

**ANÁLISIS DEL PAGO POR SERVICIOS AMBIENTALES.  
ESTUDIO DE CASO QUEBRADA LA GUAGUA EN EL MUNICIPIO DE  
PALERMO -HUILA**

SERVICES ENVIRONMENTAL PAYMENT ANALYSIS. STUDY CASE, LA  
GUAGUA STREAM AT PALERMO - HUILA

**Albert Fernando Castañeda Puentes**

Estudiante de Ingeniería Ambiental, Universidad Nacional Abierta y a  
Distancia

[alberthfcp@gmail.com](mailto:alberthfcp@gmail.com)

**Christian Felipe Valderrama López**

Ingeniero Ambiental y Sanitario Msc, Grupo de investigación COBIDES,  
Universidad Nacional Abierta y a Distancia

[christian.valderrama@unad.edu.co](mailto:christian.valderrama@unad.edu.co)

**Resumen**

El municipio de Palermo, ubicado al noroccidente del Huila, es abastecido por la Quebrada la Guagua, la cual beneficia a 4500 familias suscritas, está presentando desabastecimiento de agua por actividades asociadas a la ganadería intensiva, tala de bosques, cultivos en zonas de protección y quemadas a cielo abierto, generando una reducción en su caudal de hasta el 50%, ocasionando racionamientos en el suministro, por tanto, el objetivo de la investigación es identificar estrategias de conservación y protección que permitan la implementación del Pago por Servicios Ambientales para recuperar y fortalecer la Microcuenca de la quebrada. Se desarrolló un trabajo con un alcance exploratorio-descriptivo donde a través de la recolección sistemática de datos y estudios de casos a nivel nacional e internacional, se obtuvo la información teórica para estructurar la estrategia. Se encontró que el éxito de la implementación de los Programas por Servicios Ambientales es la compensación económica que permita crear nuevas oportunidades al sector campesino, reduciendo la brecha de la pobreza y asegurando la conservación de los ecosistemas; Por otro lado, las actividades más representativas utilizadas para la obtención de estos beneficios son la

DOI: <https://doi.org/10.22490/26653176.2272>

Agroforestería, las familias guardabosques y los Sistemas Silvopastoriles.

**Palabras claves:** Abastecimiento de agua; Biodiversidad; Regulación ambiental y PSE; Servicios de conservación.

### **Abstract**

Palermo city is located at northwest from Huila, is supplied by the stream La Guagua, which provide water to 4.500 families but is presenting water shortage of supplies for activities associated with the intensive ranching, illegal logging, cultures in zones of protection and burning to opened sky, generated a reduction in his flow of up to 50 %, causing rations in the supply, therefore, the aim of the investigation is to identify strategies of conservation and protection that allow the implementation of the Payment for Environmental Services to recover and to strengthen the Micro watershed of the gully. A work developed with an exploratory - descriptive reach through the systematic and international compilation of information and studies of national cases, the theoretical information was obtained to structure the strategy. It was found that the success of the implementation of the Programs for Environmental Services is the economic compensation that allows creating new opportunities to the rural sector, reducing the gap of the poverty and assuring the conservation of the ecosystems, on the other hand, the most representative activities used for the obtaining of these benefits are the Agro-Forestry, the forest guard families and the Forest Pasture Systems.

**Key Words:** Biodiversity; Conservation services; Environmental governance and PES; water supply.

### **Introducción**

Colombia es un país privilegiado por su riqueza natural y biodiversidad, posee aproximadamente 58.5 millones de hectáreas distribuidas en el territorio nacional, pero su cobertura boscosa se ha venido reduciendo a una tasa de -2.366.000 Ha/año (FAO, 2015) y en los últimos 20 años Colombia ha perdido un área del tamaño de Costa Rica" (García, 2014). Con este daño causado y pronunciado sobre los bosques, Colombia

viene disminuyendo su capacidad de conservación y producción de agua; el calentamiento global, la variabilidad climática, las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI), agricultura extensiva, la tala y la minería ilegal, entre otras actividades, han incidido directamente en la disponibilidad de agua potable, que sumados al aumento poblacional, ha ocasionado que el 84% de los municipios del país presenten amenaza entre media y muy alta de desabastecimiento de agua. (González Arenas et al., 2011).

Si bien existen proyectos de investigación exitosos frente al proceso de deforestación, tales como la del Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza, en Costa Rica, con la investigación de (Mejía Pineda, 2014), este plantea analizar las dinámicas socio ecológicas de la reforestación a través de la especie *Pinis Caribea* y de arbustos propios de la Microrregión hidrográfica Balalaica con el propósito de establecer una barrera viva que ayude a la recuperación natural; de igual manera a través de las plantaciones de Bambú (guadua) en las riveras de ríos y quebradas (Russo, 2013), se puede conseguir la recuperación de la biodiversidad, estableciendo tácticas, parámetros, acciones participativas y comunitarias (Benez, Kauffer Michel, & Allvarez Gordillo, 2010) que permitan administrar de manera eficiente el agua. El desarrollo de este proyecto se realiza en el municipio de Palermo, el cual presenta problemas por desabastecimiento en la microcuenca de la quebrada la Guagua, y surte a 4500 usuarios suscritos y está presentando una reducción del 50% de su caudal actual (50 L/sg), ocasionando racionamientos del suministro (PBOT, 2013). El objetivo principal del proyecto consistió en diseñar un modelo estratégico integral para la implementación del Pago de los Servicios Ambientales a través del apoyo de experiencias exitosas a nivel mundial en donde se ha presentado desabastecimiento de agua, realizando acciones relacionadas con la reforestación, la Agroforestería, las Familias guarda bosques y los Sistemas silvopastoriles.

## **Metodología**

Se realizó una investigación de tipo descriptivo mediante la búsqueda sistematizada de información por bases de datos como Web of Science, Redalyc, Ebsco y Google Scholar, la revisión se realizó entre los meses de junio de 2016 y febrero de 2017; Por otro lado, se realizó una exploración observacional sobre la zona de protección de la micro cuenca La Guagua - Palermo. Una vez adquirida y analizada la información se llegó a la construcción de una estrategia que permita identificar los procedimientos para proteger la quebrada.

El procedimiento metodológico se desarrolla en las siguientes etapas, 1. Objetivos y diagnóstico general búsqueda de la sostenibilidad en los bosques primarios, con lo que se contribuya a la recuperación y conservación de las especies nativas, con mayor nivel de adaptación a la micro cuenca Quebrada La Guagua, municipio de Palermo, donde se presenta la erosión eólica y escorrentía. 2. Caracterización del entorno. Entorno legal apropiado que facilite, o que al menos no impida, el desarrollo del pago por servicio ambiental bajo los principios que sean coherentes con el contexto. 3. Diseño técnico Diseñar de manera más específica el esquema pago por servicio ambiental, acogiendo la viabilidad para la Conservación y/o Recuperación de la Micro cuenca Quebrada La Guagua, en Palermo – Huila, se deben definir los mecanismos de cobro y de pago. 4. Aplicación Diseñar un proceso a través de experiencias aplicadas en Pago por Servicios Ambientales y plantear una idea integral tomando como base experiencias exitosas ejecutadas en zonas de similar afectación, haciendo una mirada reflexiva sobre algunos antecedentes y ciertas políticas ambientalistas del país, para terminar, planteando una propuesta de plan de mejora, que aplique con las políticas ecológicas que se practican en el municipio de Palermo y en el departamento del Huila.

## **Discusiones y resultados**

Figura 1. Aplicación de la estrategia.

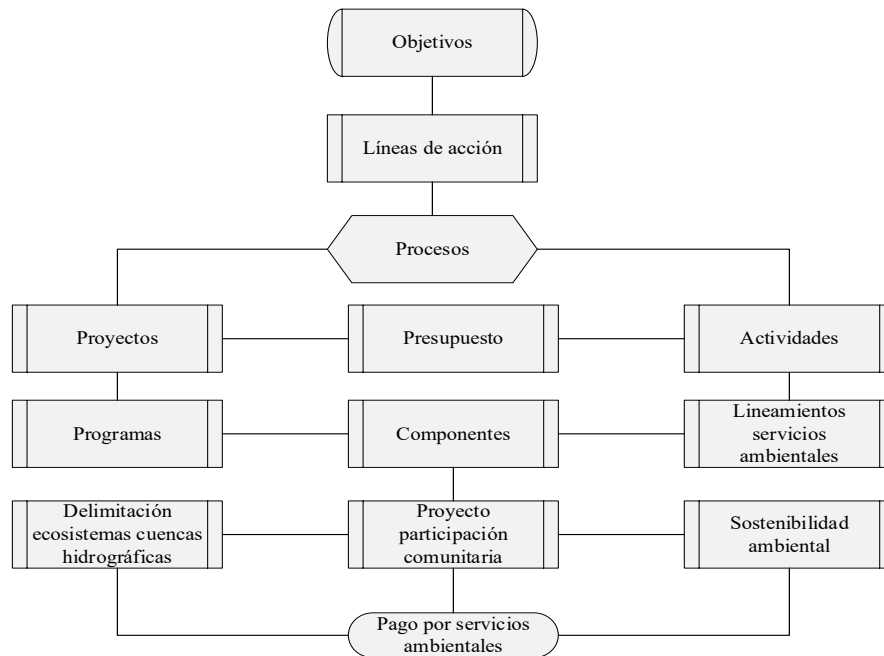


Figura 1. Aplicación de la estrategia.

Fuente: elaboración propia (2018)

De acuerdo a los estudios investigados y a la problemática planteada, se encuentra que, para implementar un programa de Pagos Por Servicios ambientales dentro de la estructura colombiana, se sugiere diseñar una estrategia aplicando los procedimientos de la figura 1, que permita involucrar a La comunidad que rodea la cuenca de la quebrada, junto a las autoridades de la localidad, a través de un proceso de sensibilización y de acción, bajo los parámetros de la educación ambiental. (Corrales, Diosa, & Domínguez, 2014). Lo anterior logrará adelantar los procesos de intercambio de información de tipo legislativo entre los pobladores pertenecientes a la comunidad que rodea la micro cuenca de la quebrada la Guagua, y la Administración municipal, reduciendo los percances burocráticos asociados a la "lentitud en los trámites administrativos, por la elaboración de nuevos estudios, problemas de

orden público, entre otros.” (Corrales Gomez, Diosa Ramirez, & Dominguez Rodriguez, 2013).

Se encuentra que la implementación de una propuesta participativa con especies forestales nativas (Aguilar Sánchez & Sando Mashu, 2013) y agroforestal con especies de mayor aceptación en la zona de recuperación, permitirá aportar a la sostenibilidad de la biodiversidad, la captura de carbono, el control de erosión, la retención de la humedad, y a la vez contribuir con el manejo sostenible de la actividad agrícola de esta zona a través de la generación controlada de madera, carbón, frutos, plantas medicinales, forrajes, por lo tanto se listan las especies que se podría sembrar en la zona de estudio del municipio de Palermo.

**Tabla 1.** Relación de especies agroforestales para Palermo – Huila

<b>Madera/ Carbón</b>	<i>Pseudosamanea guachapele</i> (Iguá), <i>Guazuma ulmifolia</i> (Guácimo), <i>Pithecellobium saman</i> (Saman), <i>Juglans neutropica</i> (Nogal), <i>Tabebuia rosea</i> (Roble ocobo), <i>Cedrela odorata</i> (Cedro), <i>Maclura tinctoria</i> (Dinde)
<b>Frutales</b>	<i>Psidium guajava</i> (Guayabo), <i>Mangifera Linnaeus</i> (Mango), <i>Zea mays</i> (maíz), <i>Saccharum officinarum</i> (Caña de Azúcar), <i>Crescentia cujete</i> (Totumo), <i>Carica papaya</i> (papaya)
<b>Medicinales</b>	<i>Gliricidia sepium</i> (Matarraton), <i>Jacaranda caucana</i> (gualanda), <i>Acacia farnesiana</i> (Pelá), <i>Aloe vera</i> (Sabila), <i>Uncaria tomentosa</i> (Uña de Gato), <i>Sambucus nigra</i> (Sauco)
<b>Forrajes</b>	<i>Pennisetum purpureum</i> (Pasto Elefante), <i>Pennisetum glaucum</i> (sorgo), <i>Pennisetum sp.</i> (Pasto King Grass), <i>Paspalum fasciculatum</i> (Pasto Gramalote)

Fuente: elaboración propia (2018)

Es de concluir para que el desarrollo de estos proyectos sea un éxito, la financiación debe ser asumida por los diferentes actores involucrados, ya que las administraciones públicas a pesar de velar por la protección del medio ambiente, no poseen el suficiente recurso para generar una sostenibilidad a largo plazo (Chafla & Cerón, 2016), y por ello se debe primar en la gestión y en todos los criterios de eficacia y eficiencia (Stefano & Gunars, 2003); Si bien los Pagos por Servicios Ambientales son una transacción entre oferentes y demandantes, comunicados por

algún intermediario que cumpla las funciones de diseño e impulse la transformación del recurso a un sistema socio ecológico (Corrales Gomez et al., 2013), la búsqueda principal de estos son la reducción de las brechas de pobreza entre la comunidad campesina, a través de la generación de ingresos por la preservación de los ecosistemas (Paola, 2011), contemplando siempre el grado de vulnerabilidad de sus participantes y beneficiados (Turner et al., 2003).

### **Referencias Bibliográficas**

- Aguilar Sánchez, N. O., & Sando Mashu, C. A. (2013). Programa de Reforestación Participativa en la Cuenca del Río Jurumbaino de la Ciudad de Macas. Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. Retrieved from <http://dspace.esepoch.edu.ec/handle/123456789/2352>
- Benez, M. C., Kauffer Michel, E. F., & Alvarez Gordillo, G. del C. (2010). Percepciones ambientales de la calidad del agua superficial en la microcuenca del río Fogón superior, Chiapas. *Frontera Norte*, 22, 129–158. Retrieved from [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0187-73722010000100006&nrm=iso](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0187-73722010000100006&nrm=iso)
- Chafla, P., & Cerón, P. (2016). Pago por servicios ambientales en el sector del agua: el Fondo para la Protección de Agua. *Payment for Environmental Services in Water Sector: The Water Conservation Found (Fonag) Experience.*, 7(6), 25–40. Retrieved from <http://ezproxy.uao.edu.co:2048/login?url=http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=fua&AN=125261108&lang=es&site=eds-live>
- Corrales Gomez, J., Dios Ramirez, E., & Dominguez Rodriguez, P. C. (2013). Análisis De Los Programas Forestales Implementados En La Cuenca Hidrografica Del Rio Riofrio Departamento Del Valle Del Cauca. Retrieved from <http://ridum.umanizales.edu.co:8080/jspui/bitstream/6789/1259/1/TRABAJO DE GRADO.pdf>

- FAO. (2015). Evaluación de los recursos forestales mundiales 2015 Compendio de datos. Retrieved from <http://www.fao.org/3/a-i4808s.pdf>
- García, H. (2014). Deforestación en Colombia: retos y perspectivas. Retrieved from <http://www.repository.fedesarrollo.org.co/handle/11445/337>
- González Arenas, J. J., Etzer Rothlisberger, A. A., Sarmiento López, A. H., Orrego Suaza, S. A., Ramírez Sosa, C. D., Cabrera Montenegro, E., ... Ordóñez Castro, M. F. (2011). Análisis de tendencias y patrones espaciales de deforestación en Colombia. Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales - IDEAM. Retrieved from <http://www.ideam.gov.co/documents/13257/13817/Proyecciones.pdf/6cad956b-6b92-4320-a090-2000408a5765>
- Mejía Pineda, N. (2014). Sostenibilidad socioecológica de la reforestación y su aporte a la conservación del agua en Balalaica, Costa Rica: un análisis sistémico y participativo. CATIE, Turrialba (Costa Rica). Retrieved from <http://repositorio.bibliotecaorton.catie.ac.cr/handle/11554/7125>
- Paola, M. (2011). Pagos por servicios ambientales: Análisis de la implementación en Argentina y situación específica del Fondo de la Ley de Bosques Nativos.
- Russo, R. (2013). Aportes de las plantaciones de bambú en el manejo de cuencas.
- Turner, B. L., Matson, P. A., McCarthy, J. J., Corell, R. W., Christensen, L., Eckley, N., ... Tyler, N. (2003). Illustrating the coupled human-environment system for vulnerability analysis: three case studies. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 100(14), 8080–5. <https://doi.org/10.1073/pnas.1231334100>