



**DETERMINACIÓN DE COSTOS PARA LA
CONSERVACIÓN AMBIENTAL Y
RESTAURACIÓN ECOLÓGICA DE LA
MICROCUCENCA “LA QUEBRADA ESPINAL”**



**DETERMINACIÓN DE COSTOS PARA LA CONSERVACIÓN AMBIENTAL Y RESTAURACIÓN
ECOLÓGICA DE LA MICROCUENCA DE LA QUEBRADA ESPINAL**



ISBN: 978-958-53235-5-1



9 789585 323551



**DETERMINACIÓN DE COSTOS PARA LA CONSERVACIÓN AMBIENTAL Y
RESTAURACIÓN ECOLÓGICA DE LA MICROCUENCA DE LA QUEBRADA ESPINAL.**

Editores:

Mario Fernando Díaz Pava
Orlando Varón Giraldo
Elizabeth Palma Cardoso
Robert Alexander Guzmán
Angie Vanessa Sandoval Palma

Autores:

Diana Johanna Acosta
Angie Carolina Bocanegra
Mario Fernando Díaz Pava
Orlando Varón Giraldo
Elizabeth Palma Cardoso
Robert Alexander Guzmán



Varón, O., Palma, E., Díaz, M., Guzmán, R & Sandoval, V. (Eds). **DETERMINACIÓN DE COSTOS PARA LA CONSERVACIÓN AMBIENTAL Y RESTAURACIÓN ECOLÓGICA DE LA MICROCUENCA DE LA QUEBRADA ESPINAL** Edición 1. Espinal Tolima. Instituto Tolimense de Formación Técnica Profesional-ITFIP. Editorial: Instituto Tolimense de Formación Técnica Profesional-ITFIP
Págs. 100

ISBN: 978-958-53235-5-1

Localización: Biblioteca ITFIP y Página Web: Investigación de la facultad de Economía, Administración y Contaduría

Formato: 21 x 24

DETERMINACIÓN DE COSTOS PARA LA CONSERVACIÓN AMBIENTAL Y RESTAURACIÓN ECOLÓGICA DE LA MICROCUENCA DE LA QUEBRADA ESPINAL

Facultad de Economía Administración y Contaduría

Contaduría Público

Rector:

Mario Fernando Díaz Pava

Primera edición: diciembre 2021

Impreso en Colombia

Vicerrector Académico

Orlando Varón

Editorial: Instituto Tolimense de Formación Técnica Profesional- ITFIP

Decana

Ruth Erika Morales Lugo

Diseño de portadas: Jair Alejandro Molina Barrero y Javier Mauricio Manrique Ticora

Editores

Mario Fernando Díaz Pava

Revisión y Estilo: María Edith Guevara Feria y Angie Vanessa Sandoval Palma

Orlando Varón Giraldo

Elizabeth Palma Cardoso

Robert Alexander Guzmán

INSTITUTO TOLIMENSE DE FORMACIÓN TÉCNICA PROFESIONAL “ITFIP”

Angie Vanessa Sandoval Palma

www.itfip.edu.co Carrera 1a. Calle 18. Contiguo Barrio Arkabal-Tel: (8) 2483501 – 2480014 apartado aéreo: 087 Espinal, Tolima, Colombia.

ISBN: 978-958-53255-5-1



TABLA DE CONTENIDO

<i>PRÓLOGO</i>	6
<i>GLOSARIO</i>	8
<i>INTRODUCCIÓN</i>	11
<i>CAPÍTULO I. PSA PARA LA PRESERVACIÓN DE ECOSISTEMAS</i>	15
Problemática generada por la inexistencia de PSA	15
Pregunta problema general	16
Justificación	16
Objetivos	17
Objetivo General	17
Objetivos Específicos	17
Tipo de investigación: descriptiva y analítica	19
Etapas desarrolladas en el proceso de la investigación	23
<i>CAPÍTULO 2 ANTECEDENTES Y TEORÍA SOBRE CONSERVACIÓN AMBIENTAL Y RESTAURACIÓN ECOLÓGICA</i>	25
Antecedentes	25
Estado del arte de la investigación	27
Estructura Teórica	31
Normatividad	38
Geografía de la investigación	50

<i>CAPÍTULO 3 RESULTADOS, ANÁLISIS, CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</i>	53
Componentes de la estructura de costos por actividades que implica la conservación y restauración ambiental de la zona de protección forestal de la parte alta en la Quebrada Espinal.....	53
Recursos que se requiere para la conservación y restauración ambiental de la zona de protección forestal de la parte alta en la Quebrada Espinal.	57
Reflexión de los autores.....	90
Referencias bibliográficas.....	92
ANEXOS	96

Listado de ilustraciones

<i>Ilustración 1. Proceso Cualitativo. Fuente (Hernández, Fernández, Baptista (2006).</i>	19
<i>Ilustración 2. Tipo de Estudio. Fuente: Veiga de Cabo, J., & Zimmermann Verdejo, M. (2008).</i>	21
<i>Ilustración 3.3Relacion Existente entre la biodiversidad y el bienestar humano.</i>	34
<i>Ilustración 4. Mapas de Contexto y ubicación del área de estudio del proyecto</i>	51

Listado de tablas

<i>Tabla 1. Competencias Institucionales en el marco del Decreto 870 de 2017</i>	44
<i>Tabla 2. Coordenadas geográficas WGS 84 de la ubicación del área de estudio.....</i>	50
<i>Tabla 3. Componentes de la estructura de costos para la conservación y restauración ambiental de la parte alta de la microcuenca Q. Espinal.</i>	55
<i>Tabla 4. Cronograma de Actividades por cumplimiento del Objetivo.</i>	¡Error!
Marcador no definido.	
<i>Tabla 5. Coso de formalización de acuerdos de PSA</i>	75
<i>Tabla 6. Costos del Aislamiento del área bajo acuerdo de conservación</i>	77
<i>Tabla 7. Costo del incentivo anual por PSA</i>	¡Error! Marcador no definido.
<i>Tabla 8. Costo del Seguimiento Técnico. Admón. Y Financiero</i>	81
<i>Tabla 9. Costo de Instrumentos de Monitoreo, bajo acuerdo de conservación..</i>	¡Error!
Marcador no definido.	
<i>Tabla 10. Costo de Interventoría o Supervisión.</i>	85
<i>Tabla 11. Costo en la capacitación y sensibilización del proyecto comunitario..</i>	¡Error!
Marcador no definido.	
<i>Tabla 12. Costo de la ampliación del borde del cauce hídrico.</i>	87
<i>Tabla 13. Cuadro de Resumen de Los costos Totales.</i>	89

PRÓLOGO

“Determinación de costos para la conservación ambiental y restauración ecológica de la microcuenca de la quebrada espinal”, es un libro resultado de investigación que consta 3 apartados con producción científica de investigadores, docentes y estudiantes de la Facultad de Economía, Administración y Contaduría, adscrito a la editorial de la Institución de Educación Superior ITFIP, el cual, es arbitrado por pares de doble ciego, con temáticas de las ciencias sociales con acceso abierto a las comunidades científicas nacionales e internacionales.

Este libro es una producción de conocimiento científico, que da cuenta de temas relacionados con la economía, administración, contaduría, tecnologías, educación y tic. Ubicados en 3 capítulos de propiedad intelectual e investigativa.

En ese sentido, en el primer capítulo, se aborda el “análisis de las estrategias comerciales adoptadas por los microempresarios del sector comercio del Espinal en tiempos del covid-19”, que tiene como objetivo analizar las estrategias comerciales adoptadas por los microempresarios del sector comercio del municipio del Espinal en tiempos del covid-19, que ha generado una afectación en la parte económica y social para las microempresas por el plan de contingencia adoptado por el país

En el segundo capítulo, titulado “aplicación de la norma de información financiera (NIF) para los microempresarios del sector hotelero y turístico del municipio de Prado Tolima”, consiste en la elaboración de una Guía de implementación de la

norma de información financiera para los prestadores hoteleros y turísticos que se encuentran enmarcados como pequeños empresarios, de conformidad con los parámetros establecidos por la ley 1314 de 2009, el decreto 2706 de 2012 y lo estipulado y reglamentada por la ley 905 de 2005 en cuanto a caracterización de las empresas.

En el capítulo 3, se plantea un “análisis de los costos de producción del cultivo de arroz en el municipio del Espinal-Tolima durante el periodo 2018-2019”, donde se determinó los costos de producción del cultivo del arroz en el municipio del Espinal, Tolima durante el periodo de 2018 y 2019

Para finalizar, En el capítulo 4, se aborda el tema relacionado con el “estudio de la estructura de costos para las microempresas diseñadoras de ropa en el municipio de el Espinal Tolima”, donde se presenta un estudio realizado para las diferentes formas de registrar los costos para la medición de control unitario que permita determinar el costo real del producto. De otra parte, es importante aclarar que los capítulos relacionados son responsabilidad de los autores. Por consiguiente, los editores y la editorial del Instituto Tolimense de Formación Técnica Profesional ITFIP, actúan según la buena fe.

Elizabeth Palma Cardoso
Investigadora

GLOSARIO

CONSERVACIÓN AMBIENTAL: es la acción de la humanidad para cuidar, proteger y mantener todos los elementos de la naturaleza como la propia existencia de los seres humanos, la fauna, la flora, los parques y reservas naturales.

CUENCA HIDROGRÁFICA: Entiéndase por cuenca u hoya hidrográfica el área de aguas superficiales o subterráneas, que vierten a una red natural con uno o varios cauces naturales, de caudal continuo o intermitente, que confluyen en un curso mayor que, a su vez, puede desembocar en un río principal, en un depósito natural de aguas, en un pantano o directamente en el mar

DEGRADACIÓN AMBIENTAL: Se define como degradación ambiental al proceso de deterioro que sufre el medio ambiente como consecuencia del agotamiento de sus recursos naturales por la sobreexplotación a los que estos están sometidos; provocándose así la destrucción de los ecosistemas y su biodiversidad.

DESARROLLO SOSTENIBLE: El desarrollo sostenible es la capacidad de una sociedad para cubrir las necesidades básicas de las personas sin perjudicar el ecosistema ni ocasionar daños en el medio ambiente. De este modo, su principal objetivo es perpetuar al ser humano como especie, satisfaciendo sus necesidades presentes y futuras, mediante el uso responsable de los recursos naturales.

Para alcanzar el denominado desarrollo sostenible se tienen que cumplir una serie de requisitos que permitan alcanzar un estado de equilibrio entre economía, sociedad y medio ambiente:

Economía: viable y equitativa.

Sociedad: equitativa y vivible.

Medio ambiente: vivible y viable.

MECANISMO FINANCIERO: El Banco Mundial define los mecanismos financieros para la conservación de la biodiversidad como “todos mecanismos financieros o mecanismos de mercado que están utilizados para obtener ingresos, proveer incentivos económicos o soluciones financieras para asegurar la provisión de servicios ambientales”

PAGOS POR SERVICIOS AMBIENTALES – PSA: Los Pagos por Servicios Ambientales -PSA, son un sistema que entrega un incentivo económico a las personas que prestan servicios ambientales como conservar una cuenca hídrica o un bosque. De esta forma, el PSA transforma la lógica en la que se paga una compensación por contaminar, por una en la que se paga por preservar el medioambiente. En Colombia se expidió el Decreto 1007 de 2018 para reglamentar los componentes generales del incentivo de pago por servicios ambientales.

RECURSO HÍDRICO: Los recursos hídricos son los cuerpos de agua que existen en el planeta, desde los océanos hasta los ríos pasando por los lagos, los arroyos y las lagunas. Estos recursos deben preservarse y utilizarse de forma racional ya que son indispensables para la existencia de la vida.

RESTAURACIÓN AMBIENTAL: La Restauración Ambiental de Espacios Degradados es el proceso consistente en reducir, mitigar e incluso revertir en algunos casos, los daños producidos en el medio físico para volver en la medida de lo posible a la estructura, funciones, diversidad y dinámica del ecosistema original.

SERVICIOS ECOSISTÉMICOS: Definidos de manera muy sencilla, los servicios ecosistémicos, servicios de los ecosistemas o servicios ambientales, son los beneficios que las personas obtienen de la naturaleza. Estos beneficios pueden ser en forma de Valores, Bienes o Servicios

COSTO AMBIENTAL: Los costos medioambientales son impactos incurridos por la sociedad, una organización, o “el resultado individual de las actividades que afectan la calidad ambiental”. (Scavone, G, 2000 p. 3).

COSTO POR PROCESOS: Para calcular los resultados de este sistema de costos por procesos o en línea se debe desarrollar varias operaciones matemáticas que entreguen la información de cantidad unitaria equivalente, para calcular costos unitarios y costos totales que pasan de una operación a otra. Vásquez, F. V., & Soto, C. A. R. (2009).

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 (López & Puentes, 2018) y en los últimos 20 años Colombia ha perdido un área del tamaño de Costa Rica” (García, 2012).

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).

La situación actual de la cuenca de la quebrada Espinal, localizada en el municipio de El Espinal, es la muestra de lo que le sucede a la mayor parte de los ecosistemas estratégicos y áreas de valor ambiental en Colombia, donde las transformaciones del paisaje se asocian con el progreso y hay una pérdida de los servicios ambientales, que unido a la subsistencia, las actividades productivas y las mismas limitaciones de la política pública, ponen en riesgo la estabilidad de estas áreas de alto valor ambiental (Márquez, 2003).

En la cuenca existen una serie de funciones eco sistémicas relacionadas con el bosque y la cobertura vegetal que tienden a cambiar por factores asociados al cambio climático o por la acción antrópica, generando como consecuencia una alteración de la capacidad para proveer servicios y de las mismas relaciones entre los factores ecológicos, económicos y socioculturales. Estas relaciones se evidencian

con los cambios en el paisaje, no solo en el espacio, sino en el tiempo. En general, se encuentra que los servicios ambientales del bosque están resumidos en tres grandes funciones, como son la regulación de la oferta, la regulación de los caudales extremos y la retención de suelos, con una serie de beneficios identificados (Villegas, 2011).

El pago por Servicios Ambientales (PSA) es una propuesta que busca compensar esas externalidades positivas a las personas que las generan, por parte de los beneficiarios, que en este caso es la sociedad que recibe esos servicios ambientales. En el mundo, el esquema de PSA es relativamente nuevo al funcionar desde finales de la década de los noventa, y sus experiencias en el mundo se encuentran en diferentes fases (UNÍSFERA, 2004).

En Colombia, el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible elaboró en el año 2012, a través de la Oficina de Negocios Verdes y Sostenibles, una Guía Metodológica para el Diseño e Implementación del Incentivo Económico de Pago por Servicios Ambientales, que parte del establecimiento de los servicios ambientales a reconocer, de un marco legal y metodológico que busca apoyar el establecimiento de un monto a pagar en función del costo de oportunidad del suelo y de la estimación de los costos de las intervenciones para el manejo del paisaje, con unas variables que requieren ajustes para cada caso particular.

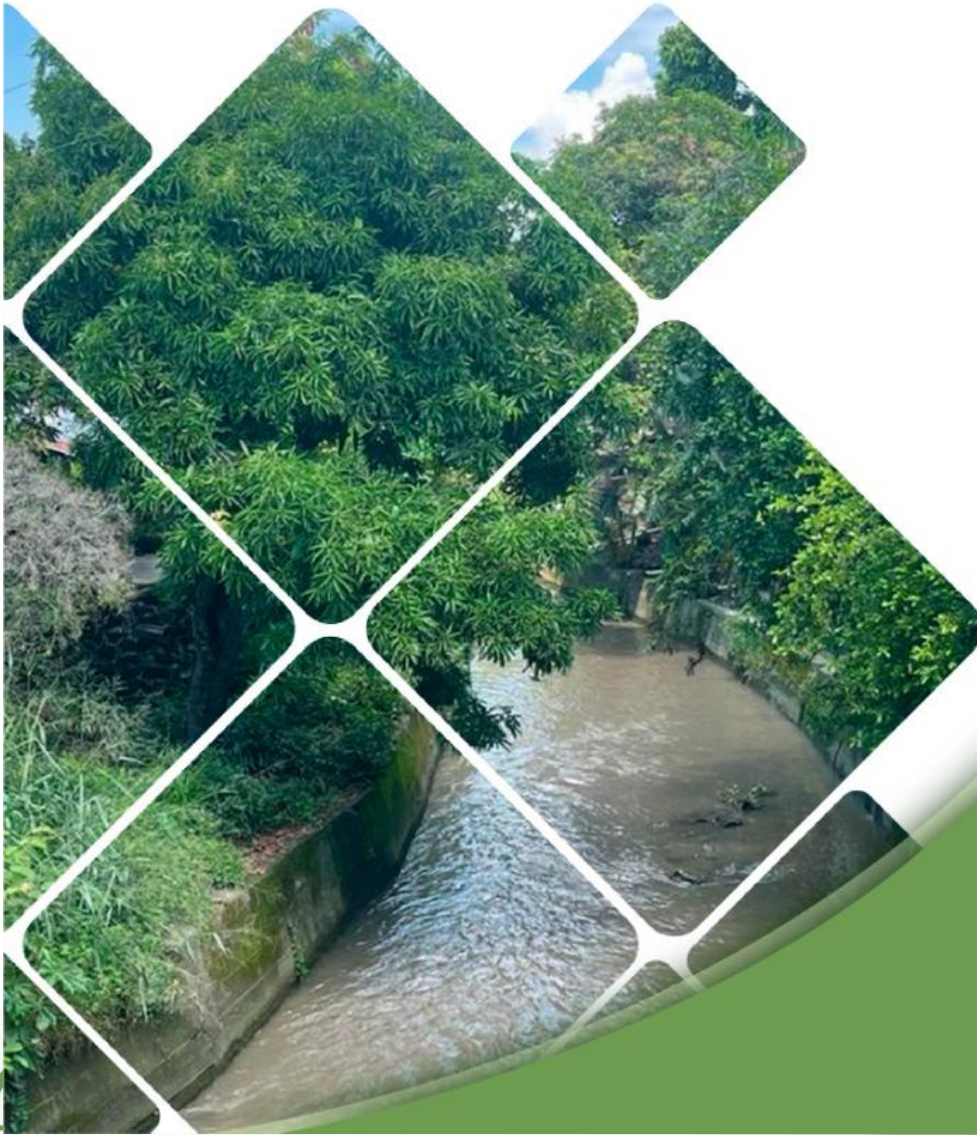
Estos esquemas de pago requieren de todos modos una adaptación a las condiciones del territorio donde serán aplicados, con el fin de lograr un resultado positivo y una mejora en las condiciones del recurso protegido y conservando, como menciona “la capacidad de proveer los servicios directos: satisfacción de necesidades, productividad, equilibrio natural, asimilación, relaciones sociales, prevención de riesgos” (Márquez, 2003).

El objetivo de este libro de investigación es la determinación de los costos ambientales que intervienen en la conservación de la quebrada Espinal, de proponer un estado de costo con la valoración cuantitativa del recurso hídrico que se convierte en un área sostenible de diferentes organismos ecosistémicos que influyen proporcionalmente a desarrollo y bienestar de una sociedad en general en sus diferentes ámbitos, como son el económico, de supervivencia, el educativo y la sostenibilidad de cultivos que proporcionan bienes y servicio de todo un país.

El efecto que se da con la evaluación y asignación de los costos ambientales propuestos en este libro de investigación pretende proponer una mitigación del daño ambiental que es evidente en la quebrada Espinal, generar alternativas productivas y económicas con la intervención de actores externos, que se creen estrategias de conservación y uso del suelo, más allá de los usos tradicionales que ponen en riesgo la estabilidad de la cuenca y la disponibilidad de agua en el futuro.

CAPÍTULO 1

PSA PARA LA PRESERVACIÓN DE ECOSISTEMAS



CAPÍTULO I. PSA PARA LA PRESERVACIÓN DE ECOSISTEMAS

Problemática generada por la inexistencia de PSA

La Inexistencia de un sistema o esquema de pagos por servicios ambientales - PSA para la preservación de ecosistemas estratégicos de la Quebrada Espinal, por la causa de la pérdida de las coberturas vegetales nativas en áreas y ecosistemas estratégicos de la quebrada, deterioro ambiental, deforestación de áreas forestales protectoras de los afluentes hídricos, desarrollo de prácticas no controladas que promueven la deforestación y cambios en el uso del suelo, la baja oferta de recursos para la aplicación de incentivos a la preservación y restauración de ecosistemas, el aumento de la frontera agrícola, de igual manera el uso de sistemas productivos insostenibles y la baja capacidad institucional lo anterior produciendo efectos negativos sociales y ambientales como es la erosión del suelo, la pérdida de nutrientes y colmatación, la pérdida de resiliencia del ecosistema, la disminución en la captación de Gases Efecto Invernadero GEI, el incremento de vulnerabilidad socioeconómica de la población, el aumento de la vulnerabilidad ante riesgos ambientales, la reducción en la capacidad de adaptación al cambio climático, la disminución en la oferta de servicios ecosistémicos.

La quebrada Espinal es una microcuenca que se encuentra deteriorada en un alto niveles de deforestación y degradación de la cobertura boscosa que corresponde a la franja de protección forestal, se ha venido perdiendo gradualmente año tras año por factores humanos y cambio de uso del suelo, teniendo impactos negativos.

Pregunta problema general

¿En la Determinación de los costos para la de conservación ambiental y restauración ecológica como mecanismo financiero de pagos por servicios ambientales en la parte alta de la microcuenca de la Quebrada Espinal; se mitiga el daño ambiental creando estrategias económicas sostenibles?

Justificación

La presente investigación busca determinar los costos para la conservación y restauración ambiental que aporte a la solución de los continuos problemas ambientales, económicos y sociales que enfrenta los habitantes de la parte alta de la quebrada Espinal, esta solución beneficiara directamente a cerca 130 personas entre niños, adultos y tercera edad los cuales se encuentran distribuidos en 33 familias que habitan en la parte alta de la microcuenca de la quebrada Espinal, también generara un impacto ambiental positivo sobre los servicios ecosistémicos de los recursos naturales de bosques y agua.

Con la determinación de los costos de conservación y restauración se puede proponer la implementación del modelo de Pagos por Servicios Ambientales – PSA que permita generar ingresos económicos a los habitantes de la parte alta de la quebrada Espinal.

Sin determinar los costos de conservación y restauración ambiental no se puede realizar la implementación de un modelo económico de PSA en la quebrada Espinal y continuaran los procesos de degradación y deterioro ambiental al punto que se va ver comprometida la existencia de la misma y tiende a desaparecer el afluente y al mismo tiempo los servicios ambientales conexos y de los cuales muchos de los

habitantes del Municipio del Espinal se ven beneficiados, he aquí la importancia para realizar e implementar este libro de investigación.

Objetivos

Objetivo General

Determinar los costos para la de conservación ambiental y restauración ecológica como mecanismo financiero de pagos por servicios ambientales en la parte alta de la microcuenca de la Quebrada Espinal, ubicada en el municipio de El Espinal -Tolima.

Objetivos Específicos

- ✓ Describir la estructura de costos que implica la conservación y restauración ambiental de la zona de protección forestal de la parte alta en la Quebrada Espinal.
- ✓ Identificar los recursos que se requiere para la conservación y restauración ambiental de la zona de protección forestal de la parte alta en la Quebrada Espinal.
- ✓ Calcular los costos para la conservación y restauración ecológica y ambiental de zona de protección forestal de la parte alta en la Quebrada Espinal.
- ✓ Socializar ante comunidad e instituciones la estructura de costos que se determina para la conservación y restauración ambiental de la zona de protección forestal de la parte alta de la Quebrada Espinal.

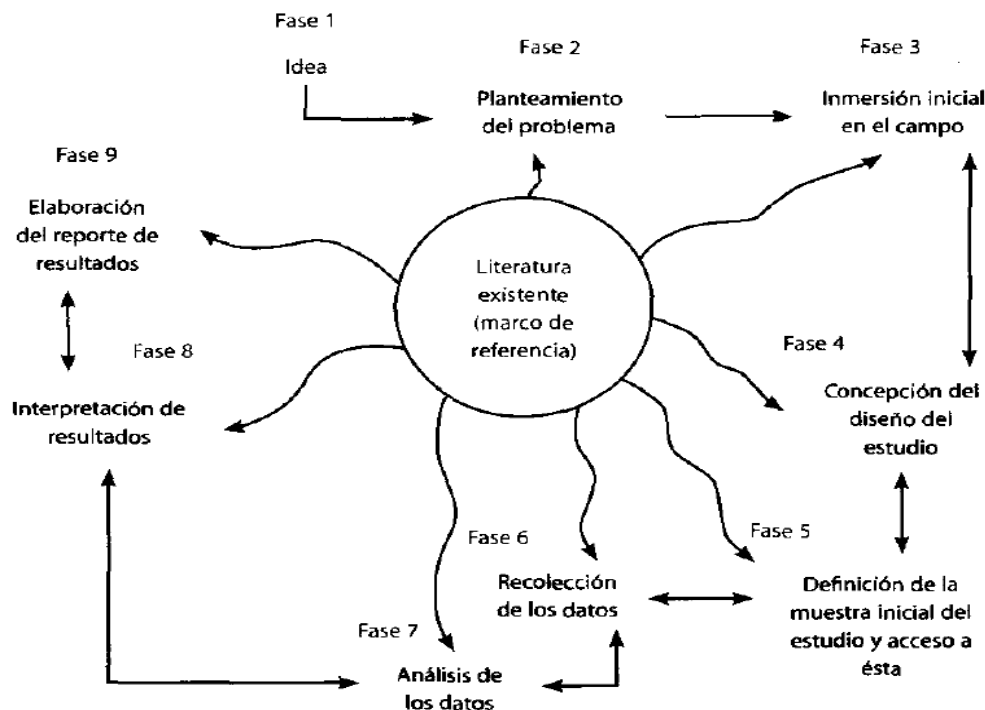
Metodología

Enfoque: Cualitativo

Hernández, Fernández, Baptista (2006). Explica que el enfoque cualitativo Utiliza la recolección de datos sin medición numérica para descubrir o afinar preguntas de investigación en el proceso de interpretación.

Gómez, G. R., Flores, J. G., & Jiménez, E. G. (1996). Expone la forma en que se comunican los resultados de la investigación, cuando esta se desarrolla dentro de las líneas positivistas, obedece a un patrón en el que se diferencian aspectos como la fundamentación teórica, seguido el planteamiento del problema, el desarrollo metodológico y por último los resultados y las conclusiones.

Ilustración 1. Proceso Cualitativo. Fuente (Hernández, Fernández, Baptista (2006).



Es la investigación cualitativa para el argumento de un avance técnico, económico, financiero y ambiental, que serán utilizados para la ejecución de este libro, con el objetivo de determinar los costos de conservación ambiental, sirviendo de insumo técnico académico y jurídico, en futuros proyectos que se implementen como mecanismos financieros de Pagos por Servicios Ambientales – PSA.

Tipo de investigación: descriptiva y analítica

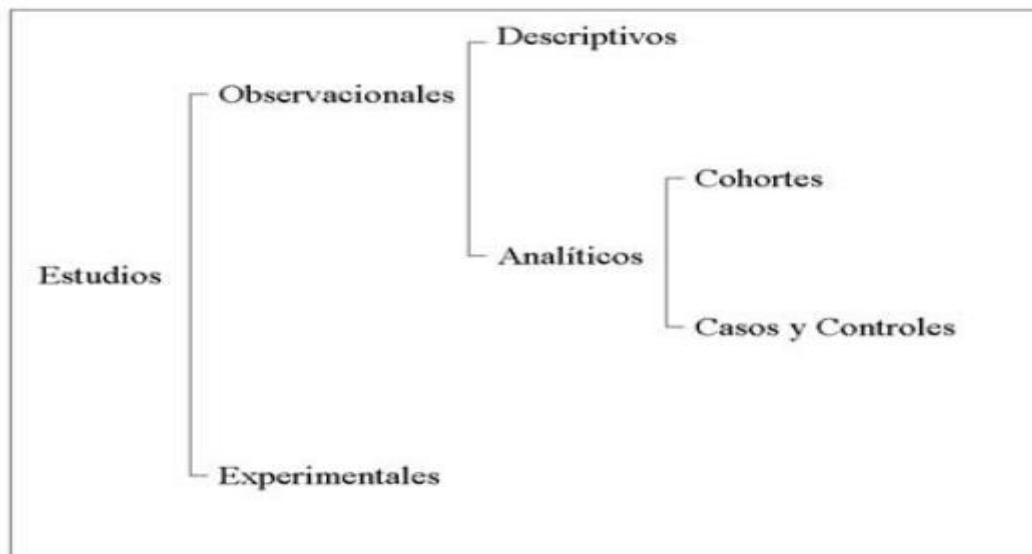
Sánchez-Lara, K., & Méndez-Sánchez, N. (2008). Estos estudios no utilizan la información del individuo de una forma aislada, sino que utilizan datos agregados de

toda la población. Estos tipos de estudios son de elección cuando no se puede determinar con precisión el momento de inicio del evento que se estudia.

Veiga de Cabo, J., & Zimmermann Verdejo, M. (2008). Los estudios observacionales pretenden describir un fenómeno dentro de una población de estudio y conocer su distribución en la misma. En este tipo de estudios, no existe ninguna intervención por parte del investigador, el cual se limita a medir el fenómeno y describirlo tal y como se encuentra presente en la población de estudio.

Veiga de Cabo, J., & Zimmermann Verdejo, M. (2008). En los estudios descriptivos, el investigador se limita a medir la presencia, características o distribución de un fenómeno en una población en un momento de corte en el tiempo, tal sería el caso de estudios que describen la presencia de un determinado factor ambiental, una determinada enfermedad, mortalidad en la población, etc., Los estudios Analíticos se caracterizan porque pretenden “descubrir” una hipotética relación entre algún factor de riesgo y un determinado efecto, es decir, pretenden establecer una relación causal entre dos fenómenos naturales.

Ilustración 2. Tipo de Estudio. Fuente: Veiga de Cabo, J., & Zimmermann Verdejo, M. (2008).



El tipo de la investigación a utilizar es la cualitativa teniendo en cuenta que el objetivo de esta propuesta es la descripción del factor ambiental que es el fenómeno a estudiar, determinar los costos para la conservación y restauración ambiental de la quebrada Espinal.

Técnicas para la recolección información: Se realizó la revisión documental existente, trabajos de investigación al respecto, guías de valoración ambiental, asesoría directa de Organizaciones sin Ánimo de Lucro – ONG, que vienen trabajando en experiencias exitosas de PSA en Colombia, y normatividad ambiental.

Instrumentos de la recolección de información: mediante la realización de orientaciones, capacitaciones directas de la ONG Corporación De la tecnología ambiental para el desarrollo sostenible “CORPOJAGUAR”, consulta de libros físicos

y electrónicos PDF, Apoyo continuo del Asesor Técnico y Metodológico Robert Alexander Guzmán.

La ONG Corporación De la tecnología ambiental para el desarrollo sostenible “CORPOJAGUAR” con sede principal en Florencia departamento del Caquetá, constituida jurídicamente el 09 de julio de 2016 como entidad sin ánimo de lucro, con el objetivo social de promover, apoyar y defender los intereses comunes de sus corporados y contribuir al desarrollo social, ambiental, y económico, como pilares del desarrollo sostenible del medio ambiente y la sociedad a formulación, elaboración, administración, gerencia y ejecución de proyectos ambientales, civiles, sociales, de obra, técnicos e informáticos tic, promover el fortalecimiento de los sectores y/o gremios ganadero, agrícola, agropecuario, pecuario y forestal, la representación del mismo ante los diferentes entes nacionales e internacionales, a realizar estudios e investigaciones a nivel nacional e internacional, entre otras actividades. Con la trayectoria de ejecución de proyectos ambientales sostenibles, con el compromiso de preservar los ecosistemas y preservación de los bosques, creación, apoyo y soporte a diferentes proyectos de investigación realizados en territorio nacional con alianza y financiación internacional como es el Fondo Colombia en Paz. El aporte de la corporación a la realización de este proyectó de investigación como trabajo de grado se ha dado en la experiencia y el conocimiento siendo así la fuente de información primaria en la identificación de los recursos para la asignación de los costos por actividades.

Etapas desarrolladas en el proceso de la investigación

La realización del presente libro de investigación, se diseñó con el objetivo de recolectar toda la información secundaria necesaria para su posterior procesamiento en hojas de cálculo y demás herramientas ofimáticas existentes para dar cumplimiento a los objetivos planteados.

1. Revisar la información secundaria existente de otros trabajos de grado o proyectos similares que se han realizado.
2. Orientaciones, capacitaciones e indagaciones de experiencias realizadas por la ONG CORPOJAGUAR.
3. Orientaciones continuas del asesor Técnico y Metodológico Robert Alexander Guzmán.
4. Utilizar el software y herramientas ofimáticas para el procesamiento de la información recolectada.

CAPÍTULO 2

ANTECEDENTES Y TEORÍA SOBRE CONSERVACIÓN AMBIENTAL Y RESTAURACIÓN ECOLÓGICA



CAPÍTULO 2
ANTECEDENTES Y TEORÍA SOBRE CONSERVACIÓN AMBIENTAL Y
RESTAURACIÓN ECOLÓGICA

Antecedentes

Valoración Económica de Costos Ambientales: Marco Conceptual y Métodos de Estimación, Osorio Múnera, Juan David; Universidad de Medellín, 2004, este artículo tiene como objetivo central establecer un marco conceptual de la valoración económica de costos ambientales y describir los diferentes métodos de valoración propuestos desde la economía ambiental, así como las ventajas y desventajas de su aplicación. De igual manera, este trabajo propone las directrices generales a seguir en el proceso de valoración económica de impactos ambientales. Este libro de investigación encuentra similitud en la determinación de los costos ambientales va correlacionada con la estimación o valoración que se realiza a los recursos ambientales, o al costo al que se incurre en la utilización del mismo, siendo un servicio público y de custodia publica que genera responsabilidad social y estatal.

El Protocolo de Kioto y los Costos Ambientales, García, L. F., & Cuesta, C. F. (2007), El Protocolo de Kioto (PK) concreta diversos instrumentos para reducir el impacto de las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI), siendo los más significativos económicamente los mercados de permisos de emisión entre los países industrializados, los mecanismos de flexibilidad (mecanismos de desarrollo limpio y proyectos de inversión conjunta) y el desarrollo de absorbentes y sumideros de estos gases. La entrada en vigor, en febrero de 2005, del PK implica un cambio de paradigma, teórico y práctico, en los costos ambientales. En la presente investigación

toma como referente la legislación de conservación ambiental que hoy día toma mayor importancia en la contabilización y optimización de los recursos ambientales necesarios para cada unidad de valor, es necesario conocer los diferentes factores, mecanismos y terminología para así implementar estrategias y planes de acción en la conservación de los recursos ambientales.

Estudio del Costo de Oportunidad (Co) de Potenciales Contribuyentes en las Microcuencas Atunmayo Y Copallin, Bagua, Amazonas, 2019. (Vera Cienfuegos, I. A. (2021) En esta investigación se tuvo como objetivo calcular el costo de oportunidad de potenciales contribuyentes en las microcuencas Atunmayo y Copallin, ubicadas en la provincia de Bagua, región Amazonas. Dichas microcuencas son muy importantes porque producen el agua que se consume en las partes bajas de los distritos de La Peca y Copallín. Existen alrededor de las microcuencas actividades productivas como la caficultura no orgánica y la ganadería extensiva que ponen en peligro el servicio hídrico. Con la presente investigación se presenta una Correlación con La estimación de los costos por pagos ambientales se debe tener como principal objetivo de motivación de la comunidad debido a que todo lo que concierne a la conservación de recursos ambientales de da por colaboración de la comunidad principalmente beneficiada, se deben crear estrategias educativas y productivas referentes al desarrollo de actividades agrícolas tradicionales.

Estado del arte de la investigación.

Rodríguez Orjuela, E. (2018). Promoción de prácticas de uso y manejo sostenible de la Quebrada Espinal con la comunidad de la ronda poblada mediante un plan de educación ambiental en el municipio del Espinal (Tolima). Durante el último semestre de 2016 y primer semestre de 2017, se realizó un trabajo de investigación cualitativa de tipo social dirigido a la población de la ronda poblada que habita en los márgenes de la microcuenca de la Quebrada Espinal, municipio de El Espinal, en el Departamento del Tolima; mediante la implementación y uso de la metodología de las ciencias sociales, con algunos instrumentos de la Investigación Acción Participativa, se realizó indagación de campo con una muestra de la comunidad, usando los instrumentos como Encuesta Cerrada, Entrevistas semiestructurada y Diarios de Campo; toda la información de campo se coligió con la información técnica y ambiental sobre la microcuenca y disponible en las entidades territoriales municipal y departamental, entre ellas, CORTOLIMA, se procesó la información colectada y se compiló dialéctica y estructuralmente mediante la determinación de variables latentes que inciden en la sostenibilidad de la Quebrada Espinal, con el fin de promover prácticas de uso y manejo sostenible con la fuente hídrica por las familias que habitan la ronda, concluyendo en la elaboración de una propuesta de Plan de Educación Ambiental.

Villanueva Reyes, M. A., & Rojas Rojas, A. P. (2017). Calidad del agua mediante la caracterización física, química y microbiológica de la quebrada Espinal – Tolima (Doctoral disertación). En este trabajo se hace un estudio de las condiciones actuales de calidad de agua en las que se encuentra la Quebrada Espinal, municipio del Espinal; esto mediante una caracterización física, química y microbiológica de la misma, en dos épocas del año (lluviosa y seca), expresando la calidad del recurso hídrico mediante la integración de las mediciones de determinados parámetros de

calidad del agua (ICA). Para lo cual, se realizó un recorrido por 3 diferentes puntos de la Quebrada: antes de la zona franca y casco urbano del municipio (Vereda Dindalito), en un predio del área urbana (calle 11) y en la parte final de las misma (vía vereda Montalvo). En él se realizaron dos muestreos, uno en época seca (diciembre) y uno en época lluviosa (marzo), en los que se muestran los tres puntos anteriormente mencionados, seguidamente se realizaron los análisis físicos, químicos y microbiológicos in situ y en el laboratorio (ChemiLab Laboratory- Bogotá DC), con los cuales se determinarán el grado de contaminación del agua de esta quebrada. Pese a los diferentes vertimientos, los valores de parámetros parámetros no son altamente alarmantes, sin embargo, si se presenta un índice de contaminación, lo cual indica que evidentemente se la alterado la naturaleza de este cuerpo de agua y sus condiciones óptimas de calidad del agua. Con base en estos resultados, se plantearon estrategias de manejo para la recuperación y conservación de la Quebrada en mira a la buena utilización del agua

García de Zamora, F. (2017). Estrategias pedagógicas para el abordaje de la contaminación de la quebrada Espinal. El objetivo principal de este artículo es construir estrategias pedagógicas para sensibilizar a la comunidad educativa acerca de las afectaciones a la quebrada. El origen de la contaminación proviene del inadecuado manejo de las basuras, el vertimiento de aguas servidas y materiales tóxicos. El enfoque utilizado es el cualitativo y el método es la investigación participativa. Como resultado del análisis de las encuestas, se observa que el estado de la cuenca hídrica requiere atención prioritaria para garantizar que no se contamine aún más. El artículo permite concluir que las estrategias pedagógicas son herramientas útiles para la valoración y concientización de los problemas ambientales locales y regionales.

Vargas Rodríguez, D. Y. (2019). Evaluación de esquemas de pagos por servicios ambientales asociados a áreas estratégicas del río Magdalena, mercantilismo de emociones. Se evaluaron tres casos de esquemas de Pago por Servicios Ambientales-PSA, uno en el Huila, macizo colombiano y nacimiento del Río Magdalena, asociado al mecanismo de Reducción de Emisiones por Deforestación y Degradación -REDD; otro en la cuenca del Río Guarinó, tributario de la cuenca media del río Magdalena, con un esquema inicial de PSA pero con posibilidades de adicionar incentivos económicos en bonos de carbono; y el tercero, una modificación de PSA, que inicio en las cuencas de los ríos Negro y Nare, pero que se ha extendido a varias jurisdicciones de Autoridades Ambientales. La evaluación de los tres esquemas de PSA se realizó mediante los criterios previamente definidos de Wunder (Wunder, 2006) y Blanco (Blanco, sf), en lo que respeta a su formulación, estructuración y supuestos de valoración de bienes y servicios ecosistémicos.

Jurado Peña, M. C., & Castro Rodríguez, D. A. (2018). El papel de las corporaciones autónomas regionales en los esquemas de pagos por servicios ambientales (PSA): estado actual y lineamientos metodológicos de la gestión para el diseño de futuras implementaciones. Los pagos por servicios ambientales (PSA) son un instrumento económico enfocado en impulsar las buenas prácticas por parte de los propietarios de predios con áreas estratégicas de conservación que proveen servicios ambientales a la sociedad. Este instrumento se empezó a incorporar en la gestión ambiental de Colombia con los objetivos de conservación definidos en la conferencia de Río de Janeiro en 1992 pero, a diferencia de otros países de América Latina, en Colombia no se había desarrollado un programa nacional de PSA. Sin embargo, en la actualidad se viene avanzando en la construcción de un programa nacional en el que se espera que las entidades descentralizadas jueguen un papel fundamental. En el presente estudio se analizan de las experiencias de programas

nacionales de PSA en América Latina (México, Costa Rica y Ecuador), el contexto de la Política Nacional de PSA de Colombia y las experiencias de diseño e implementación de programas de PSA en 24 Corporaciones Autónomas Regionales y de Desarrollo Sostenible. A partir de este análisis se identificaron las variables influyentes de los programas de PSA que se evaluaron mediante un análisis prospectivo por parte de expertos en áreas de Economía Ambiental, Conservación y Gestión Ambiental. Con base en las variables identificadas, se postularon lineamientos metodológicos para la gestión de las Corporaciones en el diseño e implementación de esquemas PSA, enmarcados en los siguientes componentes: i) Identificación, delimitación y priorización de áreas, ii) articulación institucional, iii) seguimiento y monitoreo y iv) fuentes de financiamiento.

Rojas Sánchez, Á. M. Revisión documental para la contribución a los mecanismos de pagos por servicios ambientales hídricos en Colombia, para la conservación de la calidad y la cantidad del agua del consumo. Los Ecosistemas cumplen la función de suministrar servicios a las sociedades. La Evaluación de los Ecosistemas del Milenio en el 2005 define los servicios que les otorgan los ecosistemas a los hombres como beneficios directos e indirectos, los cuales se clasifican en provisión, regulación, soporte y cultura. Los Pagos por Servicios Ambientales (PSA), son instrumentos de Gestión Ambiental, que se desarrollan en torno a un acuerdo económico voluntario con el fin de conservar las zonas estratégicas o nacimientos de agua en las cuencas hidrográficas. Se realizó una revisión documental de los mecanismos en Latinoamérica de los Pagos por Servicios Ambientales Hidrológicos desarrollados en cuatro países Costa Rica, México, Ecuador y Colombia, con el fin de analizar los diferentes instrumentos de Gestión que se utilizan para la aplicación y desarrollo de los programas. A partir de la información encontrada, se propuso una lista de lineamientos para contribuir a la aplicación de los

programas de PSAH a nivel nacional, con base en la Gestión Integral del Recurso Hídrico (GIRH). Existen diferentes instrumentos de gestión, que deben ser entendidos y tenidos en cuenta desde la Gestión Ambiental a nivel Institucional, Político, Social y Económico, para generar soluciones en la problemática ambiental del Recurso Hídrico.

Estructura Teórica

(Mendieta, 2000). Define la **Valoración Económica Ambiental**. Las bases teóricas sobre las que se sustenta la Valoración Económica Ambiental para identificar los valores monetarios asociados a los servicios ecosistémicos se enmarcan en la economía del bienestar y en la economía neoclásica. Lo primero que se debe entender es que una de las razones de ser de la economía es lograr la mejor distribución posible de los recursos escasos, con el fin de maximizar el bienestar de toda la sociedad. El supuesto básico detrás de este objetivo es que la utilidad de las personas crece a medida que lo hace el consumo y que la cantidad de bienes y servicios necesarios para satisfacer sus deseos son limitados, de manera que se tendrán que tomar decisiones sobre cómo distribuir estos bienes y servicios para lograr el máximo bienestar social bajo la realidad de la escasez.

Por otro lado, los individuos toman decisiones basados en sus preferencias, lo que les permite asignar valores distintos a los bienes y servicios que pueden consumir y, a partir de esa valoración, toman las decisiones de producción y consumo. Uno de los mecanismos para lograr el objetivo de maximizar los beneficios sociales es el mercado, el cual revela una señal (un precio) a los oferentes y demandantes de los recursos escasos para que éstos decidan de forma descentralizada cuánto vender y cuánto comprar

(Mendieta, 2000). Propone que no todos los bienes y servicios tienen las mismas características y muchos no poseen un mercado asociado; por consiguiente, el mercado no garantiza su distribución eficiente, requiriéndose una regulación por parte del Estado para evitar su degradación y agotamiento. En la teoría económica los bienes y servicios se clasifican en cuatro tipos, según su característica de rivalidad y exclusión. Estos dos conceptos: rivalidad y exclusión, son la clave para entender por qué unos bienes y servicios sí se intercambian en los mercados y por qué otros no. Un bien es rival cuando el consumo o aprovechamiento de una unidad del mismo por parte de un individuo implica que esa unidad deja de estar disponible para que sea consumida o aprovechada por alguien más. En general, casi todos los bienes de mercado son rivales; por otra parte, un bien es no-rival cuando el uso que se hace de él no limita que alguien más pueda hacer uso de ese mismo bien. Por otra parte, un bien es excluyente cuando es fácil y poco costoso evitar que sea consumido o aprovechado por alguien que no tenga propiedad sobre el mismo. Igualmente, un bien es no-excluyente, cuando evitar que alguien más haga uso de ese bien es tan costoso, que se vuelve imposible dicha exclusión.

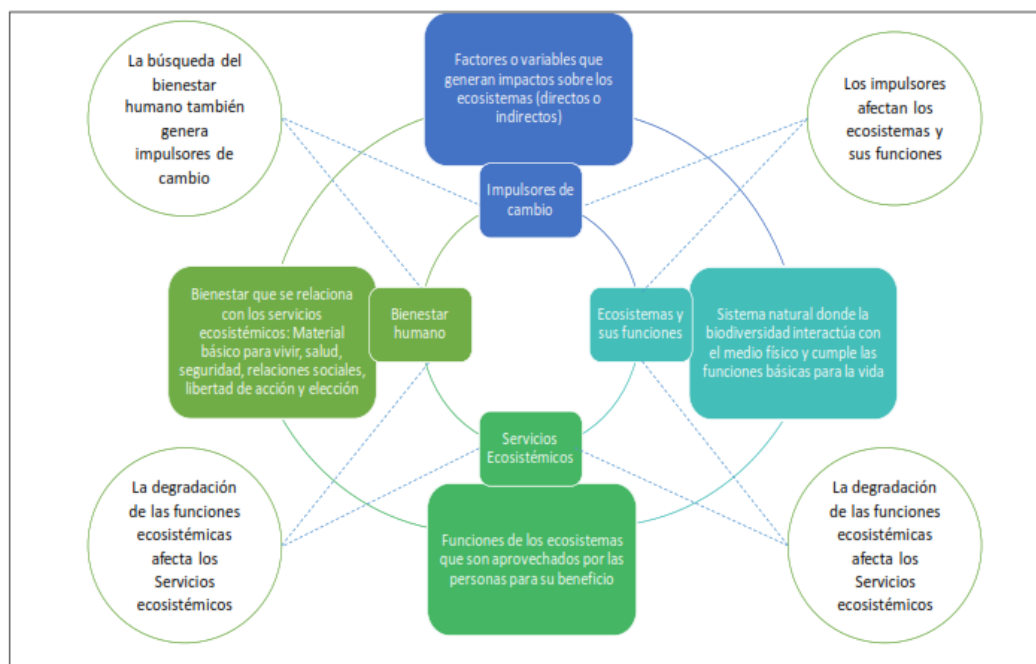
(Rincón, et al. 2014), exponen la relación entre los servicios ecosistémicos y los cambios en el bienestar humano. Los servicios ecosistémicos son los beneficios que las personas obtienen de los ecosistemas y se clasifican en tres grandes grupos: 1) servicios de provisión; 2) servicios de regulación; 3) servicios culturales. Los servicios de provisión son los bienes y productos que se obtienen de los ecosistemas, como alimentos, fibras, maderas, leña, agua, suelo, recursos genéticos, petróleo, carbón, gas. Los servicios de regulación son los beneficios resultantes de la regulación de los procesos ecosistémicos, incluyendo el mantenimiento de la calidad del aire, la regulación del clima, el control de la erosión, el control de enfermedades humanas y la regulación hídrica.

(PNGIBSE, 2012) Señala que los servicios culturales son los beneficios intangibles obtenidos de los ecosistemas, a través del enriquecimiento espiritual, belleza escénica, inspiración artística e intelectual, el desarrollo cognitivo, la reflexión, la recreación y las experiencias estéticas. Estos servicios ecosistémicos han sido reconocidos como el puente de unión entre la biodiversidad y el bienestar del ser humano. Esto significa que las acciones que históricamente se han realizado para la conservación de la biodiversidad (por ejemplo: áreas protegidas, preservación de especies focales, corredores biológicos, entre otros), no son actividades ajenas al desarrollo, sino que por el contrario, han contribuido significativamente a la provisión de servicios ecosistémicos de los cuales depende directa e indirectamente el desarrollo de todas las actividades humanas de producción, extracción, asentamiento y consumo, así como el bienestar social.

(Rincón et al., 2014) Resume en términos generales, que las actividades humanas y las decisiones que toman los agentes económicos generan impulsores de cambio, ya sea directos o indirectos, que afectan a los ecosistemas y a su capacidad de generar servicios ecosistémicos. Estos impulsores de cambio son factores o variables internas o externas a los sistemas sociales, económicos y ambientales, que implican cambios dentro de los ecosistemas a distintas escalas geográficas y temporales.

La Figura 1 evidencia, en líneas gruesas, las relaciones entre la biodiversidad y el bienestar humano. Para valorar adecuadamente los efectos negativos o positivos que una política o proyecto tienen sobre el ambiente, se deben relacionar esos impulsores directos con los servicios ecosistémicos que se ven afectados y a su vez relacionar los cambios en los servicios ecosistémicos con los efectos sobre el bienestar de las personas en el área de influencia de la política o proyecto.

Ilustración 3.3 Relación Existente entre la biodiversidad y el bienestar humano.



Fuente: Adaptado de Martín-López, et al. (2012)

(Rincón et al., 2014) expone los **Mecanismos financieros ambientales**. La monetización del medio ambiente ha sido uno de los tópicos más extendidos y controvertidos en los últimos años. En el marco del mercado financiero internacional han surgido varias medidas alternativas en aras de mitigar el gran impacto que ocasionan algunas actividades humanas en el medio ambiente, especialmente aquellas ocasionadas por grandes empresas.

García, L. F., & Cuesta, C. F. (2007), propone los mecanismos financieros ambientales han venido a ofrecer un aliciente en lo que respecta a los efectos nocivos de la contaminación, mediante el ofrecimiento de instrumentos financieros que buscan otorgar incentivos económicos a aquellas empresas que contribuyan a la mejora de la calidad ambiental, usualmente dirigidos a los países más industrializados y desarrollados.

Este tipo de mercado ambiental basa sus sedimentaciones sobre el conocido Protocolo de Kioto del año 1997, donde se establecen mecanismos financieros para reducir las emisiones de los gases de efecto invernadero, entre ellos encontrándose el conocido mercado de carbono.

El mercado de carbono consiste en la emisión de certificados o bonos de carbono, que permiten a las empresas emitir una cantidad específica de dióxido de carbono a un precio establecido en el mercado, por ejemplo, un bono de carbono vendría a significar el derecho a emitir una tonelada de dióxido de carbono por parte de una determinada empresa.

En contraste, a las empresas que no emitan o disminuyan una gran cantidad de dióxido de carbono en su actividad, se le concede a su favor certificaciones con varios beneficios, en su mayoría económicos.

Por otro lado, resulta predicable al respecto los llamados bonos verdes, que son los bonos otorgados por instituciones públicas o privadas para financiar proyectos de impacto medioambiental positivo, es decir, aquellos proyectos que lleven consigo beneficios socioambientales y que generen un impacto significativo.

Los beneficiarios de los bonos verdes que realicen proyectos tales como la implementación de energías renovables, agricultura sostenible, tecnologías limpias, transporte sostenible, entre otros, deben reembolsar el capital ofrecido a sus inversionistas en un plazo convenido. De una u otra manera, con este tipo de

alternativas financieras los inversionistas tienen la seguridad de que su dinero fue utilizado para la erradicación del cambio climático.

En la actualidad, el sector que representa la mayor cantidad de emisión de bonos verdes a nivel mundial es el sector energético, con las energías renovables y eficiencia energética.

Similarmente, existen los llamados bonos sostenibles que son aquellos que vienen a financiar proyectos sociales y sostenibles, y los bonos azules, que son aquellos bonos que buscan recaudar inversiones para financiar proyectos marinos y oceánicos que logren un impacto positivo en el medio ambiente.

En definitiva esta serie de mecanismos financieros ambientales viene a compensar la huella de carbono emitida por las actividades humanas, sin embargo, entre las desventajas que podrían presentar este tipo de alternativas se encuentran los riesgos que deja en el medio ambiente, tales como el derecho a contaminar a un precio pautado (en el caso de los bonos de carbono), lo que podría implicar que su objetivo primordial de reducir la emisión de los gases de efecto invernadero diste en gran medida de la realidad, convirtiéndolo en un negocio lucrativo para algunos y no en una solución real, lo cual pone en duda su efectividad.

Vásquez, F. V., & Soto, C. A. R. (2009). Define el sistema de información de costos como los sistemas de información de costos son pasos metodológicos, en los que se agrupa la información de los consumos que se producen en la fabricación de un bien o servicio, con el fin de calcular los costos totales y unitarios de producción. Los sistemas de costos se dividen en dos: sistemas por órdenes de producción y sistema de costos por procesos, o en línea.

Osorio Múnera, J. D. (2004). Define la valoración económica de los costos ambientales, concepto que se va a tratar a lo largo de este trabajo, conviene decir que ésta permite tener un indicador monetario que posibilite determinar el valor de

una alteración desfavorable en el medio natural, provocada por acción o actividad económica. El beneficio que le aporta a la sociedad esta valoración es alcanzar un mejor manejo y utilización de los recursos, logrando la conservación del medio ambiente y cumpliendo con un objetivo importante para garantizar un desarrollo sostenible.

Adame Welsh, R. A. (2000). Expone que el sistema de costeo por actividades divide a la organización en actividades. Una actividad representa lo que la empresa hace, el tiempo que gasta en hacerlo, y el producto obtenido. La principal función de una actividad es convertir recursos (materiales, mano de obra y tecnología) en productos. El costeo por actividades identifica las actividades realizadas en una empresa, y determina sus costos y rendimientos. Un sistema de costeo por actividades se enfoca en los siguientes aspectos:

- **Determinar las Actividades de la Empresa:** El análisis de actividades identifica las actividades significativas de la empresa como base para describir las operaciones del negocio y determinar su costo y rendimiento.
- **Determinar el Costo y Rendimiento de las Actividades:** El costo de una actividad incluye todos los factores de producción utilizados para realizarla. Los recursos constan de personas, materiales, suministros, maquinaria, sistemas computacionales, y otros recursos que se acostumbra considerar como elementos del costo en el catálogo de cuentas. Cualquier factor significativo rastreable de producción, se incluirá como costo de la actividad.
- **Determinar el Output de la Actividad:** La medida de la actividad es un input, output, o atributo físico de la misma. Por ejemplo, el input de la actividad de compras es una requisición, y el output es una orden de compra. El costo de la actividad de compra puede ser expresado como un costo por requisición u orden de compra. La selección de la medida de actividad es importante porque

hace visibles los factores que generan el volumen de la actividad y los costos asociados.

- **Rastrear el Costo de la Actividad a los Productos, Clientes u Otros Objetos de Costo:** El costeo por actividades está basado en el principio de que las actividades consumen recursos, y que los productos, clientes, u otros objetos de costo, consumen actividades. El costeo es mejorado por un rastreo más objetivo de los costos de elaborar un producto, servir a un cliente, u otros objetos de costo. Esto se hace identificando todas las actividades rastreables y determinando que tanto del output de cada actividad es dedicado al objeto del costo. Esta estructura del costo, a la que se le llama lista (bilí) de actividades, describe la conducta del producto en el consumo de actividades.
- **Evaluar la Efectividad y Eficiencia de las Actividades:** Una empresa puede elegir entre diferentes métodos y recursos para llevar a cabo las actividades. Los métodos alternativos traen consigo implicaciones en términos de respuesta de mercados, capacidad de manufactura, nivel de inversión, costo unitario y tipo de estructura administrativa y de control. La razón por la cual se seleccione un método para realizar una actividad será que este sea el que mejor contribuye a los objetivos del negocio.

Normatividad

En Colombia con los artículos 79 y 80 de la Constitución Política de 1991 y con la Ley 99 de 1993, se consagró la obligación del Estado de proteger y aprovechar de forma sostenible la diversidad biológica. Dentro de los instrumentos de política desarrollados para implementar este mandato, se diseñaron una serie de instrumentos económicos, financieros y tributarios, orientados a modificar directa o

indirectamente los costos o beneficios de los agentes económicos por el uso de los recursos naturales.

Es así, que uno de los primeros instrumentos que buscó compensar a los beneficios asociados a la actividad forestal, fue el Certificado del Incentivo Forestal (CIF) creado mediante la Ley 139 de 1994.

A través de esta ley, se reconocieron las externalidades positivas generadas por la reforestación (CIF-reforestación) y fue ampliado para fines de conservación (CIF-conservación), como reconocimiento por los costos directos e indirectos en los que incurre un propietario por conservar en su predio ecosistemas naturales boscosos, poco o nada intervenidos. Aunque el primero ha tenido desarrollo en el país, el segundo no ha sido aplicado efectivamente por restricciones financieras y limitaciones técnicas.

Posteriormente, el Plan Nacional de Desarrollo (PND) 2010-2014 Prosperidad para todos (Ley 1450 de 2011), incorporó la posibilidad de que las autoridades ambientales e institutos de investigación científica ambiental efectuaran aportes técnicos, financieros y operativos requeridos para la consolidación y el desarrollo de proyectos de PSA. Adicionalmente, modificó el artículo 111 de la Ley 99 de 1993, para que los PSA fueran una opción de inversión de los recursos para la conservación de las áreas de importancia estratégica, que surten a los acueductos municipales y regionales.

Así mismo en el años 2012, se aprobó la Política Nacional para la Gestión Integral de la Biodiversidad y sus Servicios Ecosistémicos (PNGIBSE) que dispone los lineamientos para la gestión de la biodiversidad en Colombia en concordancia con las Metas Aichi, la política destaca la importancia de mantener la resiliencia de los ecosistemas mediante la integración de las actividades de conocimiento, conservación y uso sostenible, con la institucionalidad y el trabajo articulado de los

sectores productivos, esta política enfatizó en la necesidad de desarrollar instrumentos como los PSA para promover la conservación vinculando a las comunidades que viven en zonas de importancia ambiental.

Mediante el Decreto 953 de 2013 se reglamentó el artículo 111 de la Ley 99 de 1993 modificado por el artículo 210 de la Ley 1450 de 2011, que establece las disposiciones para implementar PSA. Si bien esta norma permitió avanzar en el desarrollo de elementos técnicos y operativos para PSA, principalmente de recurso hídrico, no tuvo el impacto esperado, ya que en la norma se estableció que una vez los predios fueran vinculados a proyectos de PSA, transcurridos cinco años las entidades territoriales debían adquirir los predios, lo que desmotivó a los propietarios de los predios a participar en este tipo de iniciativas, y también a las entidades territoriales ya que debían contar con recursos para la adquisición de los predios mencionados.

Sumado a estos avances, en el PND 2014-2018 Todos por un nuevo país, a través de la estrategia de crecimiento verde, se reconoció la necesidad de ampliar el número de beneficiarios de PSA a través de la implementación del Programa Nacional de PSA en ecosistemas estratégicos.

Por lo anterior, el artículo 174 de la Ley 1753 de 2015 modificó el artículo 108 de la Ley 99 de 1993, en el sentido de habilitar fuentes de recursos del orden nacional y regional, para la implementación de PSA u otros incentivos económicos orientados a la conservación de recursos naturales en las áreas o ecosistemas de interés estratégico. Estas fuentes se refieren a la tasa por utilización de agua, a las transferencias del sector eléctrico, a la inversión forzosa del 1 % del valor de proyectos que requieran recurso hídrico, a las compensaciones por pérdida de biodiversidad en el marco de la licencia ambiental; y al CIF con fines de conservación. Así mismo, en este artículo se estableció que el Ministerio de Ambiente y Desarrollo

Sostenible deberá presentar un proyecto de decreto de ley que contenga los términos, condiciones, procedimientos y fuentes de financiación para la implementación de PSA, y otros incentivos a la conservación.

En el mismo año mediante el CONPES 3850 de 2015 se creó el Fondo Colombia en Paz (FCP), en el que se establece dentro del portafolio temático de los proyectos del Fondo el Pago por servicios ambientales, lo que se constituye en un gran avance para la implementación de los PSA en el país ya que se habilita este fondo como una de las fuentes a través de las cuales se pueden financiar este tipo de iniciativas.

Posteriormente, en 2017 se aprobó el Documento CONPES 3886 Lineamientos de política y programa nacional de pago por servicios ambientales para la construcción de paz, que desarrolla los lineamientos para realizar inversiones que garanticen el mantenimiento y la generación de los servicios ambientales de los ecosistemas estratégicos del país, el PSA se constituye en una de las herramientas clave para incentivar la conservación y uso sostenible de los ecosistemas.

En línea con lo anterior, mediante el Decreto ley 870 de 2017, el Gobierno nacional estableció los términos, condiciones y fuentes de financiación para la implementación del incentivo de PSA, mediante el cual se reconozca las acciones de conservación que adelanten propietarios, poseedores, ocupantes de predios en áreas y ecosistemas de interés estratégico por los servicios ambientales que estos prestan a la sociedad y su contribución a la construcción de paz.

También es importante hacer referencia al CONPES 3934 Política de Crecimiento Verde de 2018, que busca llevar al país a una transición hacia un modelo económico más sostenible, competitivo e inclusivo, mediante el uso eficiente de los recursos naturales en los sectores económicos que reduzcan los impactos ambientales y sociales generados por el desarrollo de las actividades productivas de

tal manera que se garantice la permanencia del capital natural y los servicios ambientales.

Así mismo en 2018, se formuló el CONPES 3932 Lineamientos para la articulación del Plan Marco de Implementación del Acuerdo Final con los instrumentos de planeación, programación y seguimiento a políticas públicas del orden nacional y territorial, en esta política se incluyó como uno de los productos el PSA y una meta de 30.000 hectáreas protegidas en zonas PDET con esquemas de PSA.

El 14 de junio de 2018, el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible expidió el Decreto 1007, el cual reglamenta el Decreto Ley 870 de 2017 y modifica el capítulo 8 del título 9 de la parte 2 del libro 2 del decreto 1076 de 2015, Decreto Único Reglamentario del Sector de Ambiente y Desarrollo Sostenible, en lo relacionado con la reglamentación de los componentes generales del incentivo de pago por servicios ambientales y la adquisición y mantenimiento de predios en áreas y ecosistemas estratégicos.

Es pertinente hacer referencia al Decreto 1207 de 2018, mediante el cual se adiciona una sección al Decreto 1077 de 2015, Decreto Único Reglamentario del Sector Vivienda, Ciudad y Territorio, en este decreto se incluye al PSA en las inversiones ambientales de las empresas de servicios del sector de agua potable y saneamiento básico.

En lo referido a las Bases del Plan Nacional de Desarrollo Pacto por Colombia Pacto por la Equidad 2018 – 2022, incluye un conjunto de pactos transversales que operan como habilitadores, conectores y espacios de coordinación que facilitan el logro de una mayor equidad de oportunidades para todos, dentro de los cuales se encuentra el “Pacto por la sostenibilidad: producir conservando y conservar Produciendo”, el cual busca que la riqueza natural del país sea apropiada como un activo estratégico de la Nación, alcanzando un equilibrio entre la conservación del

capital natural y la producción nacional a través de su uso responsable, el uso eficiente de los recursos naturales, las materias primas y la energía con esquemas de economía circular, la adopción de prácticas sostenibles, adaptadas al cambio climático y bajas en carbono, la prevención y reducción el riesgo de desastres y la conservación de la biodiversidad y el recurso hídrico del país.

Específicamente en el “Pacto por la sostenibilidad: producir conservando y conservar produciendo”, se definen acciones estratégicas para potencializar la conservación de la biodiversidad a través de su uso sostenible, así como la implementación de estrategias transectoriales para controlar la deforestación; conservar los ecosistemas y prevenir su degradación; realizar intervenciones integrales en áreas ambientales estratégicas con la participación de las comunidades que las habitan; generar incentivos a la conservación y pagos por servicios ambientales para promover el mantenimiento del capital natural y consolidar el desarrollo de productos y servicios basados en el uso sostenible de la biodiversidad.

Lo anterior permite apalancar oportunidades para desarrollar alternativas productivas económicas incluyentes y basadas en el capital natural. Y se establece la meta de 260.000 hectáreas bajo esquemas de PSA para el cuatrienio.

Finalmente es fundamental nombrar la Ley 1955 de 2019, mediante la cual se expide el Plan Nacional de Desarrollo 2018-2022 Pacto por Colombia Pacto por la Equidad. En el artículo 319 se hace referencia al PSA en territorios indígenas y en el artículo 320 se hace referencia a la aplicación del incentivo de PSA en Consejos Comunitarios u Organizaciones de base de Comunidades Negras, Afrocolombianas.

Competencias institucionales.

El Decreto 1007 de junio de 2018 se aplica a las autoridades ambientales, entidades territoriales y demás personas públicas o privadas, que promuevan, diseñen o implementen proyectos de pago por servicios ambientales financiados o

cofinanciados con recursos públicos y privados, o que adelanten procesos de adquisición y mantenimiento de predios. En la tabla No 1. Se relacionan las competencias asignadas por el decreto. Así mismo, aplica a personas públicas o privadas en el marco del cumplimiento de obligaciones ambientales impuestas en licencias, permisos, concesiones, autorizaciones y demás instrumentos de control y manejo ambiental, diseñen e implementen proyectos de pago por servicios ambientales.

Tabla 1. Competencias Institucionales en el marco del Decreto 870 de 2017

Entidad	Competencia en el marco de los PSA según el Decreto 870 de 2017
<i>Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible</i>	Orientar y adelantar las acciones para la estructuración, implementación y seguimiento al Programa Nacional de Pago por Servicios Ambientales - PN PSA, mediante el cual se establecerán los lineamientos técnicos, operativos, jurídicos, institucionales y financieros para la formulación, el diseño y la implementación de proyectos de Pago por Servicios Ambientales (Artículo 10).
<i>Departamento Nacional de Planeación.</i>	Adelantar las acciones requeridas para viabilizar recursos presupuestales en el marco de la financiación de proyectos de PSA, gestionar la inclusión de estos proyectos en los Contratos Paz con las entidades territoriales, apoyar al Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible en la estructuración y ejecución de un sistema de articulación y seguimiento institucional en torno a las acciones e inversiones en proyectos de PSA (Artículo 11).

<i>Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural</i>	Desarrollar para el sector agropecuario lineamientos y mecanismos para brindar aportes técnicos para la estructuración e implementación de proyectos productivos agropecuarios asociados a modelos de pagos por servicios ambientales u otros incentivos a la conservación (Artículo 12).
<i>Autoridades Ambientales</i>	Brindar los aportes técnicos para la formulación, estructuración, selección, implementación, evaluación, acompañamiento, seguimiento y control de los proyectos de pago por servicios ambientales en sus jurisdicciones, así como participar en la financiación y cofinanciación de los mismos. Llevar el registro de los proyectos de pago por servicios ambientales que se diseñen e implementen en sus jurisdicciones y suministrarla información pertinente en los sistemas y registros de información de acuerdo con la reglamentación (Artículo 13).
<i>Autoridades Indígenas</i>	Participar en la implementación del Programa Nacional de Pago por Servicios Ambientales, con carácter decisorio en la estructuración de un capítulo especial para pueblos y comunidades indígenas. Desarrollar acciones como beneficiarios de pago por servicios ambientales y otros incentivos a la conservación en sus territorios, con especial reconocimiento a los valores tangibles e intangibles del ordenamiento ambiental a partir de su derecho mayor o ley de origen, para garantizar sus acciones de conservación, uso cultural y relación espiritual con el territorio. También brindar aportes para la formulación, estructuración, selección, implementación, evaluación, acompañamiento y Seguimiento de acciones encaminadas al pago por servicios ambientales (artículo 14).
<i>Entidades Territoriales</i>	Participar con la gestión administrativa y de recursos financieros y en cofinanciación requeridos para la estructuración e implementación de proyectos de pago por servicios ambientales, incluir los proyectos de Pago por Servicios Ambientales en

	sus Planes de Desarrollo y en los instrumentos de planeación que deban adoptar en desarrollo de las disposiciones vigentes (artículo 15).
<i>Entidades de Investigación (institutos de investigación científica del Sistema Nacional Ambiental - SINA y demás entidades y centros de investigación públicos de carácter técnico y de planificación sectorial)</i>	Generar información sobre los servicios ambientales que proveen las áreas y ecosistemas estratégicos. Esta información servirá como insumo para la estructuración de proyectos de pago por servicios ambientales (artículo 16).

Fuente: los autores

Beneficiarios del Incentivo: Podrán ser beneficiarios del incentivo de pago por servicios ambientales propietarios, poseedores y ocupantes regulares de buena fe de predios localizados en áreas y ecosistemas estratégicos.

El incentivo de pago por servicios ambientales reconoce acciones a la preservación y la restauración parcial o total de predios en las áreas y ecosistemas de interés estratégico, dentro de esta última se incluyen acciones de restauración sistemas productivos como los sistemas silvopastoriles y agroforestales.

Normatividad de regalías

Acto Legislativo 05 de 2011. Por el cual se constituye el Sistema General de Regalías, se modifican los artículos 360 y 361 de la Constitución Política y se dictan otras disposiciones sobre el Régimen de Regalías y Compensaciones, así:

Artículo 360. “La explotación de un recurso natural no renovable causará, a favor del Estado, una contraprestación económica a título de regalía, sin perjuicio de cualquier otro derecho o compensación que se pacte. La ley determinará las condiciones para la explotación de los recursos naturales no renovables.

Mediante otra ley, a iniciativa del Gobierno, la ley determinará la distribución, objetivos, fines, administración, ejecución control, el uso eficiente y la destinación de los ingresos provenientes de la explotación de los recursos naturales no renovables precisando las condiciones de participación de sus beneficiarios. Este conjunto de ingresos, asignaciones, órganos, procedimientos y regulaciones constituye el Sistema General de Regalías.”

Artículo 361. “Los ingresos del Sistema General de Regalías se destinarán al financiamiento de proyectos para el desarrollo social, económico y ambiental de las entidades territoriales; al ahorro para su pasivo pensional; para inversiones físicas en educación, para inversiones en Ciencia, Tecnología e Innovación; para la generación del ahorro público; para la fiscalización de la exploración y la explotación de los yacimientos y conocimiento y cartografía geológica del subsuelo; y para aumentar la competitividad en general de la economía buscando mejorar las condiciones sociales de la población.”

Ley 1530 de 2012. Por la cual se regula la organización y el funcionamiento del Sistema General de Regalías, establece:

Artículo 1. Objeto. “Conforme con lo dispuesto en el artículo 360 de la Constitución Política, la presente ley determinar la distribución, objetivos, fines, administración, ejecución, control, el uso eficiente y la destinación de los ingresos provenientes de la explotación de los recursos naturales no renovables precisando las condiciones de participación de sus beneficiarios. Este conjunto de ingresos, asignaciones, órganos, procedimientos y regulaciones constituye el Sistema General de Regalías.”

Artículo 2. Objetivos y fines. “Conforme con lo dispuesto por los artículos 360 y 361 de la Constitución Política, son objetivos y fines del Sistema General de Regalías los siguientes:

1. Crear condiciones de equidad en la distribución de los ingresos provenientes de la explotación de los recursos naturales no renovables, en orden a generar ahorros para épocas de escasez, promover el carácter contracíclico de la política económica y mantener estable el gasto público a través del tiempo.

2. Propiciar la adopción de mecanismos de inversión de los ingresos minero-energéticos que prioricen su distribución hacia la población más pobre y contribuya a la equidad social.

3. Promover el desarrollo y competitividad regional de todos los departamentos, distritos y municipios dado el reconocimiento de los recursos del subsuelo como una propiedad del Estado.

4. Fomentar la estructuración de proyectos que promuevan el desarrollo de la producción minero-energética, en particular la minería pequeña, mediana y artesanal.

5. Fortalecer la equidad regional en la distribución de los ingresos minero-energéticos, a través de la integración de las entidades territoriales en proyectos comunes; promoviendo la coordinación y planeación de la inversión de los recursos y priorización de grandes proyectos de desarrollo.

6. Propiciar mecanismos y prácticas de buen gobierno.

7. Propiciar la inclusión, equidad, participación y desarrollo integral de las comunidades negras, afrocolombianas, raizales y palenqueras, del pueblo Rom o Gitano y de los pueblos y comunidades indígenas, de acuerdo con sus planes de etno desarrollo y planes de vida respectivos.

8. Incentivar o propiciar la inversión en la restauración social y económica de los territorios donde se desarrollen actividades de exploración y explotación de recursos naturales no renovables, así como en la protección y recuperación ambiental, sin perjuicio de la responsabilidad ambiental que le asiste a las empresas que adelanten dichas actividades, en virtud de la cual deben adelantar acciones de

conservación y recuperación ambiental en los territorios en los que se lleven a cabo tales actividades.”

Decreto 1082 de 2015. Por medio del cual se expide el decreto único reglamentario del sector administrativo de Planeación Nacional, establece:

Artículo 1.1.1.1. “El Departamento Nacional de Planeación tiene como objetivos fundamentales la coordinación y diseño de políticas públicas y del presupuesto de los recursos de inversión; la articulación entre la planeación de las entidades del Gobierno Nacional y los demás niveles de gobierno; la preparación, el seguimiento de la ejecución y la evaluación de resultados de las políticas, planes, programas y proyectos del sector público, así como realizar en forma permanente el seguimiento de la economía nacional e internacional y proponer los estudios, planes, programas, y proyectos para avanzar en el desarrollo económico, social, institucional y ambiental, y promover la convergencia regional del país.”

El DNP es órgano del Sistema General de Regalías (SGR), integra la Comisión Rectora del Sistema General de Regalías, y ejerce la secretaría técnica de la misma. Como secretaría técnica del Consejo Nacional de Política Económica y Social (CONPES), apoya al Presidente de la República en el ejercicio de su función de máximo orientador de la planeación nacional de corto, mediano y largo plazo.

Acuerdo 045 de 2017 de la Comisión Rectora. Por medio del cual se expide el Acuerdo Único del Sistema General de Regalías (SGR), y se dictan otras disposiciones.

Eje - Desarrollo ambiental, económico y social sostenible en los territorios donde se explore y explote RNNR.

Anexo 20 – Requisitos sectoriales de viabilización Sector Vivienda, Ciudad y Territorio.

LEY 9 DE 1989. Por la cual se dictan normas sobre planes de desarrollo municipal, compraventa y expropiación de bienes y se dictan otras disposiciones.

Artículo 7°. “Establece que los municipios podrán crear entidades responsables de administrar, desarrollar, mantener y apoyar financieramente el espacio público, así como también podrán contratar con entidades privadas la administración, mantenimiento y aprovechamiento económico de los bienes de uso público.”

Artículo 38°. “Las entidades públicas no podrán dar en comodato sus inmuebles sino únicamente a otras entidades públicas, sindicatos, cooperativas, asociaciones y fundaciones que no repartan utilidades entre sus asociados o fundadores ni adjudiquen sus activos en el momento de su liquidación a los mismos, juntas de acción comunal, fondos de empleados y las demás que puedan asimilarse a las anteriores, y por un término máximo de cinco (5) años, renovables.”

Geografía de la investigación

La ubicación del área de investigación objeto de estudio se encuentra en la parte alta de la microcuenca de la quebrada Espinal, en las veredas Dindalito sector Centro, Dindalito sector La Unión y Dindalito sector SENA, las cuales se encuentran en las siguientes coordenadas geográficas WGS 84.

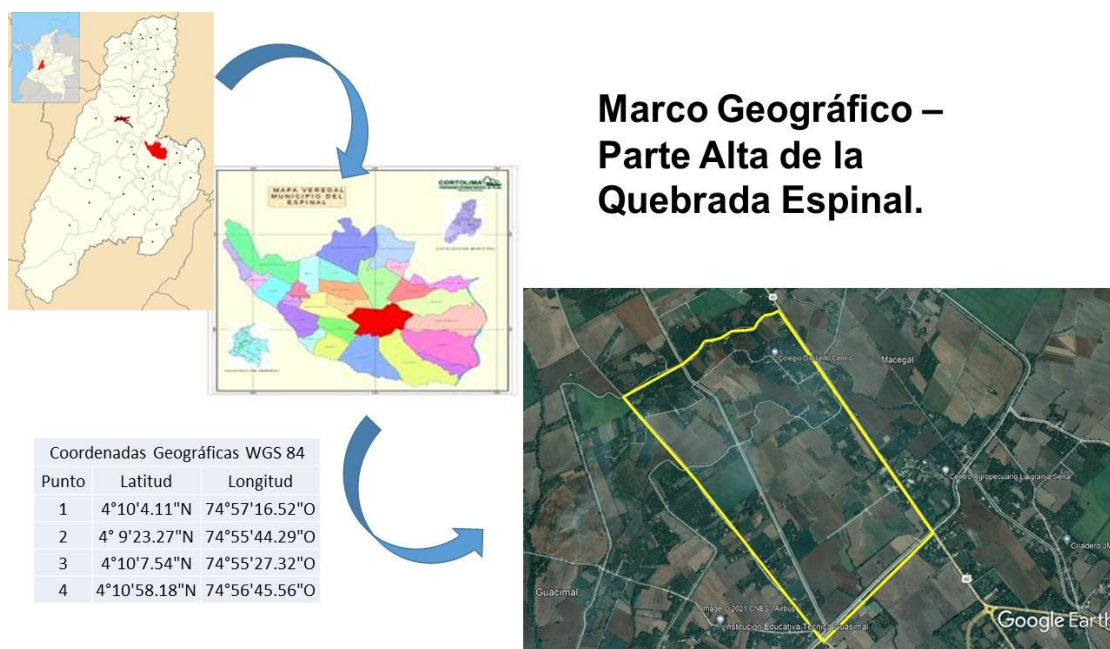
Tabla 2. Coordenadas geográficas WGS 84 de la ubicación del área de estudio.

<i>Coordenadas Geográficas WGS 84</i>		
<i>Punto</i>	<i>Latitud</i>	<i>Longitud</i>
1	4°10'4.11"N	74°57'16.52"O
2	4° 9'23.27"N	74°55'44.29"O
3	4°10'7.54"N	74°55'27.32"O
4	4°10'58.18"N	74°56'45.56"O

Fuente. Los Autores

En el contenido de la ubicación geográfica del área de la parte alta de la cuenca hidrográfica de la quebrada Espinal, se puede observar en los siguientes mapas de contexto.

Ilustración 4. Mapas de Contexto y ubicación del área de estudio del proyecto



Fuente. Google Earth

El área de estudio tiene aproximadamente 508 hectáreas, las cuales según su uso de suelo se encuentran distribuidas en un 95%, para producción agrícola, y el restante 5% para áreas de protección forestal de rondas hídricas.

El acceso a las veredas Dindalito sector Centro, Dindalito sector La Unión y Dindalito sector SENA, es de fácil acceso por vías en buen estado.

CAPÍTULO 3

**RESULTADOS, ANÁLISIS, CONCLUSIONES
Y RECOMENDACIONES**



CAPÍTULO RESULTADOS, ANÁLISIS, CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

3

Componentes de la estructura de costos por actividades que implica la conservación y restauración ambiental de la zona de protección forestal de la parte alta en la Quebrada Espinal.

Los componentes de la estructura de costos por actividades se relacionan directamente con el cumplimiento de los objetivos específicos de la estrategia de solución de la problemática que presenta actualmente la parte alta de la microcuenca Q. Espinal, en los cuales se identifican el objetivo general, los objetivos específicos, productos y posteriormente las actividades, como la estructura en los costos, para posteriormente cuantificar el valor económico de cada recurso que interviene en el cumplimiento de la actividad.

El sistema de costo basado en el cumplimiento de actividades (ABC), es la metodología que se aplicó en la estimación del costo para cada actividad, el proceso se dividió en un (1) objetivo principal que corresponde en Implementar el esquema de Pagos por Servicios Ambientales - PSA para la Preservación de ecosistemas estratégicos de zonas abastecedoras del recurso hídrico, se subdividió en dos (2) objetivos específicos que corresponde a Preservar y restaurar coberturas vegetales nativas en áreas y ecosistemas estratégicos de zonas abastecedoras del recurso hídrico, y Servicio de educación informal en el marco de la conservación de la biodiversidad y los Servicios ecosistémicos, luego se estipulan siete (7) actividades en detalle con la estimación del costo de los recursos técnicos, profesionales, recurso humano, material vegetal, transporte, herramientas manuales y tecnológicas, se

estipulo un número de beneficiarios que corresponde a treinta y tres (33) familias que intervienen de forma directa con el cauce de la Q. Espinal.

El costo estimado por cada actividad se basa en la primicia de que la ejecución o puesta en marcha requiere del consumo de recursos, en el presente libro los recursos corresponden a mano de obra calificada teniendo en cuenta el indicador dado por salario base y estimación a criterio por capacidad intelectual. Materiales vegetales la estimación se da con valores en el mercado de cada ítem o requerimiento del área afectada, las herramientas de mano o tecnológicas se estimaron los costos por el costo de compra en el mercado se va al costo por mayor valor debido a que las herramientas son entregadas a los beneficiarios del proyecto de conservación, a su vez el costo asignado al transporte se basó en las tarifas del mercado local de fletes teniendo en cuenta la distancia aproximada, por último la asignación del costo de mano de obra no calificada en ella se estipulo en jornales, con base histórica de estimación de tiempo según la actividad a desarrollar.

El cumplimiento de cada objetivo específico es de orden cronológico y sucesivo de cada actividad que requiere del consumo de un recurso con una valoración económica que al final de tabla se muestra el valor total para el cumplimiento del objetivo principal con un tiempo estimado de 24 meses posteriores al inicio de actividades.

Tabla 3. Componentes de la estructura de costos para la conservación y restauración ambiental de la parte alta de la microcuenca Q. Espinal.

Objetivo general	Objetivo específico.	Producto	Unidad	Actividad
Implementar el esquema de Pagos por Servicios Ambientales - PSA para la Preservación de ecosistemas estratégicos de zonas abastecedoras del recurso hídrico.	Preservar y restaurar coberturas vegetales nativas en áreas y ecosistemas estratégicos de zonas abastecedoras del recurso hídrico.	Servicio de apoyo financiero para la implementación de esquemas de pagos por servicios ambientales	Acuerdos de Conservación	Formalizar los acuerdos Voluntarios de Pagos por servicios Ambientales
Implementar el esquema de Pagos por Servicios Ambientales - PSA para la Preservación de ecosistemas estratégicos de zonas abastecedoras del recurso hídrico.	Preservar y restaurar coberturas vegetales nativas en áreas y ecosistemas estratégicos de zonas abastecedoras del recurso hídrico.	Servicio de apoyo financiero para la implementación de esquemas de pagos por servicios ambientales	Hectáreas	Realizar aislamiento de las áreas suscritas bajo acuerdos de conservación para la restauración pasiva
Implementar el esquema de Pagos por Servicios Ambientales - PSA para la Preservación de ecosistemas estratégicos de zonas abastecedoras del recurso hídrico.	Preservar y restaurar coberturas vegetales nativas en áreas y ecosistemas estratégicos de zonas abastecedoras del recurso hídrico.	Servicio de apoyo financiero para la implementación de esquemas de pagos por servicios ambientales	Acuerdos de Conservación / Beneficiarios	Otorgar el incentivo económico anual de pagos por servicios ambientales mediante pagos por resultados
Implementar el esquema de Pagos por Servicios Ambientales - PSA para la Preservación de ecosistemas estratégicos de zonas abastecedoras del recurso hídrico.	Preservar y restaurar coberturas vegetales nativas en áreas y ecosistemas estratégicos de zonas abastecedoras del recurso hídrico.	Servicio de apoyo financiero para la implementación de esquemas de pagos por servicios ambientales	Acuerdos de Conservación	Seguimiento técnico administrativo y financiero mensual los avances y la información del proyecto de pagos por servicios ambientales implementado y evaluado por la autoridad ambiental.

Implementar el esquema de Pagos por Servicios Ambientales - PSA para la Preservación de ecosistemas estratégicos de zonas abastecedoras del recurso hídrico.	Preservar y restaurar coberturas vegetales nativas en áreas y ecosistemas estratégicos de zonas abastecedoras del recurso hídrico.	Servicio de apoyo financiero para la implementación de esquemas de pagos por servicios ambientales	N° de Parcelas permanentes de Monitoreo	Establecimiento de parcelas de monitoreo permanente del Bosque Natural, bajo acuerdos de conservación.
Implementar el esquema de Pagos por Servicios Ambientales - PSA para la Preservación de ecosistemas estratégicos de zonas abastecedoras del recurso hídrico.	Realizar la restauración ambiental y ecológica de áreas forestales protectoras de cauces hídricos	Servicio de educación informal en el marco de la conservación de la biodiversidad y los Servicio ecostémicos	N° de Personas	Generar capacidades en la población beneficiaria del proyecto, mediante talleres de sensibilización ambiental y fortalecimiento comunitario
Implementar el esquema de Pagos por Servicios Ambientales - PSA para la Preservación de ecosistemas estratégicos de zonas abastecedoras del recurso hídrico.	Realizar la restauración ambiental y ecológica de áreas forestales protectoras de cauces hídricos	Servicio de educación informal en el marco de la conservación de la biodiversidad y los Servicio ecostémicos	Hectáreas	Ampliación activa de bordes de bosques no inundables en áreas forestales protectoras de cauces hídricos

Fuentes: los autores

Teniendo en cuenta la tabla anterior, se entiende que la estructura de costos está dada por un (01) objetivo general, dos (02) objetivos específicos, un (01) producto y siete (07) actividades.

Es de señalar que, las actividades presentadas hacen referencia a un PSA bajo la modalidad hídrica y buscan reconocer acciones de preservación y restauración pasiva o espontánea, por tanto, se asume que la duración de un proyecto de PSA es de 2 años, el cual es un periodo consistente con la experiencia para consolidar las actividades de implementación de un PSA y observar los resultados iniciales en el

mejoramiento de cobertura vegetal nativa y con ello los servicios ambientales. Sin embargo, este periodo puede variar en la medida del grado de complejidad del territorio y puede tener una duración de hasta 5 años prolongables de acuerdo con el Decreto 1007 de 2018.

Los elementos aquí señalados, corresponden a las actividades mínimas que se deben tener en cuenta en la implementación de cualquier proyecto de PSA hídrico en territorios, sin embargo, de acuerdo con las características del territorio y las condiciones socioeconómicas de la población rural, estos elementos tienen un carácter dinámico y adaptativo.

Recursos que se requiere para la conservación y restauración ambiental de la zona de protección forestal de la parte alta en la Quebrada Espinal.

Formalizar los acuerdos Voluntarios de Pagos por servicios Ambientales.

La formalización del acuerdo voluntario se hará de manera escrita según las normas civiles y comerciales vigentes a la fecha. En este sentido el Decreto 1007 de 2018 señala que la formalización del acuerdo debe contar como mínimo con los siguientes elementos:

- El término de duración será de dos (02) años el cual podrá ser hasta por cinco (05) años, prorrogables de manera sucesiva según la evolución del proyecto y los recursos disponibles para el cumplimiento del objeto del incentivo.
- La descripción y extensión del área y predio objeto del incentivo para ese período.

- El uso acordado del suelo del área objeto del incentivo.
- Las condiciones mínimas establecidas para el manejo del área que no es objeto del incentivo, de acuerdo con el régimen de uso establecido en las normas y las buenas prácticas ambientales requeridas.
- Las acciones de administración y custodia en las áreas cubiertas con el incentivo que debe asumir el beneficiario de este.

El acuerdo debe señalar las acciones que deberá adelantar el implementador del proyecto, para el seguimiento y monitoreo de las obligaciones de los beneficiarios, así como dar claridad sobre el pago del incentivo el cual está condicionado al cumplimiento de las obligaciones.

La formalización de los acuerdos, se realizará por medio de reuniones predio a predio con el fin de determinar de manera conjunta con el beneficiario del incentivo las áreas destinadas al PSA conforme a la planeación predial.

Recurso y talento humano, se requiere como mínimo el acompañamiento del siguiente equipo:

Profesional socio empresarial (ciencias sociales, Administrador(a) financiera, Administrador(a) de empresas, contador(a), economista, psicólogo(a) lo perfiles preferiblemente con especialización o maestría en derechos humanos o derecho internacional humanitario, o cooperación internacional).

Profesional Forestal con especialización en derecho ambiental y/o en gestión en asistencia técnica agropecuaria.

Profesional, Tecnólogo o Técnico Agropecuario, (Agroecología, MVZ, Ambiental, o Agroforestal) preferible especialista en gestión de asistencia técnica agropecuaria o extensionista rural certificado por competencias laborales SENA.

Técnico en manejo ambiental con conocimiento en trabajo comunitario y participativo, Agricultura familiar seguridad y alimentación nutricional SAN, manejo del

recurso hídrico, y extensión rural, preferible certificado en competencias laborales del SENA.

Técnico profesional en construcciones rurales, Ingeniero Civil o estudiante de último semestre de Ingeniería Civil con conocimiento en topografía, GPS, conocimientos en SIG que haga la cartografía de las áreas incorporadas al programa, preferible certificado en competencias laborales del SENA, encargado de asesorar al beneficiario en el trazado de aislamiento, calculo y recorrido de las cercas eléctricas y cerca viva al igual de las actividades relacionadas.

Este equipo técnico de manera interdisciplinaria asesorará al beneficiario sobre las acciones a tomar en cada predio, darán el soporte técnico-jurídico requerido sobre el área destinada a PSA y estructurarán la asistencia técnica que se brindará en la zona, con lo que se busca generar en el beneficiario una atención y acompañamiento que le genere confianza en el desarrollo del proyecto y fomente el cumplimiento del acuerdo.

Para el desarrollo óptimo de esta actividad, se debe contar con un medio de transporte terrestre tipo automóvil o camioneta para uso del personal a cargo. Se estima una duración de 6 meses para la formalización de acuerdos, los cuales pueden estar sujetos a cambios dependiendo el grado de complejidad sobre el estudio de predios.

Realizar aislamiento de las áreas suscritas bajo acuerdos de conservación para la restauración pasiva.

Tanto los proyectos de PSA que reconocen las acciones de preservación de áreas y ecosistemas que no han sido transformados, así como los PSA que reconocen acciones de restauración pasiva de áreas transformadas o disturbadas; se debe contar con una delimitación y aislamiento del área destinada al proyecto de PSA con la finalidad de proteger la zona.

El aislamiento se realiza mediante el cercado con varilla Móvil Cerca Eléctrica, aisladores, kits de energía eléctrica, alambre liso calibre 12,5 y cercas vivas, de tal forma que se asegure que no se alteren las condiciones del área y que pueda ir regenerándose por sí solo en los procesos de restauración.

En predios donde paralelamente se desarrollen actividades pecuarias, el aislamiento del área en PSA busca prevenir la apertura de caminos, compactación del suelo, así como el consumo de semillas y plántulas.

Es importante que, para la selección de las áreas, se haya adelantado previamente un análisis de factores que faciliten la restauración espontánea o pasiva el potencial de restauración del sitio seleccionado, como, por ejemplo: cercanía de núcleos conservados, estado de degradación de suelos y geomorfología, análisis y manejo del banco de semillas, manejo adaptativo en caso de invasiones biológicas, entre otros aspectos (PNR, Minambiente, 2015).

Para su implementación y de acuerdo con el Plan Nacional de Restauración (2015), se propone un aislamiento por medio de una cerca viva en la que se utilice inicialmente con varilla Móvil Cerca Eléctrica unidos con alambre liso eléctrico calibre 12.5, acompañados de la siembra de materia vegetal nativo de la zona y de rápido

crecimiento, las cuales tendrán como objetivo reemplazar la varilla Móvil Cerca Eléctrica en su finalización de ciclo de vida útil. Adicionalmente, se requiere como mínimo el siguiente equipo;

Profesional Forestal con especialización en derecho ambiental y/o en gestión en asistencia técnica agropecuaria.

Técnico profesional en construcciones rurales, Ingeniero Civil o estudiante de último semestre de Ingeniería Civil con conocimiento en topografía, GPS, conocimientos en SIG que haga la cartografía de las áreas incorporadas al programa, preferible certificado en competencias laborales del SENA, encargado de asesorar al beneficiario en el trazado de aislamiento, calculo y recorrido de las cercas eléctricas y cerca viva al igual de las actividades relacionadas.

Se estima que la implementación de esta actividad tiene una **duración 6 meses** que inicia posterior a la formalización de los acuerdos. Así mismo se necesita la contratación de mano de obra no calificada (jornal) para realizar trazados, ahoyado, transporte, hincado, templado, establecimiento de material vegetal, junto con insumos como: Kit´s de instalación eléctrica, alambre de liso para cerca eléctrica, varilla móvil cerca eléctrica, pie amigos, aisladores plásticos, material vegetal para cerco vivo y humus.

Otorgar el incentivo económico anual de pagos por servicios ambientales mediante pagos por resultados.

Los proyectos de PSA reconocen acciones de preservación y restauración por medio de incentivos en dinero o en especie al propietario, poseedor u ocupante de buena fe, de predios que estén ubicados en áreas y ecosistemas estratégicos, en función de las hectáreas destinadas a la preservación y restauración, así como al cumplimiento de las acciones acordadas en el acuerdo voluntario.

En este orden de ideas, el otorgamiento del incentivo depende de la verificación del cumplimiento de las acciones establecidas en el acuerdo. La forma, el monto y la periodicidad del pago del incentivo están especificados en la estructura y formalización del acuerdo, los cuales son el resultado del trabajo realizado en la fase de factibilidad.

Para el desarrollo de esta actividad es necesario determinar el valor del incentivo total, el cual surge de la multiplicación del valor del incentivo por hectárea año y las áreas destinadas a PSA.

Si bien la normatividad vigente no determina una periodicidad fija para el otorgamiento del incentivo, se asume una periodicidad de pago semestral, lo que significa que se hacen dos pagos en el año, cada uno por el 50% del valor a reconocer a cada beneficiario por las hectáreas bajo PSA.

Para el primer año, el primer pago del incentivo se hace posteriormente a la finalización de formalización de todos los acuerdos del proyecto.

El segundo pago se hace al finalizar la actividad de aislamiento de la totalidad de hectáreas en PSA del proyecto.

Para el segundo año, el otorgamiento del incentivo se hará cada seis meses y estará condicionado al cumplimiento de los acuerdos y su validación por medio del sistema de monitoreo y seguimiento. Se requiere como mínimo el siguiente equipo;

Profesional financiero(a) (Administrador(a) financiera, Administrador(a) de empresas, contador(a), preferiblemente con especialización en revisoría fiscal o maestría en derechos humanos o derecho internacional humanitario, o cooperación internacional), que con el apoyo de un auxiliar administrativo, contable y financiero tendrá las funciones de preparar, trámite y realización de las transferencias bancarias a los beneficiarios del incentivo, así como el desarrollo y organización de los registros contables del proyecto en su totalidad (Tiempo de contratación **Doce (12) meses**).

Profesional Forestal con especialización en derecho ambiental y/o en gestión en asistencia técnica agropecuaria, el cual certificara en términos jurídicos el cumplimiento de los acuerdos de conservación suscritos y firmados por el beneficiario. (Tiempo de contratación **Seis (06) meses**).

Técnico profesional en construcciones rurales, Ingeniero Civil o estudiante de último semestre de Ingeniería Civil será el encargado de la verificación en campo que el aislamiento este en excelentes condiciones como requisito del beneficiario para acceder al segundo pago. (Tiempo de contratación **Seis (06) meses**).

Técnico en manejo ambiental con conocimiento en trabajo comunitario y participativo, Agricultura familiar seguridad y alimentación nutricional SAN, manejo del recurso hídrico, y extensión rural, preferible certificado en competencias laborales

del SENA. Será el o la encargado(a) de la verificación en campo que los acuerdos se estén cumpliendo y realizado las actividades ambientales. (Tiempo de contratación **Seis (06) meses**)

Se debe adquirir un software contable licenciado y seguro donde se organice la información y se generen los diferentes soportes de pago de manera automatizada y que siga la normatividad financiera vigente del país y las NIIF.

Registrar mensualmente los avances y la información del proyecto de pagos por servicios ambientales implementado y evaluado por la autoridad ambiental.

En relación con los reportes de información sobre los proyectos de pago por servicios ambientales, el Decreto 1007 de 2018, establece en sus artículos 2.2.9.8.3.2 y 2.2.9.8.3.3 los lineamientos en materia de registro de proyectos PSA y de reportes de información, respectivamente, por parte de las autoridades ambientales.

Respecto al registro de las iniciativas de PSA, el mismo debe contener entre otros, la siguiente información:

- Nombre del proyecto.
- Tipo de proyecto: voluntario o en cumplimiento de obligaciones ambientales
- Entidad implementador.
- Fuentes financiadoras.
- Modalidad de proyecto de PSA.
- Beneficiarios directos de los servicios ambientales.
- Localización del proyecto: área y ecosistema estratégico, departamento, municipios y vereda.
- Área total del proyecto en preservación y restauración (hectáreas).

- Área de los predios que hacen parte del área y ecosistema estratégico y que son objeto del incentivo
- Valor del incentivo a reconocer (\$/ha/año).
- Método de estimación del valor del incentivo (beneficio neto o valor de la renta).
- Valor del avalúo catastral promedio por hectárea.
- Información de los predios seleccionados, que contenga la cédula catastral, dirección, folio de matrícula inmobiliaria, número de escritura pública y año.
- Número de familias beneficiarías del incentivo.
- Término de duración del Acuerdo (años).
- Gastos asociados.
- Autoridad ambiental de la jurisdicción en donde está ubicado el área o ecosistema estratégico y el predio, y donde se encuentran los interesados del servicio ambiental.

Esta actividad debe desarrollarse posteriormente a la terminación de la actividad de formalización de acuerdos, de tal forma que se cuente con toda la información de los beneficiarios que firmaron el acuerdo y sus áreas destinadas a PSA, por tanto, es necesario que el apoyo del auxiliar administrativo, contable y financiero (anteriormente mencionado), con el apoyo del equipo, organice la información del proyecto y la envíe a la autoridad ambiental competente.

Se debe adquirir un software office licenciado y seguro que permita llevar un correcto registro, procesamiento de datos, elaboración de informes y demás presentaciones que requiera en el marco del proyecto.

Adicionalmente, se debe hacer un reporte anual con corte a 31 de diciembre con la información de seguimiento del proyecto ante la autoridad ambiental, por lo cual, se constituye en una actividad con periodicidad anual.

Establecimiento de parcelas de monitoreo permanente del Bosque Natural, bajo acuerdos de conservación.

El monitoreo es el proceso de identificar y medir, mediante el uso de indicadores, la respuesta del ecosistema y la gestión de las prácticas de restauración. El monitoreo es la base para evaluar el progreso hacia los objetivos y metas de la restauración, que además permite tomar decisiones sobre la efectividad, costos y aplicabilidad de las estrategias en diferentes ecosistemas y contextos (Douglas, 2002).

Para el análisis de la información es necesario contar con datos que constituyan la línea base (realizada en el inicio de la estrategia), además de establecer áreas específicas para la toma de datos, para lo cual es fundamental tener unidades espaciales claras que pueden establecerse a través de puntos de monitoreo a través de parcelas permanentes, tanto para el seguimiento de la vegetación, de funciones ecosistémicas, estructura, suelos, cambios de coberturas, entre otros (PNR, Minambiente, 2015).

El número de parcelas dependerá de factores como los ecosistemas de referencia, metas del proyecto, diseños estadísticos (si aplica), entre otros. Para el presente caso, se asume una **instalación de 03 parcelas de monitoreo** de forma rectangular de **50 mts x 20 mts** que cuentan con un área unitaria de un décimo de hectárea (**0,1 ha**) y se instalarán en un periodo de **dos (02) meses**.

Para el cálculo de instalación de parcelas permanentes de **1.000 m²**, hay que considerar la adquisición de insumos tales como postes, cinta para demarcación, puntillas, estacas, placas metálicas, pintura, entre otros y herramientas menores como hoyadoras, martillos, alicates, entre otros; así como el uso de equipos GPS y cámara fotográfica.

Es importante considerar el transporte mayor y menor para movilizar estos materiales y la contratación de mano de obra necesaria para la instalación de las parcelas. Adicionalmente, se requiere la contratación de un equipo profesional que realice la toma de información en campo y luego su análisis en oficina, con el respectivo informe de la actividad.

Es relevante en este punto contemplar que el monitoreo se hace a lo largo de varios años, por lo tanto, se debe estimar que el presupuesto contemple por lo menos los primeros años del proyecto.

De acuerdo con el documento “Monitoreo a procesos de restauración ecológica aplicado a ecosistemas terrestres” elaborado por el Instituto Humboldt en el 2015, se recomienda para la estrategia de monitoreo incluir por ejemplo los siguientes rubros:

- 1) Personal (científico, técnico y operarios);
- 2) Equipos, maquinaria y materiales (todos los recursos que requieran para hacer la toma de datos y sus análisis);
- 3) Gastos de viaje (tiquetes aéreos, fluviales y terrestres, alojamiento, alimentación etc., para todo el equipo de monitoreo);
- 4) Materiales de oficina y papelería (impresiones, adquisición de bibliografía, material cartográfico y elementos de oficina);
- 5) Seguridad ocupacional (todos los elementos relacionados con la seguridad industrial y ocupacional para realizar el monitoreo),

6) Publicaciones y divulgación (costos para talleres, asistencia a simposios, congresos y eventos científicos, la publicación en revistas y para la realización de libros, cartillas, entre otros)

7) Impuestos e imprevistos.

Interventoría o Supervisión

Con esta actividad se pretende desarrollar labores propias de interventoría. Consiste en el seguimiento continuo de cada una de las actividades del proyecto con el propósito de verificar en campo y oficina, de forma oportuna y eficiente el avance y nivel de cumplimiento.

Para esto se requiere llevar registros sustentados de visitas de inspección, bitácora, actas, registros fotográficos o fílmicos, entre otros, de todas las fases de ejecución del proyecto. Esta actividad es ejecutada bajo la coordinación de la entidad territorial implementadora apoyada por un equipo técnico, quienes velarán por el correcto cumplimiento de los lineamientos técnicos y normativos del proyecto.

En el proceso de seguimiento se presentarán informes técnicos mensuales donde describa el avance alcanzado físico y financiero, estado de las obras y actividades, los inconvenientes presentados, con todos los soportes y registros legales pertinentes.

Para esto se requiere de un equipo humano técnico profesional conformado por un coordinador ambiental, con el apoyo de un técnico de campo, un apoyo jurídico y financiero de tiempo completo.

Generar capacidades en la población beneficiaria del proyecto, mediante talleres de sensibilización ambiental y fortalecimiento comunitario.

Con el fin de orientar sobre el uso eficiente del suelo y apoyar a los beneficiarios en el manejo del suelo en las áreas colindantes a las destinadas a PSA, esta actividad contempla la contratación de un equipo profesional y técnico que se encargue de realizar acciones como visitas a los predios, emitir concepto técnico del uso actual del suelo y evaluar el interés del propietario del inmueble en el proyecto frente al uso de este.

De esta forma la generación de capacidades está orientada a capacitar y orientar al beneficiario del incentivo sobre el manejo del suelo por medio de la implementación de un plan de finca en el que se busquen articular las actividades productivas que allí se realicen de tal forma que sean sostenibles y en la medida de lo posible orientarlos a generar negocios verdes.

Es importante dejar claro, que esta actividad no es una asistencia técnica agropecuaria directa, sino de orientar las acciones productivas para que sean acordes con el objetivo del PSA.

Una tarea importante del equipo para la generación de capacidades es la concertación de objetivos y estrategias de manera participativa e integral con los beneficiarios, lo cual facilita una mayor apropiación del proceso de restauración por parte de la comunidad y articulación con otros programas que se desarrollen en el predio y planes de finca.

Los talleres de sensibilización ambiental y fortalecimiento comunitario son espacio de construcción colectiva entre las entidades involucradas en el proyecto de PSA y la población beneficiaria del incentivo.

Estos espacios tienen como propósito capacitar a la población sobre la importancia de la protección ambiental, el uso sostenible del suelo, así como recibir la retroalimentación u opiniones de la población involucrada en el proyecto.

Esto ofrece la posibilidad de fortalecer los procesos sociales alrededor de la conservación de ecosistemas, reforzar las motivaciones hacia la conservación y facilitar la articulación entre las entidades territoriales y la población rural.

Se realizará una reunión de socialización en el primer mes de ejecución, con las que se busca presentar formalmente el proyecto ya implementado, las características de proyecto (duración, monto de incentivo y periodicidad) y sus alcances.

Posteriormente a este primer encuentro con los beneficiarios, se deben desarrollar dos (02) talleres de sensibilización de manera trimestral, dando como resultado un total de dieciséis (16) talleres durante los dos (02) años del proyecto, teniendo en cuenta las medidas restrictivas del COVID-19 para aforo de personas se tiene previsto un promedio de participación de Treinta (30) personas por taller (incluyendo personal del proyecto).

Estos espacios deben ir acompañados de material audiovisual de fácil comprensión que refuerce los resultados obtenidos de la estructuración del acuerdo, un espacio de concertación adecuado al número de personas citadas, refrigerio y alimentación tipo almuerzo o cena.

Para el cumplimiento de esta actividad se requiere un coordinador de proyecto que haga parte del grupo de trabajo y el cual dará el acompañamiento y direccionamiento de manera continua al proyecto.

Adicionalmente, requiere un profesional en procesos participativos y ambientales que tengan como función generar la concertación con la población,

brindar los talleres de sensibilización ambiental y fortalecer la estructura social de la población.

Por último, es necesario un auxiliar administrativo que coordine los aspectos logísticos de la actividad, levante actas de reunión, listados de asistencia, registro fotográfico e informe técnico de los temas tratados y las conclusiones de los talleres.

Para el cumplimiento de esta actividad se necesita contar con un profesionales de diferentes áreas ambientales, jurídicas, agropecuarias, agroecológicas, agroforestales, administrativas contables y financieras para la conformación técnico operativa que realice las capacitaciones y talleres de manera articulada e integradora que permita generar capacidades técnicas y humanas a los beneficiarios del proyecto en el marco de los aspectos de la ley 1876 del 2017 de la innovación agropecuaria y la extensión rural.

Ampliación activa de bordes de bosques no inundables en áreas forestales protectoras de cauces hídricos.

Para la restauración de pasiva se tiene en cuenta el reciente estudio del Instituto SINCHI Sucesión ecológica y restauración en paisajes fragmentados de la amazonia colombiana Tomo 1 y 2. Composición, estructura y función secundaria, tomando como referencia 14 modelos de restauración ambiental, en términos de relación Costo – Beneficio.

Teniendo en cuenta las actividades realizadas en el proceso de estructuración del proyecto se propone diferentes métodos de restauración para nuestro caso el modelo que mejor resultados nos puede proporcionar según estos estudios del SINCHI es el modelo N° 3 que es la ampliación activa de bordes de bosques no inundables en áreas forestales protectoras de cauces hídricos pasiva bordes de

bosque; el cual nos da una relación costo/beneficio de 1:5, siendo positiva y viable para el éxito del proyecto.

Para realizar la presente actividad es necesario contar como mínimo de Un profesional Forestal, Agroforestal, Biólogo, Ambiental, Agroecólogo, MVZ, o profesional a fin. De igual manera se requiere de un técnico o tecnólogo ambiental, agropecuario, pecuario, forestal, área a fin.

Cálculo de los costos para la conservación y restauración ecológica y ambiental de zona de protección forestal de la parte alta en la Quebrada Espinal.

Los costos para la conservación y restauración ecológica y ambiental se relacionan a continuación en una tabla resumen, donde se especifica el valor por cada una de las actividades y al mismo tiempo el valor del costo de la ejecución de cada uno de los objetivos específicos, la unidad de medida y la meta a cumplir con este proyecto, correspondientes a un tiempo de ejecución y de inversión de 24 meses, con una meta de la primera fase de 33 familias habitantes de la parte alta de la Q. Espinal.

Cronograma		Año 1												Año 2											
		Meses												Meses											
<i>Objetivo</i>	<i>Actividad</i>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<i>Preservar y restaurar coberturas vegetales nativas en áreas y ecosistemas estratégicos de zonas abastecedoras del recurso hídrico.</i>	Formalizar los acuerdos Voluntarios de Pagos por servicios Ambientales	0	0	0	0	0	0																		

Tabla 4. Costo de formalización de acuerdos de PSA

Formalizar los acuerdos Voluntarios de Pagos por servicios Ambientales						\$ 44.500.000
Ítem	Descripción	Unidad	Cantidad	Valor Unitario	Valor Total	
1	Mano de obra calificada	Subtotal				\$ 31.800.000
1.1	Profesional Forestal con especialización en derecho ambiental y/o en gestión en asistencia técnica agropecuaria	Mes	6	\$ 3.000.000	\$ 18.000.000	
1.3	Técnico profesional en construcciones rurales, Ingeniero Civil o estudiante de último semestre de Ingeniería Civil	Mes	6	\$ 2.300.000	\$ 13.800.000	
2	Maquinaria y Equipo	Subtotal				\$ 8.400.000
2.1	GPS	Unidad	1	\$ 1.300.000	\$ 1.300.000	

2.2	Dispositivo de captura de información o Tablet	Unidad	1	\$ 1.500.000	\$ 1.500.000	
2.3	Computador Corporativo	Unidad	1	\$ 3.800.000	\$ 3.800.000	
2.4	Impresora Multifuncional Profesional	Unidad	1	\$ 1.800.000	\$ 1.800.000	
3	Materiales	Subtotal			\$ 2.500.000	
3.1	Papelería y Suministros	Global	1	\$ 900.000	\$ 900.000	
3.2	Software para el SIG ArcGIS Desktop Advanced	Unidad	1	\$ 1.600.000	\$ 1.600.000	
4	Transporte	Subtotal			\$ 1.800.000	
4.1	Movilización del equipo técnico	Mes	6	\$ 300.000	\$ 1.800.000	

fuelle: los autores

En la siguiente tabla se detalla los costos de los recursos que intervienen en el cumplimiento del objetivo general Implementar el esquema de Pagos por Servicios Ambientales - PSA para la Preservación de ecosistemas estratégicos de zonas abastecedoras del recurso hídrico. Y el cumplimiento del objetivo específico 1.1.2 Preservar y restaurar coberturas vegetales nativas en áreas y ecosistemas estratégicos de zonas abastecedoras del recurso hídrico, desarrollando la actividad

de Realizar aislamiento de las áreas suscritas bajo acuerdos de conservación para la restauración pasiva.

Tabla 5. Costos del Aislamiento del área bajo acuerdo de conservación

Realizar aislamiento de las áreas suscritas bajo acuerdos de conservación para la restauración pasiva **\$ 171.748.547**

Ítem	Descripción	Un.	Cant.	Valor Unitario	Valor Total	
1	Mano de obra calificada			Subtotal		\$ 31.800.000
1.1	Profesional Forestal con especialización en derecho ambiental y/o en gestión en asistencia técnica agropecuaria	Mes	6	\$ 3.000.000	\$ 18.000.000	
1.3	Técnico profesional en construcciones rurales, Ingeniero Civil o estudiante de último semestre de Ingeniería Civil	Mes	6	\$ 2.300.000	\$ 13.800.000	

2	Mano de obra NO calificada			Subtotal		\$ 2.227.500
2.1	Ahoyado Instalación de Varilla móvil para cerca eléctrica	Jornal	16,5	\$ 45.000	\$ 742.500	
2.2	Instalación de Varilla móvil para cerca eléctrica	Jornal	16,5	\$ 45.000	\$ 742.500	
2.3	Instalación del KIT de cerca eléctrica	Jornal	16,5	\$ 45.000	\$ 742.500	
3	Maquinaria y Equipos			Subtotal		\$ 40.716.047
3.1	Kit's de cerca eléctrica	KIT's	33	\$ 1.233.820	\$ 40.716.047	
4	Materiales			Subtotal		\$ 78.705.000
4.1	Varilla móvil para cerca eléctrica	Unidad	1650	\$ 15.500	\$ 25.575.000	
4.2	Pie de Amigos Varilla móvil para cerca eléctrica	Unidad	330	\$ 15.500	\$ 5.115.000	
4.3	Rollos de alambre para cerca eléctrica	Rollos	198	\$ 230.000	\$ 45.540.000	
4.4	Aisladores Plasticos	Unidad	4950	\$ 500	\$ 2.475.000	

6	Trasporte			Subtotal		\$ 18.300.000
6.1	Transporte del equipo técnico	Mes	6	\$ 300.000	\$ 1.800.000	
6.2	Transporte del Materiales, maquinaria y equipo	Beneficiario	33	\$ 500.000	\$ 16.500.000	

Fuente: los autores

En la siguiente tabla se detalla los costos de los recursos que intervienen en el cumplimiento del objetivo general Implementar el esquema de Pagos por Servicios Ambientales - PSA para la Preservación de ecosistemas estratégicos de zonas abastecedoras del recurso hídrico. Y el cumplimiento del objetivo específico 1.1.3 Preservar y restaurar coberturas vegetales nativas en áreas y ecosistemas estratégicos de zonas abastecedoras del recurso hídrico, desarrollando la actividad de Otorgar el incentivo económico anual de pagos por servicios ambientales mediante pagos por resultados.

Tabla 6. Costo del incentivo anual por PSA

Otorgar el incentivo económico anual de pagos por servicios ambientales mediante pagos por resultados **\$117.000.000**

Ítem	Descripción	Un	Cantidad	Valor Unitario	Valor Total		
1	Mano de obra calificada	Subtotal				\$65.400.000	
1.1	Contador(a)	Mes	12	\$3.500.000	\$42.000.000		
1.2	Auxiliar Contable	Mes	12	\$1.300.000	\$15.600.000		
1.4	Técnico en Manejo Ambiental, ingeniería o afín	Mes	6	\$1.300.000	\$7.800.000		
2	Materiales	Subtotal				\$5.400.000	
2.1	Papelería	Año	2	\$900.000	\$1.800.000		
2.2	Software Contable Licencia anual v (Siigo u otro)	Año	2	\$1.800.000	\$3.600.000		
3	Pagos a los beneficiarios del proyecto	Subtotal				\$46.200.000	
3.1	Pagos primer año a los beneficiarios del proyecto	Hectáreas	33	\$700.000	\$23.100.000		
3.2	Pagos segundo año a los beneficiarios del proyecto	Hectáreas	33	\$700.000	\$23.100.000		

En la siguiente tabla se detalla los costos de los recursos que intervienen en el cumplimiento del objetivo general Implementar el esquema de Pagos por Servicios Ambientales - PSA para la Preservación de ecosistemas estratégicos de zonas abastecedoras del recurso hídrico. Y el cumplimiento del objetivo específico 1.1.4 Preservar y restaurar coberturas vegetales nativas en áreas y ecosistemas

estratégicos de zonas abastecedoras del recurso hídrico, desarrollando la actividad de Seguimiento técnico administrativo y financiero mensual los avances y la información del proyecto de pagos por servicios ambientales implementado y evaluado por la autoridad ambiental.

Tabla 7. Costo del Seguimiento Técnico. Admón. Y Financiero

Seguimiento técnico administrativo y financiero mensual los avances y la información del proyecto de pagos por servicios ambientales implementado y evaluado por la autoridad ambiental. \$ 21.300.000

Ítem	Descripción	Ud.	Cant.	Valor Unitario	Valor Total	
1	Mano de obra calificada			Subtotal		\$ 15.600.000
1.2	Secretario(a) Administrativa	Mes	12	\$ 1.300.000	\$ 15.600.000	
2	Materiales			Subtotal		\$ 600.000
2.1	Papelería y suministros de oficina	Año	2	\$ 300.000	\$ 600.000	
3	Equipos de Oficina			Subtotal		\$ 5.100.000
3.1	Computador de uso corporativo	Ud	1	\$ 3.800.000	\$ 3.800.000	
3.2	Impresora multifuncional profesional a color	Ud	1	\$ 1.300.000	\$ 1.300.000	

Fuente: los autores

:

En la siguiente tabla se detalla los costos de los recursos que intervienen en el cumplimiento del objetivo general Implementar el esquema de Pagos por Servicios Ambientales - PSA para la Preservación de ecosistemas estratégicos de zonas

abastecedoras del recurso hídrico. Y el cumplimiento del objetivo específico 1.1.5 Preservar y restaurar coberturas vegetales nativas en áreas y ecosistemas estratégicos de zonas abastecedoras del recurso hídrico, desarrollando la actividad de Establecimiento de parcelas de monitoreo permanente del Bosque Natural, bajo acuerdos de conservación.

Establecimiento de parcelas de monitoreo permanente del Bosque Natural, bajo acuerdos de conservación. \$29.589.000

Ítem	Descripción	Un	Cant	Valor Unitario	Valor Total		
1	Mano de obra calificada	Subtotal				\$9.600.000	
1.1	Ingeniero agroforestal, agroecología, o biólogo	Mes	2	\$3.500.000	\$7.000.000		
1.2	Técnico agroforestal, agroecología, agropecuario, manejo forestal, o biólogo	Mes	2	\$1.300.000	\$2.600.000		
2	Mano de obra NO calificada	Subtotal				\$2.400.000	
2.1	Auxiliar 1 de inventario forestal	mes	2	\$1.200.000	\$2.400.000		
3	Maquinaria y Equipos	Subtotal				\$600.000	
3.1	Cintas métricas por 50 metros	Un	5	\$70.000	\$350.000		
3.2	Cortadora para colección de muestras botánicas	Un	1	\$250.000	\$250.000		
4	Materiales	Subtotal				\$6.089.000	

4.1	Plaquetas impresas para marcar arboles	Unidad	4000	\$200	\$800.000	
4.2	Rollo de cabuya	Unidad	10	\$3.000	\$30.000	
4.3	Cinta de demarcación o acordonamiento	Unidad	10	\$35.000	\$350.000	
4.4	Botiquín de primeros auxilios con suero antiofídico	Unidad	1	\$1.150.000	\$1.150.000	
4.5	Puntilla	Libra o caja	2	\$6.000	\$12.000	
4.6	Papelería y Oficina	Parcela	3	\$200.000	\$600.000	
4.7	Rollo de alambre liso	Unidad	2	\$230.000	\$483.000	
4.8	Pala Ahoyadora	Unidad	2	\$50.000	\$100.000	
4.9	Pintura de aceite	Galón	5	\$50.000	\$250.000	
4.10	Grapas	Caja	5	\$8.000	\$40.000	
4.11	Alicates	Unidad	3	\$15.000	\$45.000	
4.12	Postes de Plástico	Unidad	36	\$35.000	\$1.260.000	
4.13	Martillo	Unidad	4	\$15.000	\$60.000	
4.14	Kits de Elementos de protección Personal - EPP	Personas	3	\$303.000	\$909.000	
5	Manutención y Transporte	Subtotal			\$3.300.000	
5.1	Transporte del equipo técnico	Mes	2	\$600.000	\$1.200.000	
5.2	Transporte de los materiales y equipos	Parcela	3	\$300.000	\$900.000	

5.3	Manutención del equipo técnico	Mes	2	\$600.000	\$1.200.000		
6	Publicaciones y divulgación	Subtotal				\$7.600.000	
6.1	Edición y publicación de video de divulgación de avances del proyecto	Unidad	2	\$500.000	\$1.000.000		
6.2	Divulgación en medios radiales	Mes	12	\$300.000	\$3.600.000		
6.3	Cartilla de Divulgación del proyecto	Unidad	1000	\$3.000	\$3.000.000		

Fuente: los autores

En la siguiente tabla se detalla los costos de los recursos que intervienen en el cumplimiento del objetivo general Implementar el esquema de Pagos por Servicios Ambientales - PSA para la Preservación de ecosistemas estratégicos de zonas abastecedoras del recurso hídrico. Y el cumplimiento del objetivo específico 1.1.6 Preservar y restaurar coberturas vegetales nativas en áreas y ecosistemas estratégicos de zonas abastecedoras del recurso hídrico, desarrollando la actividad de Interventoría o Supervisión.

Tabla 8.Costo de Interventoría o Supervisión.

Interventoría o Supervisión						\$ 164.500.000
Ítem	Descripción	Unidad	Cant	Valor Unitario	Valor Total	
1	Mano de obra calificada			Subtotal		\$ 126.000.000
1.1	Ingeniero Forestal y/o Ambiental	Mes	24	\$ 2.625.000	\$ 63.000.000	
1.3	Contador(a), administración financiera o carrera a fin con experiencia en proyectos ambientales de restauración o mecanismos de PSA	Mes	24	\$ 2.625.000	\$ 63.000.000	
2	Mano de obra NO calificada			Subtotal		\$ 21.600.000
2.1	Auxiliar de campo Categoría N° 1	Mes	24	\$ 900.000	\$ 21.600.000	
3	Maquinaria y Equipos			Subtotal		\$ 1.300.000
3.1	GPS	Unidad	1	\$ 1.300.000	\$ 1.300.000	
4	Materiales			Subtotal		\$ 1.200.000
4.1	Papelería y suministro	Mes	24	\$ 50.000	\$ 1.200.000	
5	Manutención y Transporte			Subtotal		\$ 14.400.000
5.1	Transporte del equipo técnico	Mes	24	\$ 300.000	\$ 7.200.000	
5.2	Manutención del equipo técnico	Mes	24	\$ 300.000	\$ 7.200.000	

Fuente: los autores

En la siguiente tabla se detalla los costos de los recursos que intervienen en el cumplimiento del objetivo general Implementar el esquema de Pagos por Servicios Ambientales - PSA para la Preservación de ecosistemas estratégicos de zonas abastecedoras del recurso hídrico. Y el cumplimiento del objetivo específico 2.1.1 Realizar la restauración ambiental y ecológica de áreas forestales protectoras de cauces hídricos, desarrollando la actividad de Generar capacidades en la población beneficiaria del proyecto, mediante talleres de sensibilización ambiental y fortalecimiento comunitario.

Tabla 9. Costo en la capacitación y sensibilización del proyecto comunitario

Generar capacidades en la población beneficiaria del proyecto, mediante talleres de sensibilización ambiental y fortalecimiento comunitario \$ 20.256.000

Ítem	Descripción	Un	Cant	Valor Unitario	Valor Total	
1	Mano de obra calificada			Subtotal		\$ 12.800.000
1.1	Técnico Profesional 1.	Taller	4	\$ 800.000	\$ 3.200.000	
1.2	Técnico Profesional 2.	Taller	4	\$ 800.000	\$ 3.200.000	
1.3	Técnico Profesional 3.	Taller	4	\$ 800.000	\$ 3.200.000	
1.4	Técnico Profesional 4.	Taller	4	\$ 800.000	\$ 3.200.000	
2	Materiales			Subtotal		\$ 3.200.000
2.1	Papelería	Unidad/Taller	16	\$ 200.000	\$ 3.200.000	
3	Manutención y Transporte			Subtotal		\$ 4.256.000
3.1	Transporte del equipo técnico	Equipo Técnico/Taller	16	\$ 100.000	\$ 1.600.000	

3.2	Manutención del equipo técnico	Equipo Técnico/Taller	16	\$ 100.000	\$ 1.600.000	
3.3	Almuerzos y Refrigerios	Persona/Taller	66	\$ 16.000	\$ 1.056.000	

Fuente: los autores

En la siguiente tabla se detallan los costos de los recursos que intervienen en el cumplimiento del objetivo general Implementar el esquema de Pagos por Servicios Ambientales - PSA para la Preservación de ecosistemas estratégicos de zonas abastecedoras del recurso hídrico. Y el cumplimiento del objetivo específico 2.1.1 Realizar la restauración ambiental y ecológica de áreas forestales protectoras de cauces hídricos, desarrollando la actividad de Ampliación activa de bordes de bosques no inundables en áreas forestales protectoras de cauces hídricos.

Tabla 10. Costo de la ampliación del borde del cauce hídrico.

Ítem	Descripción	Unidad	Cantidad	Valor Unitario	Valor Total	
Ampliación activa de bordes de bosques no inundables en áreas forestales protectoras de cauces hídricos						\$ 163.007.000
1	Mano de obra calificada			Subtotal		\$ 18.300.000
1.1	Profesional.	Mes	3	\$ 3.800.000	\$ 11.400.000	
1.2	Técnico Profesional.	Mes	3	\$ 2.300.000	\$ 6.900.000	
2	Materiales e Insumos			Subtotal		\$ 100.980.000
2.1	Plántulas de especies nativas y con rasgos funcionales de restauración	Plántula	21780	\$ 2.500	\$ 54.450.000	

2.2	Cal dolomita x 50 kg	Bulto	660	\$ 18.000	\$ 11.880.000	
2.3	Abono Orgánico	Bulto	990	\$ 26.000	\$ 25.740.000	
2.4	Insecticidas	Litro	66	\$ 45.000	\$ 2.970.000	
2.5	Herbicidas	Litro	66	\$ 45.000	\$ 2.970.000	
2.6	Fungicidas	Litro	66	\$ 45.000	\$ 2.970.000	
3	Manutención y Transporte			Subtotal		\$ 11.700.000
3.1	Transporte de Materiales e Insumos	Beneficiario	33	\$ 300.000	\$ 9.900.000	
3.2	Transporte del equipo técnico	Mes	3	\$ 300.000	\$ 900.000	
3.3	Manutención del equipo técnico	Mes	3	\$ 300.000	\$ 900.000	
4	Herramientas			Subtotal		\$ 17.177.000
4.1	Ahoyador mecánico	Unidad	2	\$ 2.500.000	\$ 5.000.000	
4.2	Pala	Unidad	33	\$ 25.000	\$ 825.000	
4.3	Fumigadora manual de espalda	Unidad	33	\$ 250.000	\$ 8.250.000	
4.3	Machete	Unidad	33	\$ 32.000	\$ 1.056.000	
4.4	Azadón	Unidad	33	\$ 32.000	\$ 1.056.000	
4.5	Lima	Unidad	165	\$ 6.000	\$ 990.000	

fuentes: los autores

En la siguiente tabla se detallan los costos totales de los recursos que intervienen en el cumplimiento del objetivo general: Implementar el esquema de Pagos por Servicios Ambientales - PSA para la Preservación de ecosistemas estratégicos de zonas abastecedoras del recurso hídrico. Y el cumplimiento de todos los objetivos específicos

Tabla 11. Cuadro de Resumen de Los costos Totales.

Objetivo	Actividad	Unidad	Meta	Valor Actividad	Valor Total Objetivo
Preservar y restaurar coberturas vegetales nativas en áreas y ecosistemas estratégicos de zonas abastecedoras del recurso hídrico.	Formalizar los acuerdos Voluntarios de Pagos por servicios Ambientales	Acuerdos de Conservación	33	\$ 44.500.000	\$ 384.137.547
	Realizar aislamiento de las suscritas área bajo acuerdos de conservación para la restauración pasiva	Hectáreas	33	\$ 171.748.547	
	Otorgar el incentivo económico anual de pagos por servicios ambientales mediante pagos por resultados	Acuerdos de Conservación / Beneficiarios	33	\$ 117.000.000	
	Seguimiento técnico administrativo y financiero mensual los avances y la información del proyecto de pagos por servicios ambientales implementado y evaluado por la autoridad ambiental.	Acuerdos de Conservación	33	\$ 21.300.000	

	Establecimiento de parcelas de monitoreo permanente del Bosque Natural, bajo acuerdos de conservación.	N° de Parcelas permanentes de Monitoreo	3	\$ 29.589.000	
--	--	---	---	---------------	--

Fuente: los autores

El valor total de los costos del proyecto es de SETECIENTOS NOVENTA Y CUATRO MILLONES TRESCIENTOS CATORCE MIL SEISCIENTOS SIETE PESOS (\$ 794'314.607).

Socialización ante comunidad e instituciones la estructura de costos que se determina para la conservación y restauración ambiental de la zona de protección forestal de la parte alta de la Quebrada Espinal.

Dando cumplimiento al principio de participación ciudadana el presente libro y estando estructurado se ha cumplido satisfactoriamente con la socialización, teniendo en cuenta los protocolos de bioseguridad, evitando cualquier contagio de COVID-19, salvaguardando las medidas de bioseguridad de todos los diferentes actores que intervinieron en la realización de esta investigación.

Reflexión de los autores

El esquema de compensación por servicios ambientales asociados con la regulación hídrica, es una herramienta que presenta como ventajas la contribución al cambio de las condiciones físicas de la cuenca, involucrando a los propietarios, poseedores de predios y habitantes de la zona rural, quienes podrán hacer de la conservación y sus aportes a la regulación hídrica una alternativa para el logro de

mejores condiciones de vida y equidad redistributiva; “Es una estrategia dirigida a contribuir a la disponibilidad de agua en el futuro” y la regulación de los caudales máximos y mínimos.

Es de tener en cuenta que los servicios ecosistémicos que se financian con mayor frecuencia en todas las cuencas y microcuencas de Colombia son los asociados con agua, bosques naturales, y el secuestro de carbono.

Los Pagos por Servicios Ambientales se encuentran regulados mediante marcos legales los cuales aportan para reducir los costos de las transacciones y mantener mecanismos financieros.

Hay que tener en cuenta la participación de todos los actores, realizando un verdadero diagnóstico para luego entrar hacer un proceso de ordenación de la microcuenca, y de esta manera realizar las inversiones de manera directa y ordenada para que los recursos sean efectivos y logren ser eficientes a la hora de ejecutar el proyecto.

Los costos determinados en el presente libro de investigación para la conservación de la parte alta de la microcuenca son viables desde el punto de vista de análisis ecológico y económico pues la inversión es muy baja frente a los beneficios de los servicios ecosistémicos que puede ofrecer la Quebrada Espinal.

Se puede destacar que existe una gran variedad de mecanismos financieros para la conservación de la biodiversidad y una amplia gama de servicios ambientales en la microcuenca Quebrada Espinal.

El presente estudio puede generar ingresos a partir del turismo de naturaleza, y el cobro de una tasa de compensación ambiental a los públicos o privados que hacen uso de la quebrada Espinal.

Referencias bibliográficas

- De García, L. F., & Cuesta, C. F. (2007). El Protocolo de Kioto y los costos ambientales. *Revista Digital del Instituto Internacional de Costos*, (1), 9-31.
- Departamento Nacional de Planeación. (2016). Documento Guía del módulo de capacitación virtual en Teoría de Proyectos.
- DNP. (2018). Actualización de la tasa de rendimiento del capital en Colombia bajo la metodología de Harberger.
- García, H. (2012). *Deforestación en Colombia: Retos y perspectivas*. <https://www.repository.fedesarrollo.org.co/handle/11445/337> .
- Gómez-Baggethun, E. (2011). Análisis crítico de los pagos por servicios ambientales: de la gestación teórica a la implementación. *Revista Española de estudios agrosociales y pesqueros*, 228(1), 33-54.
- Gómez, G. R., Flores, J. G., & Jiménez, E. G. (1996). Metodología de la investigación cualitativa. Málaga: Ediciones Aljibe, 378. <http://148.202.18.157/sitios/catedrasnacionales/material/2010b/ortiz/infmic.pdf>
- Hernández, Fernández, Baptista (2006). Metodología de la Investigación (4ª edición) (pp. 49-50). McGraw-Hill Interamericana.
- Jurado Peña, M. C., & Castro Rodríguez, D. A. (2018). El papel de las corporaciones autónomas regionales en los esquemas de pagos por servicios ambientales (PSA): estado actual y lineamientos metodológicos de la gestión para el diseño de futuras implementaciones. <https://repository.javeriana.edu.co/handle/10554/38329>

- López, C. F. V., & Puentes, A. F. C. (2018). *Análisis del pago por servicios ambientales. Estudio de caso quebrada la guagua en el municipio de Palermo-Huila*. *Agricolae & Habitat*, 1(2).
<https://hemeroteca.unad.edu.co/index.php/agricolae/article/view/2272>
- Márquez, G. (2003). Ecosistemas estratégicos de Colombia. *Revista de la sociedad Geográfica de Colombia*, 133(1), 87-103.
<https://www.sogeocol.edu.co/novedades3.htm>
- Mejía, M. y Oyola, J.(2020). Análisis E Identificación De Los Costos De La Implementación De Un Sistema De Gestión Ambiental Para La Institución Educativa San Benito Municipio De Sibaté Cundinamarca. (Trabajo de grado). Corporación Universitaria Minuto de Dios, Bogotá – Colombia.
<https://hdl.handle.net/10656/12186>
- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2017). Decreto ley por el cual se establece el Pago por Servicios Ambientales y otros incentivos a la conservación. [Decreto ley 870 de 2017].
- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2018). Decreto ley por el cual se reglamenta el Pago por Servicios Ambientales. [Decreto 1007 de 2018].
- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2018). Guía de aplicación de la valoración económica ambiental.
- Osorio Múnera, J. D. (2004). Valoración económica de costos ambientales: Marco conceptual y métodos de estimación. Semestre económico.
<https://repository.udem.edu.co/handle/11407/1939>
- Otero, I. León, O. & Fandiño, M. (2019). Guía conceptual y metodológica para la aplicación del incentivo a la conservación de Pago por Servicios Ambientales Hídricos en Cundinamarca, Recomendaciones para el cumplimiento del Artículo 111 de la Ley 99 de 1993. Convenio Interadministrativo No. SA-CDCTI

– 029- 2017 Gobernación de Cundinamarca, CAR Cundinamarca, Corpogavio, Corporinoquia y Fondo Patrimonio Natural. Bogotá. USAID. (2020).

Prada Carvajal, A. D., Arenas Cubillos, L. J., & Correa Cadavid, L. F. (2017). Activación del paisaje Espinal-Tolima. <https://repository.libertadores.edu.co/handle/11371/1275>

Quintero, M. (2010). Servicios ambientales hidrológicos en la región andina: Estado del conocimiento, la acción y la política para asegurar su provisión mediante esquemas de pago por servicios ambientales. IEP; CONDESAN.

Rodríguez Orjuela, E. (2018). Promoción de prácticas de uso y manejo sostenible de la Quebrada Espinal con la comunidad de la ronda poblada mediante un plan de educación ambiental en el municipio de el Espinal (Tolima). <http://repository.ut.edu.co/handle/001/2496>

Rojas Sánchez, Á. M. Revisión documental para la contribución a los mecanismos de pagos por servicios ambientales hídricos en Colombia, para la conservación de la calidad y la cantidad del agua del consumo. <https://repository.javeriana.edu.co/handle/10554/13511>

Sarmiento López, A. H., Etter Rothlisberger, A. A., González Arenas, J. J., & Orrego Suaza, S. A. (2011). *Análisis de tendencias y patrones espaciales de deforestación en Colombia*. <http://repositorio.corpouraba.gov.co:8082/xmlui/bitstream/handle/123456789/225/Deforestaci%C3%B3n2.pdf?sequence=1>

Sucesión ecológica y restauración en paisajes fragmentados de la amazonia colombiana Tomo 1 y 2. Composición, estructura y función secundaria. Carlos Hernando Rodríguez León, Armando Sterling Cuellar, (Eds). Bogotá, Colombia: Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas SINCHI, 2020.

- Vargas Rodríguez, D. Y. (2019). Evaluación de esquemas de pagos por servicios ambientales asociados a áreas estratégicas del río Magdalena, mercantilismo de emociones. <https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/13167>
- Vera Cienfuegos, I. A. (2021). Estudio del costo de oportunidad (co) de potenciales contribuyentes en las microcuencas Atunmayo y Copallin, Bagua, Amazonas, 2019 (Doctoral dissertation, Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza-UNTRM). <http://repositorio.unrtm.edu.pe/handle/UNTRM/2397>
- Villanueva Reyes, M. A., & Rojas Rojas, A. P. (2017). Calidad del agua mediante la caracterización física, química y microbiológica de la quebrada Espinal – Tolima (Doctoral dissertation). <https://repositorio.ucundinamarca.edu.co/handle/20.500.12558/954>
- Villegas, J. C. (2005). Una aproximación conceptual a la evaluación del riesgo de pérdida de funciones ecosistémicas asociadas al recurso hídrico ante el cambio ambiental. <https://www.medellin.gov.co/>
- Vásquez, F. V., & Soto, C. A. R. (2009). Método matricial FHER en un sistema de costos por procesos, o en línea. *Entramado*, 5(2), 106-132. <https://www.redalyc.org/pdf/2654/265419724008.pdf>
- Sánchez-Lara, K., & Méndez-Sánchez, N. (2008). Breve revisión de los diseños de investigación observacionales. *Médica Sur*, 15(3), 219-224. <https://www.medigraphic.com/pdfs/medsur/ms-2008/ms083h.pdf>
- Veiga de Cabo, J., & Zimmermann Verdejo, M. (2008). Modelos de estudios en investigación aplicada: conceptos y criterios para el diseño. *Medicina y seguridad del trabajo*, 54(210), 81-88. <https://scielo.isciii.es/pdf/mesetra/v54n210/aula.pdf>

Vásquez, F. V., & Soto, C. A. R. (2009). Método matricial FHER en un sistema de costos por procesos, o en línea. *Entramado*, 5(2), 106-132.
<https://www.redalyc.org/pdf/2654/265419724008.pdf>

ANEXOS

Anexo 1. Registros fotográficos



