establecimiento de un esquema PSE hídrico.

Las restricciones u obstáculos tienen que ver con el escaso nivel de interlocución entre los beneficiarios potenciales de SE y la baja cobertura del servicio de acueducto (pocas familias tienen acceso a la cañería en ambas veredas). En

Jurado, las pocas familias beneficiadas con el acueducto veredal no pagan nada por el servicio. La falta de fuentes de ingreso definidas entre los beneficiarios de ambas veredas constituye una restricción insalvable. Es dudoso, entonces, que en estas condiciones haya voluntad de pago.

Conclusión

Las condiciones mínimas de oferta y demanda del servicio ecosistémico hídrico, así como de gobernabilidad e institucionalidad para el diseño e implementación de un esquema de PSE en las veredas de La Victoria y Jurado no son suficientes; será necesario mucho trabajo para lograr el desarrollo y puesta en práctica de tal esquema.

Cuadro 7. Condiciones de demanda de SE hídrico en la vereda La Victoria y Jurado

Indicadores de las condiciones de demanda de SE hídrico	Calificación	
	La Victoria	Jurado
4.1.1 Potenciales beneficiarios y demandantes del SE.	2	2
4.1.2 Grado de concentración espacial de beneficiarios.*	3	3
4.1.3 Grado de asociación y concertación.	1	2
4.2.1 Caracterización de fuentes de ingreso.*	0	0
4.2.2 Ingreso por familia.	1	1
4.3.1 Existencia de cultura de pago por el agua.*	2	0
4.3.2 Voluntad de pago.*		1
4.3.3 Número de beneficiarios urbano o periurbano.*	1	0

*Indicadores críticos

Literatura citada

- Alpizar, F; Mercado, L. 2006. Guía para el diagnóstico rápido de las condiciones mínimas requeridas para el desarrollo de esquemas de cobro y pago por servicios ambientales: caso del recurso hídrico para consumo humano en el ámbito local. *s.l.*, PNUD. 31 p.
- Chagoya, J; Gutiérrez, L. 2009. Esquema de pago por servicios ambientales de la Comisión Nacional Forestal, México. Turrialba, Costa Rica, CATIE. 16 p. (Serie Técnica. Informe Técnico no. 377).
- Galvis, J. 1986. Ecología para profanos. Santa Fe de Bogotá, Colombia, Fondo para la Protección del Medio Ambiente. 253 p.
- Guerrero, E; De Keizer, O; Córdova, R. 2006. La aplicación del enfoque ecosistémico en la gestión de los recursos hídricos. Quito, Ecuador, UICN. 78 p.
- Huerta, G. 2008. Diagnóstico de condiciones mínimas y validación de una guía para el desarrollo de esquema de PSE hídrico en las microcuencas de los ríos Reventado y Parrita Chiquito – Salado, Costa Rica. Tesis Mg. Sc. Turrialba, Costa Rica, CATIE. 92 p.
- Madrigal, R; Alpizar, F. 2008. Pago por servicios ecosistémicos y la acción colectiva en el contexto de cuencas hidrográficas. Turrialba, Costa Rica, CATIE. 29 p. (Serie Técnica. Informe Técnico no. 362).
- Mayrand, K; Paquin, M. 2004. Pago por servicios ambientales: Estudio y evaluación de esquemas vigentes. Montreal, Canadá, Unisfera International Centre. 65 p.
- Vela Enríquez, ME. 2009. Potencialidades de pago del servicio ecosistémico hídrico en sistemas agroforestales, en áreas prioritarias de abastecimiento de agua para consumo humano en la cuenca alta del río Bobo, Nariño, Colombia. Tesis Mag. Sc. Turrialba, Costa Rica, CATIE. 114 p.