

# PAGO POR SERVICIOS AMBIENTALES GLOBALES CON BASE EN EL ALMACENAMIENTO DE CARBONO DE LOS AGUAJALES DE LA RESERVA NACIONAL PACAYA SAMIRIA

Documento Técnico N° 4

## Fortalecimiento de capacidades



Asesoramientos

[www.siforestal.org.pe](http://www.siforestal.org.pe)

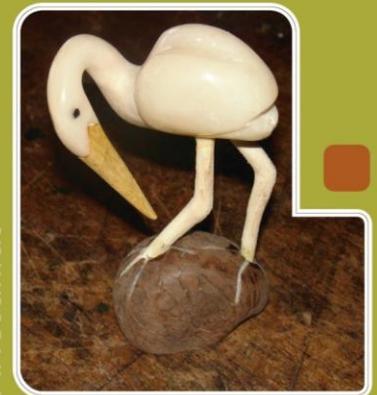


Manejo sostenible

LORETO

FOCAL BOSQUES

Artesanías



Frutos

FORTALECIMIENTO DE CAPACIDADES LOCALES PARA EL MANEJO  
SOSTENIBLE Y RENTABLE DE BOSQUES EN LA REGIÓN LORETO - PERÚ

Consortio Focal Bosques:



COOPERATIVE FOR AMERICAN  
REMITTANCES TO EUROPE  
INCORPORATED - CARE-PERU



CENTRO PARA EL DESARROLLO  
DEL INDÍGENA AMAZÓNICO - CEDIA



INSTITUTO DE INVESTIGACIONES  
DE LA AMAZONÍA PERUANA - IIAP



FUNDACIÓN PERUANA PARA LA  
CONSERVACIÓN DE LA  
NATURALEZA - PRONATURALEZA



SERVICIO HOLANDÉS DE  
COOPERACIÓN - SNV Perú

**Coordinación del proyecto:**

Ángel Alejandro Salazar Vega

**Autor / Equipo técnico:**

Fernando León Morales  
Dennis del Castillo Torres  
Erasmus Otárola Acevedo  
Jim Vega Arenas

**Edición y corrección de textos:**

Rocío Mendoza Rodríguez  
Ángel Alejandro Salazar Vega  
Julio César Bartra Lozano

**Diseño y diagramación:**

Ángel G. Pinedo Flor

**Fotografías:**

Proyecto Focal Bosques

**© Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana – Proyecto Focal Bosques**

Av. José A. Quiñones km 2.5, Iquitos – Perú  
Teléfonos: +51-(0)65-265515, +51-(0)65-265516  
Anexo 231 / Fax +51-(0)65-265527  
Apartado postal 784  
[www.iiap.org.pe/focal](http://www.iiap.org.pe/focal)

Documento aprobado por el Comité Editorial del IIAP

**Cita sugerida:**

LEÓN MORALES, FERNANDO; DEL CASTILLO TORRES, DENNIS; OTÁROLA ACEVEDO, ERASMO y VEGA ARENAS, JIM. 2008. *Pago por servicios ambientales globales con base en el almacenamiento de carbono de los aguajales de la RNPS*, IIAP, Proyecto Focal Bosques, Iquitos. 64 p.

Los textos pueden ser utilizados total o parcialmente citando la fuente.

El contenido de esta publicación es de responsabilidad exclusiva del IIAP y en ningún caso se debe considerar que refleja los puntos de vista de la Comisión Europea.

## Contenido

1.	NOMBRE DEL PROYECTO .....	4
2.	RESUMEN EJECUTIVO .....	4
3.	INFORMACIÓN DEL PROYECTO .....	5
4.	OBJETIVOS .....	5
4.1.	Objetivo general.....	5
4.2.	Objetivo específico .....	5
5.	PRINCIPIOS PARA PROYECTOS MDL .....	5
6.	COMPONENTES DEL PROYECTO.....	6
6.1.	Componente ambiental .....	6
6.2.	Componente socioeconómico .....	7
6.3.	Componente institucional.....	10
7.	ESTABLECIMIENTO DE LA LÍNEA BASE .....	12
8.	DETERMINACIÓN DE LA ADICIONALIDAD .....	13
8.1.	Adicionalidad ambiental .....	13
8.2.	Adicionalidad financiera.....	17
8.3.	Adicionalidad social.....	19
9.	LÍMITES DEL PROYECTO.....	21
10.	HORIZONTE DE VIDA DEL PROYECTO.....	24
11.	ANÁLISIS DE LOS RIESGOS E INCERTIDUMBRE .....	24
11.1.	Fugas de carbono .....	24
11.2.	Permanencia y seguridad legal.....	24
12.	ARQUITECTURA INSTITUCIONAL PARA EL DESARROLLO DEL PROYECTO.....	25
12.1.	Aspectos institucionales y administrativos.....	25
12.2.	Aspectos legales .....	27
13.	EXTERNALIDADES DEL PROYECTO .....	28
14.	MONITOREO DEL PROYECTO .....	30
15.	CERTIFICACIÓN Y VERIFICACIÓN INDEPENDIENTE .....	32
16.	MERCADOS Y ORGANISMOS POTENCIALES PARA LA COMPRA DE CARBONO .....	33
17.	BIBLIOGRAFÍA.....	35
	<b>ANEXO 1.</b> Análisis Financiero de los Escenarios con y sin Proyecto .....	36
	<b>ANEXO 2.</b> Directorio de posibles fuentes de financiamiento .....	39
	<b>ANEXO 3.</b> Nota idea de proyecto (PIN) .....	53

## 1. NOMBRE DEL PROYECTO

Pago por servicios ambientales globales con base en el almacenamiento de carbono de los aguajales de la Reserva Nacional Pacaya Samiria (RNPS).

## 2. RESUMEN EJECUTIVO

El proyecto busca contribuir a conservar el ecosistema de aguajales de la Reserva Nacional Pacaya Samiria –almacenador neto de carbono– a través del aprovechamiento responsable del aguaje (*Mauritia flexuosa*) por parte de las poblaciones asentadas en esta área natural protegida.

Este ecosistema es la más eficiente reserva (stock) de carbono por lo menos en el ámbito de la RNPS, reportando en promedio 484.52 toneladas de carbono por hectárea para aguajales densos y 424.72 toneladas por hectárea para aguajales mixtos, lo que estaría sugiriendo un stock de aproximadamente 414 millones de toneladas de carbono para el área de aguajal de la RNPS.

Sin embargo, la sostenibilidad del ecosistema y por ende la permanencia de los millones de toneladas de carbono secuestradas en este ecosistema depende del modo en que se aproveche el aguaje, principal especie forestal de este ecosistema. En la actualidad el aprovechamiento del aguaje implica la tala del árbol, práctica que atenta contra el ecosistema, favorece el incremento de gases de efecto invernadero en la atmósfera y resta posibilidades para el beneficio

económico futuro a las poblaciones alrededor del recurso.

Este proyecto representa típicamente un caso de provisión de servicios ambientales con asimetría, pues mientras los beneficios son globales, los costos de proveerlos son locales, esto abre una posibilidad para el futuro pago por servicios ambientales mediante un sistema en el que países interesados (en la nueva coyuntura, principalmente europeos) compren el stock de CO<sub>2</sub> eq del ecosistema de aguajales de la RNPS. Es importante mencionar que cada tonelada de CO<sub>2</sub> eq cumple con estándares de calidad para el mercado:

- Contribuye con el cumplimiento de metas nacionales de desarrollo sostenible.
- Genera desarrollo económico y bienestar social para las poblaciones que hoy hacen uso insostenible de este recurso.
- Es ambientalmente compatible, pues contribuye con la mitigación de gases de efecto invernadero.
- Es científicamente medido, pues responde a investigaciones por parte de la institución líder en investigación en la Amazonía peruana.

Por ser este el primer proyecto en el país dentro de un área natural protegida y con base en un ecosistema de aguajales, este proyecto de pago por servicios ambientales constituye una experiencia de aprendizaje a nivel nacional tanto para el sector forestal como para el sistema de áreas naturales protegidas por el Estado.

Asimismo, este proyecto puede a través del pago por servicios ambientales (del ámbito

global al local) proveer recursos financieros para apoyar la sostenibilidad del Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado (SINANPE), a través del cual el Estado peruano cumple un compromiso supranacional, cual es la convención de biodiversidad.

### 3. INFORMACIÓN DEL PROYECTO

El proyecto se desarrollará sugiriendo un modo de aprovechamiento sostenible de los aguajales en la RNPS, como una opción de uso sostenible de este recurso natural a la vez que se evita su destrucción con la consecuente emisión de gases de efecto invernadero a la atmósfera.

El aprovechamiento sostenible de este ecosistema permitirá mantener su capacidad de almacenamiento y conservación permanente del stock de carbono, a la vez que proveerá beneficios económicos y sociales a las poblaciones que hacen uso de este recurso en el marco de las regulaciones de la Reserva Nacional.

El proyecto se planteará para las 598,970 ha de aguajales densos y para las 372,145 ha de aguajales mixtos, sin embargo se establecerá un área piloto de 1,000 ha para poner en práctica el nuevo modo de aprovechamiento sostenible, replicable luego a la superficie total.

Este ecosistema viene siendo amenazado por el uso de prácticas insostenibles en su aprovechamiento, lo que se traduce en muerte de los individuos, hecho que técnicamente constituye una deforestación, esto a su vez devuelve a la atmósfera aproximadamente 127,110 toneladas de carbono por año.

La situación con proyecto permitirá hacer un aprovechamiento sostenible del recurso, que a la vez que genera beneficios económicos, mantiene un ecosistema saludable y conserva un importante stock de carbono, el cual para la RNPS se calcula en aproximadamente 414 millones de toneladas.

El proyecto contribuirá a la consolidación de la institucionalidad nacional alrededor del tema de cambio climático, promoviendo la creación de alianzas estratégicas entre diferentes proyectos e instituciones que trabajan en el tema ambiental tanto a nivel regional, como a nivel nacional.

### 4. OBJETIVOS

#### 4.1. Objetivo general

Contribuir con la estrategia de mitigación del cambio climático a partir del mantenimiento del stock de carbono en el ecosistema de aguajales de la Reserva Nacional Pacaya Samiria (RNPS).

#### 4.2. Objetivo específico

Mantener e incrementar el stock de carbono del ecosistema de aguajales a partir de su manejo y aprovechamiento sostenibles en la RNPS.

### 5. PRINCIPIOS PARA PROYECTOS MDL

Aunque no se pretende que el proyecto constituya una experiencia típica en el marco del mecanismo de desarrollo limpio (MDL), es importante considerar los principios que rigen para los proyectos

forestales en el contexto de este mecanismo:

- Los proyectos deben generar reducciones de emisiones reales, medibles y a largo plazo. Para el caso de los proyectos que reduzcan emisiones a través del incremento de las existencias de carbono (que es el caso del presente proyecto) estas deben ser atribuibles al proyecto.
- Una reducción o fijación de emisiones, según el tipo de proyecto, debe ser adicional a lo que hubiese sido sin el proyecto.
- Los proyectos deben ser congruentes con los principios y políticas de desarrollo sostenible definidos por los países que hospedan el proyecto.
- Ningún proyecto puede ser fuente de daño a la biodiversidad y más bien debe contribuir con el uso sostenible de los recursos naturales.
- La participación en una actividad de proyecto MDL es voluntaria.
- El periodo de acreditación para el proyecto corresponde a uno de los siguientes criterios:
  - Un máximo de siete años renovable como máximo dos veces.
  - Un máximo de diez años sin opción de renovación.
- Todo proyecto debe considerar dentro de la contabilidad, las potenciales emisiones fuera de los límites del proyecto que puedan ser atribuibles a él.

## 6. COMPONENTES DEL PROYECTO

El proyecto se desarrollará considerando tres componentes fundamentales, el

componente ambiental, el componente socioeconómico, y el componente institucional, siendo en conjunto, la fuente de sostenibilidad del proyecto en el largo plazo.

### 6.1. Componente ambiental

Este componente describe el ecosistema en el que se desarrolla el aguaje, especie responsable de capturar y mantener un stock de carbono de 450 t/ha en promedio. El aguaje (*Mauritia flexuosa*) es una palmera nativa de la Amazonía de amplia distribución (Colombia, Bolivia, Brasil, Ecuador, Venezuela y Guyana). En el Perú probablemente es originario de las cuencas de los ríos Huallaga, Marañón y Ucayali (Flores, 1997).

Esta palmera es de gran tamaño (hasta 40 m de altura) y con diámetro a la altura del pecho (dap) de entre 60 y 120 cm. Su tronco es limpio y cuando son jóvenes tiene nudos conspicuos (Pedersen & Baslev, 1990). El aguaje es una palmera monoica, es decir presenta individuos machos o hembras solamente. Sus raíces secundarias poseen neumatóforos (raíces aeríferas, muy activas en el intercambio gaseoso) por encima de la superficie del suelo (Pedersen & Baslev, 1990).

La hoja entera tiene alrededor de seis metros de longitud. Las hojas y los peciolo son utilizados para la construcción de techos y cercos de viviendas rústicas. Las inflorescencias miden más de dos metros.

Los frutos son drupas ovaladas, globulares de 3 a 7 cm de longitud, con un peso que varía entre 40 y 85 g. Presenta escamas rojas que cubren un mesocarpo suave y amarillo con un espesor de 4 a 6 mm (Flores, 1997; Pedersen & Baslev, 1990). La

pulpa es oleaginosa y se consume en forma directa, como bebida refrescante o helados.

Las semillas de aguaje son dispersadas por diversos animales, en particular por roedores de los géneros *Myoprocta*, *Agouti* “majaz”, *Dasyprocta* “añuje”, *Proechymis*, *Oryzomys* “ratón de monte”, etc.; primates, ungulados y aves (loros y guacamayos) también son dispersores de las mismas.

El aguaje florea durante un año hasta tener el fruto maduro. En algunos lugares la temporada de madurez del fruto es de setiembre a enero, en otros de abril a agosto; esta diferencia en la fructificación de los aguajales permite tener una cosecha distribuida en casi todo el año.

Las condiciones ambientales en las que la especie se desarrolla son: biotemperatura media anual máxima de 25.1 °C y biotemperatura media anual mínima de 17.2 °C. Promedio máximo de precipitación total por año de 3,419 mm y promedio mínimo de 936 mm. Altitud variable desde 50 hasta 850 metros sobre el nivel del mar (msnm), aunque cultivada puede llegar a altitudes mayores (Flores, 1997; Pedersen & Baslev, 1990).

El aguaje prospera en terrenos temporal o permanentemente inundados, preferentemente en áreas pantanosas o con mal drenaje con suelos histosoles ácidos. La especie se adapta a terrenos no inundables con buen drenaje o con drenaje deficiente y diferentes tipos de suelo. No tolera estancamientos prolongados de agua que superen los límites de sus neumatóforos.

Para el presente estudio, se han tomado a los aguajales que se encuentran en la Reserva Nacional Pacaya Samiria (RNPS); en esta área natural protegida (ANP), las palmeras de aguaje constituyen una de las

especies más importantes para la fauna silvestre y de mayor valor económico para los habitantes locales (Inrena, 2000). La venta de los frutos de esta palmera se realiza principalmente en los mercados de Iquitos, donde es consumido como fruto fresco y como insumo en la preparación de bebidas y helados.

Sin embargo, los aguajales vienen siendo amenazados por formas de aprovechamiento insostenibles por parte de las poblaciones en la zona de influencia de la Reserva, pues el método tradicional de cosecha consiste en la tumba de las palmeras hembra para la obtención del aguaje. Dado que el proyecto busca conservar el stock de carbono del ecosistema de aguajales a través del aprovechamiento sostenible de los frutos, es que tiene un importante valor desde el punto de vista ambiental.

## 6.2. Componente socioeconómico

El aguaje es un producto de consumo masivo en la región amazónica. Investigaciones de mercado del aguaje muestran un ingreso diario promedio a la ciudad de Iquitos de 20,000 kg y 40,000 kg en época de baja y alta producción respectivamente, siendo la demanda mayor que la oferta. La mayor parte de la producción consumida en Iquitos proviene de las zonas de la cuenca del río Marañón (frutos de mejor calidad y tamaño) y de las zonas del río Itaya (producción alternativa en épocas de escasez con frutos de menor tamaño y de escaso contenido de pulpa) (Penn, 1999; Ramírez, 1998).

Dentro de la RNPS existen unos 100 asentamientos humanos ubicados a la orilla de los ríos Marañón y Ucayali. Esta población está constituida por casi un 80% de indígenas pertenecientes al grupo étnico

cocama cocamilla y cerca del 20% de otros grupos indígenas, mestizos, blancos y migrantes de otras zonas (Inrena, 2000).

Uno de estos asentamientos humanos es la comunidad de Parinari, en donde el aguaje es el fruto silvestre más consumido entre los pobladores (Oré *et al.*, 1997), y debido a que la técnica de cosecha más empleada consiste en talar las palmeras hembras para cosechar los frutos, muchos de los aguajales en aprovechamiento cercanos a las comunidades han sido intensamente depredados. Es por ello que en la actualidad los extractores deben desplazarse distancias de hasta 10 km para acceder a los lugares de extracción que mantengan su producción. Ante este panorama, los esfuerzos que realizan los pobladores locales para cosechar aguajes se han incrementado, aumentando de manera proporcional los costos de extracción (Oré *et al.*, 1997; Penn, 1999).

Sin embargo es en esta comunidad en donde existe una experiencia con gran potencial para convertirse en un modelo para el aprovechamiento sostenible del aguaje en toda la región amazónica. Se trata de un método de aprovechamiento con tecnología íntegramente local<sup>1</sup> que consiste en cosechar la inflorescencia del aguaje (racimo con frutos) subiendo al árbol con un arnés adaptado a las condiciones de la actividad, brindando comodidad para el trabajo a la vez que seguridad para el cosechador.

Aquí también, con base en el Plan Maestro de la RNPS, se han establecido lineamientos para promover la elaboración y ejecución de planes de manejo para el uso sostenible del aguaje como una de las

estrategias fundamentales a llevar a cabo para la recuperación de este recurso, tal es el caso del plan de manejo de los aguajales aledaños al caño Parinari, elaborado por el programa integral de desarrollo y conservación Pacaya Samiria con la cooperación de WWF-AIF/DK (Bejarano *et al.*, 2002).

La cadena de comercialización del aguaje es otro aspecto importante dentro del componente socioeconómico. Es importante mencionar la relación que existe entre la forma de aprovechamiento del recurso y los costos de cosecha; asimismo, la forma de aprovechamiento, determina en el mediano y largo plazo la facilidad de accesibilidad al recurso, lo que tiene incidencia directa en la estructura de los costos de producción.

La cosecha del aguaje la realizan los pobladores de las comunidades al interior de la RNPS, quienes abastecen a los principales mercados de la región. El mercado de la ciudad de Iquitos es el principal centro de comercio con una demanda promedio de 20 a 40 toneladas diarias; sin embargo, la cadena de comercialización está compuesta por actores intermedios entre el productor rural y el consumidor final.

El acopiador por ejemplo, es quien compra directamente el aguaje al productor rural. Se encuentra establecido en las comunidades de donde se extrae el recurso; su principal objetivo es maximizar los beneficios informales, en algunos casos adelanta parte del valor de la cosecha al productor a fin de asegurar la provisión del recurso. Su rentabilidad es de aproximadamente 14% por cada transacción.

<sup>1</sup> La Familia Flores inventó el método y la tecnología para el aprovechamiento sostenible del aguaje.

Los mayoristas son quienes detentan mayor poder de negociación para definir los precios en la cadena de producción del aguaje. Se encuentran establecidos en Iquitos y operan en el puerto de esta ciudad, son abastecidos por los acopiadores o directamente por los productores rurales. Su rentabilidad es de aproximadamente 14% por mes.

Los vendedores de fruta verde buscan la maximización de los beneficios informales, el 93% de estos son mujeres y generalmente venden el producto en las calles aledañas a los mercados y plazas de la ciudad de Iquitos; se abastecen de los mayoristas y en menor grado de los acopiadores, y ofrecen el fruto al consumidor final sin ninguna transformación. Su rentabilidad es de aproximadamente 125% por mes.

Existen otros actores en la cadena de comercialización, pero a diferencia de los anteriores, estos ofrecen el producto con

un grado de transformación, por ejemplo, el vendedor de pulpa, que en un 100% lo constituyen mujeres, quienes realizan su operación en el mercado de Iquitos y 67% de las mismas están en el mercado Belén. Estas vendedoras, se abastecen principalmente de los mayoristas y a través de métodos artesanales agregan valor al fruto para convertirlo en pulpa, que luego se vende al consumidor final. Su rentabilidad es de aproximadamente 158% mensual.

El fabricante de helados constituye otro eslabón en la cadena de comercialización del aguaje, éste busca el máximo beneficio y el crecimiento permanente, son agentes formales y están ubicados en la zona urbana de Iquitos, hoy se puede encontrar también helados de aguaje en la ciudad de Lima. Su rentabilidad aproximada mensual es de 15%. Para tener una mejor idea del flujo de la cadena de comercialización del aguaje, véase el gráfico 1.

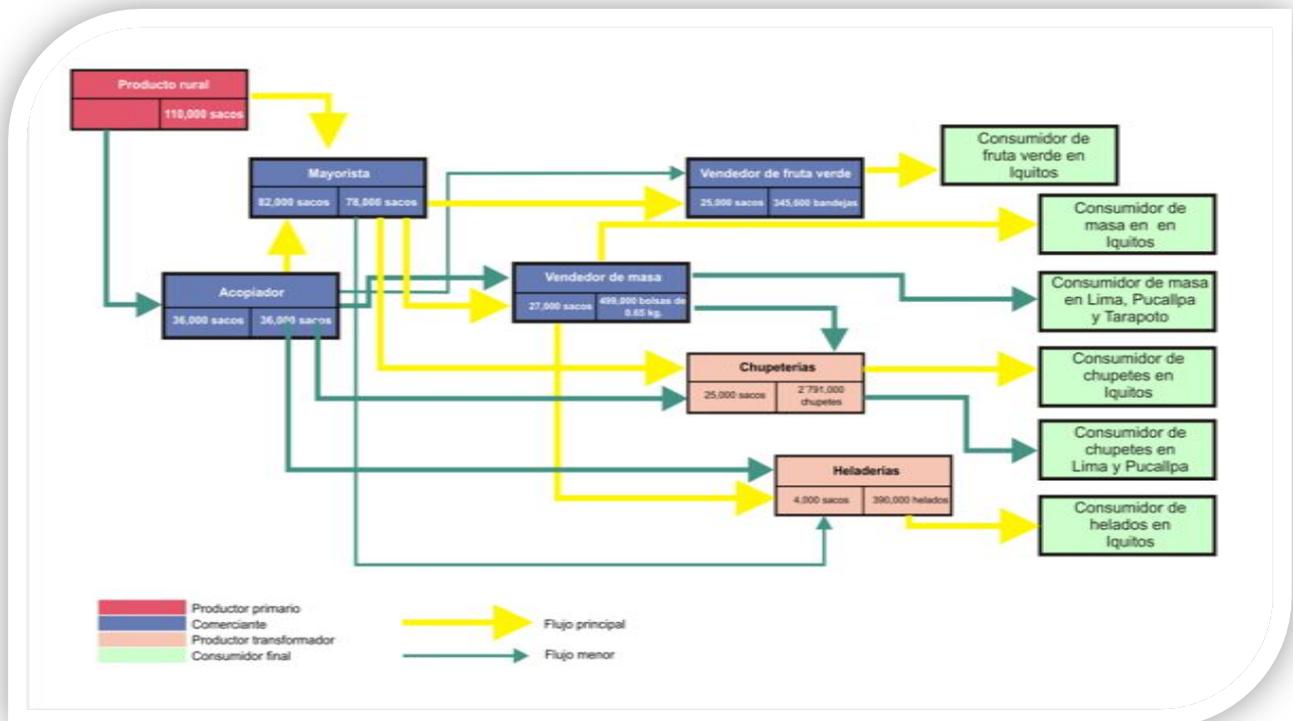


Gráfico 1. Diagrama de flujo de la cadena productiva del aguaje

### 6.3. Componente institucional

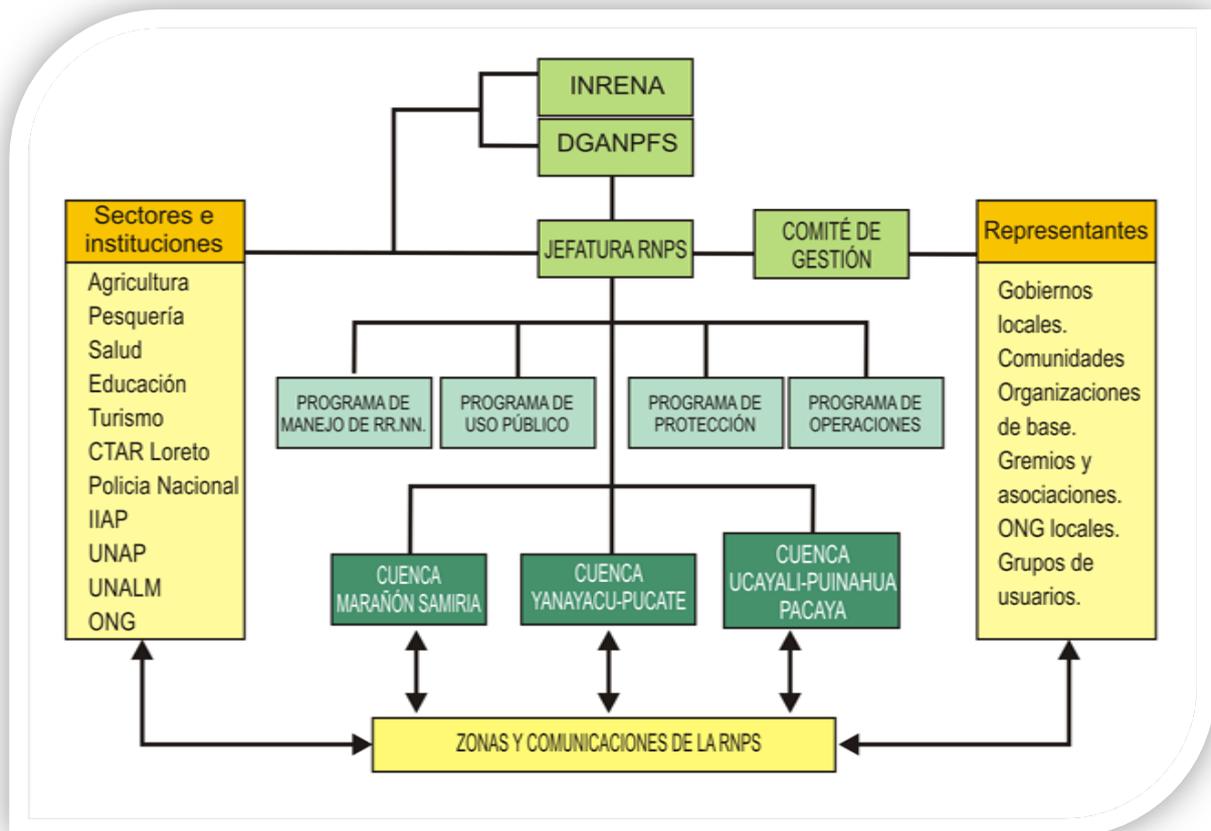
En su condición de área natural protegida de carácter nacional, la Reserva Nacional Pacaya Samiria es administrada por el Instituto Nacional de Recursos Naturales (Inrena) a través de la Intendencia de Áreas Naturales Protegidas (IANP), quien tiene como funciones:

- a) Proponer las políticas, planes y normas para la adecuada gestión de las áreas naturales protegidas que componen el Sinanpe.
- b) Proponer el establecimiento de nuevas áreas naturales protegidas.
- c) Conducir la gestión de las áreas naturales protegidas del Sinanpe, y realizar las acciones necesarias en relación a las áreas de conservación regional, áreas de conservación privadas y áreas de conservación municipales.
- d) Realizar la gestión eficiente de las áreas naturales protegidas y asegurar el desarrollo y la actualización de los planes maestros respectivos, tendentes a lograr la participación de las entidades públicas y privadas en el desarrollo del área natural protegida, especialmente con el comité de gestión; incluyendo zonas de amortiguamiento, su zonificación y usos adecuados.
- e) Coordinar con los agentes de cooperación internacional, otras organizaciones del Estado y de la sociedad civil en general, a fin de facilitar los procesos de participación y de gestión compartida.
- f) Realizar otras que le asigne la jefatura institucional y las que le correspondan de acuerdo a la legislación vigente.

La Reserva Nacional Pacaya Samiria cuenta con un plan estratégico de mediano plazo (plan maestro) a través del cual se desarrollan tres programas<sup>2</sup> en un horizonte de cinco años. La Reserva cuenta también con una estructura que le permite desarrollar el plan maestro a través de planes operativos anuales. La estructura de la Reserva (véase gráfico 2) consta de un jefe, un profesional administrativo, profesionales temáticos, y guardaparques; asimismo, cuenta con un comité de gestión integrado por diferentes actores de la sociedad civil y del sector privado, interesados en apoyar su manejo en forma participativa.

---

<sup>2</sup> Programa de Manejo de Recursos, Programa de Uso Público y Programa de Apoyo a la Gestión.



**Gráfico 2.** Estructura organizativa de la RNPS

Dentro del componente institucional se deben considerar también a otros actores que son fundamentales para el diseño del proyecto, así podemos mencionar al:

**Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana (IIAP).** Organización de investigación científica dedicada al desarrollo sostenible de la Amazonía peruana. El IIAP realizó los estudios de fijación de carbono para los ecosistemas de aguajales de la RNPS a través de la medición periódica de la biomasa aérea y radicular en parcelas experimentales, consiguiendo así, construir ecuaciones matemáticas que predicen la fijación de carbono por hectárea y por año del ecosistema de aguajales.

**Consejo Nacional del Ambiente (Conam).** En su condición de autoridad nacional ambiental, se encarga de la aprobación de los proyectos MDL, y

aunque el presente proyecto no está en el marco del Protocolo de Kioto (PK), siempre será importante su respaldo.

**Gobierno Regional de Loreto (Gorel).** Máxima autoridad regional. Aunque no tiene competencias sobre las áreas naturales protegidas de carácter nacional – como es el caso de la RNPS– la ley<sup>3</sup> otorga a los gobiernos regionales potestad para Promover el uso sostenible de los recursos forestales y de biodiversidad, así como para la gestión sostenible de los recursos naturales y la calidad ambiental, lo que lo constituye en un aliado importante para la sostenibilidad del proyecto.

<sup>3</sup> Ley 27783 Ley de Bases de la Descentralización

## 7. ESTABLECIMIENTO DE LA LÍNEA BASE

Una actividad de proyecto tendrá carácter adicional si la captación de los sumideros es superior a la que se produciría de no realizarse la actividad en mención. La línea base será establecida:

- Por los participantes del proyecto, de conformidad con las disposiciones relativas al empleo de metodologías aprobadas.
- De manera transparente y conservadora en lo que se refiere a la metodología, parámetros y fuentes de datos, teniendo presente la incertidumbre.
- Tomando en cuenta las políticas y circunstancias nacionales o sectoriales pertinentes.

La determinación del stock de carbono en el ecosistema de aguajales de la RNPS es fundamental para sustentar la línea base del proyecto. Así, es necesario conocer la capacidad de fijación y almacenamiento de carbono en los aguajales a través de un método científicamente confiable. La estimación del carbono para los aguajales objeto del presente proyecto se ha realizado estimando la biomasa a través del método destructivo, que consiste en la extracción física de los árboles de distintas clases diamétricas de los que se toman submuestras para pesarlas, luego secarlas y pesarlas en laboratorio; se proyectan sobre los árboles apeados. Sobre estos datos se generan relaciones empíricas de biomasa, las que se aplican a cada uno de los árboles del rodal, obteniendo así la biomasa total en función de la suma de la biomasa de los árboles individuales, lo que constituye el llamado método regresional (Teller, 1988).

El desarrollo metodológico del trabajo para la determinación de la capacidad de captura de carbono de los aguajales objeto del estudio, se ha realizado en tres fases, cada una de las cuales ha considerado una serie ordenada de pasos:

- Fase de inventario
  - Identificación y reconocimiento de los bosques de aguajal.
  - Selección y ubicación de los bosques en estudio (aguajales).
  - Determinación del tamaño de las parcelas.
  - Inventario de los bosques en estudio (aguajales).
  - Selección de clases diamétricas, altura y apeo de palmeras.
- Fase de evaluación de biomasa
  - Biomasa de la especie *Mauritia flexuosa*
    - Biomasa del estípite.
    - Biomasa del pecíolo y limbo.
    - Biomasa de la raíz.
  - Biomasa de los otros componentes del ecosistema.
    - Biomasa de especies diferentes a *Mauritia flexuosa*.
    - Biomasa de sotobosque
    - Necromasa.
  - Procesamiento en gabinete.
    - Análisis de correlación y regresión para la *Mauritia flexuosa*.
    - Análisis de correlación y regresión para otros componentes del ecosistema.
  - Determinación de la biomasa del aguajal.
- Fase de evaluación del carbono
  - Determinación de carbono en la especie *Mauritia flexuosa*.
  - Determinación de carbono en los otros componentes del ecosistema
  - Determinación de carbono orgánico en el suelo.
  - Determinación de carbono en el ecosistema aguajal.

Con base en los estudios para la determinación del stock de carbono en el ecosistema de aguajal, se ha desarrollado el estudio de la línea base para el presente proyecto. Se conoce que la tendencia actual de aprovechamiento del aguaje (fruto de la palmera *Mauritia flexuosa*) consiste en talar el árbol para aprovechar los frutos. Este hecho determina que en el mediano y largo

plazo se dejará de fijar carbono en el ecosistema en ausencia de individuos de aguaje, situación que en la práctica constituye una “emisión incremental”. Por el contrario, la permanencia del ecosistema a través de prácticas sostenibles de aprovechamiento, constituye una contribución a la fijación incremental de carbono (“emisiones evitadas”).

Así, la contribución del proyecto se mide en términos de emisiones evitadas. Sin la intervención del proyecto, el escenario predecible sería que en ausencia de individuos de aguaje la capacidad de fijación de carbono del ecosistema sea incrementalmente menor o tenga menor capacidad de evitar emisiones. Por el contrario, con la intervención del proyecto, se daría una fijación de carbono incremental por parte del ecosistema aguajal o una mayor capacidad para evitar emisiones. La diferencia entre los dos escenarios, daría como resultado la capacidad diferencial de fijación de carbono del ecosistema aguajal en las situaciones con y sin proyecto, lo que a su vez nos permitiría determinar la adicionalidad ambiental del mismo.

## 8. DETERMINACIÓN DE LA ADICIONALIDAD

La adicionalidad del proyecto está definida por la diferencia entre las emisiones estimadas con el proyecto y las emisiones al inicio del proyecto (línea base). Es importante mencionar que la adicionalidad del proyecto no sólo está entendida en cuanto al componente ambiental, sino también en cuanto a los componentes económico y social.

### 8.1. Adicionalidad ambiental

Aquí se ha determinado la adicionalidad en términos de las emisiones evitadas como consecuencia de la conservación del ecosistema, sin embargo la conservación se

sustenta en una forma de aprovechamiento sostenible del aguaje.

La diferencia entre la captura de carbono con proyecto, que considera el aprovechamiento sostenible del aguaje y la captura de carbono sin proyecto, que considera la situación actual de aprovechamiento insostenible, es lo que nos permite determinar la adicionalidad ambiental.

Para calcular la adicionalidad ambiental partimos de información científica producto de estudios del Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana; dicha información refiere que el stock de carbono de una hectárea de aguajales al interior de la Reserva Nacional Pacaya Samiria es en promedio de 582 toneladas<sup>4</sup> o 2,134 toneladas de carbono equivalente. Asimismo, se conoce que en cada hectárea de aguajal se hallan en promedio 225 palmeras de aguaje, de las cuales 30 son individuos hembra<sup>5</sup>; coincidentemente son 30 también los años que tarda el ecosistema para tener individuos de aguaje maduros. Si quisiéramos aproximar un valor respecto a la captura anual de carbono equivalente en cada hectárea del aguajal, tendríamos 71.13 toneladas y si consideráramos los 225 árboles que tiene una hectárea de aguajal, se tendría un valor de 0.32 toneladas de carbono equivalente por palmera y por año.

En la tabla 1, se puede observar el cálculo de la adicionalidad ambiental para cada hectárea de aguajal para un horizonte de 30 años<sup>6</sup> en función del flujo anual de captura de carbono y el número diferencial de individuos en los escenarios con y sin proyecto.

<sup>4</sup> Guzmán, W. Investigación BIOFOR, 2003

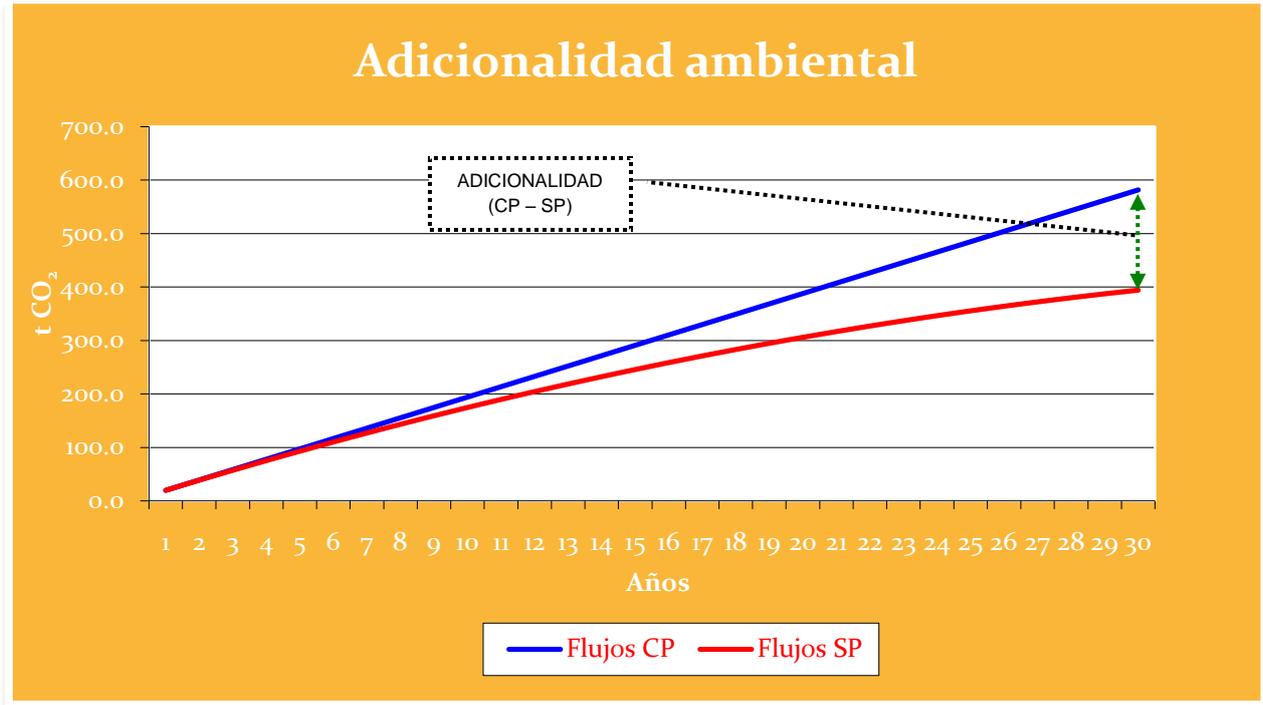
<sup>5</sup> Guzmán, W. Investigación BIOFOR, 2003

<sup>6</sup> Equivale al tiempo en que un aguajal está maduro

**Tabla 1.** Adicionalidad ambiental en términos de carbono equivalente

Años	Captura CP (t/ha.)	N° individuos CP	N° individuos SP	Captura SP (t/ha)	Adicionalidad ambiental (t/ha/año)
1	71.13	225	225	71.13	0.00
2	142.26	225	220	140.69	1.58
3	213.40	225	215	139.11	74.29
4	284.53	225	210	137.52	147.01
5	355.66	225	205	135.94	219.72
6	426.80	225	200	134.36	292.43
7	497.93	225	195	132.78	365.15
8	569.06	225	190	131.20	437.86
9	640.20	225	185	129.62	510.58
10	711.33	225	180	128.04	583.29
11	782.46	225	175	126.46	656.00
12	853.60	225	170	124.88	728.72
13	924.73	225	165	123.30	801.43
14	995.86	225	160	121.72	874.15
15	1,067.00	225	155	120.14	946.86
16	1,138.13	225	150	118.56	1,019.57
17	1,209.26	225	145	116.97	1,092.29
18	1,280.40	225	140	115.39	1,165.00
19	1,351.53	225	135	113.81	1,237.72
20	1,422.66	225	130	112.23	1,310.43
21	1,493.80	225	125	110.65	1,383.14
22	1,564.93	225	120	109.07	1,455.86
23	1,636.06	225	115	107.49	1,528.57
24	1,707.20	225	110	105.91	1,601.29
25	1,778.33	225	105	104.33	1,674.00
26	1,849.46	225	100	102.75	1,746.72
27	1,920.60	225	95	101.17	1,819.43
28	1,991.73	225	90	99.59	1,892.14
29	2,062.86	225	85	98.01	1,964.86
30	2,134.00	225	80	96.43	2,037.57

Para representar la diferencia entre la situación con proyecto y la situación sin proyecto véase el gráfico 3, allí se observa claramente como se ve disminuida en forma incremental la capacidad del ecosistema para capturar carbono a lo largo del tiempo, habiéndose tomado como referencia los años en que demora el aguajal para estar maduro.



**Gráfico 3.** Adicionalidad ambiental

En las fotos 1 y 2 se puede observar la diferencia entre la forma de aprovechamiento actual del aguaje, que consiste en tumbar la palmera para obtener el racimo de frutos y la técnica de aprovechamiento sostenible que consiste en subir al árbol con la ayuda del arnés subidor para cortar el racimo de frutos de aguaje.



Foto 1. Cosecha tradicional del aguaje



Foto 2. Cosecha sostenible del aguaje

La adicionalidad ambiental se evidencia también a través de la conservación de la fauna asociada con el ecosistema aguajal, fauna que no sólo tiene importancia desde el punto de vista ecológico, sino también desde el punto de vista de provisión de proteínas para las comunidades que se hallan alrededor de este ecosistema.

De este modo, los aguajales son usados por la fauna silvestre, para satisfacer sus necesidades alimenticias, y de hábitat. Según la información obtenida del Plan de Manejo de Aguaje para la zona de influencia de la comunidad de Parinari, los aguajales han incidido directa e indirectamente en la biomasa cazada por especie. En la comunidad de Parinari se reporta una cosecha anual de 258 kilos de carne de monte:

Huangana (70 kg al año), majás (13 kg al año), mono negro (23 kg al año), ronsoco (69 kg al año), mono blanco (17 kg al año), lagarto negro (46 kg al año), lagarto blanco (8 kg al año), churo (8 kg al año), taricaya (4 kg al año).

### 8.1.1. Certificación forestal

La adicionalidad ambiental requiere también demostrar que el manejo y aprovechamiento del aguaje tiene un sustento técnicamente verificable a través de planes y procedimientos objetivamente comprobables por terceros, lo que requiere de un proceso de certificación forestal aplicable al aprovechamiento de productos forestales diferentes a la madera. La certificación del manejo forestal involucra la auditoría de las actividades de los extractores de productos forestales diferentes a la madera para verificar que los bosques están siendo manejados de acuerdo con los aspectos sociales, ambientales y económicos del manejo forestal, descritos en los principios y criterios del FSC<sup>7</sup>.

Es importante mencionar, que la certificación del manejo del bosque no sólo asegura un aprovechamiento sostenible de

los productos forestales maderables y no maderables, como es el caso del aguaje, sino también una diferenciación del producto en el mercado. En el país ya se cuenta con una experiencia en cuanto al desarrollo de estándares de certificación del manejo forestal para la castaña, que bien podrían servir como referencia para el aguaje.

Los principios básicos para desarrollar estándares de certificación del manejo forestal para productos maderables y no maderables son:

Principio 1. El manejo forestal debe respetar todas las leyes nacionales, los tratados y acuerdos internacionales de los que el país es signatario, y deberá cumplir con todos los principios y criterios del FSC.

Principio 2. La tenencia y los derechos de uso a largo plazo sobre la tierra y los recursos forestales, deberán estar claramente definidos, documentados y claramente establecidos.

Principio 3. Los derechos legales y consuetudinarios de los pueblos indígenas para poseer, usar y manejar sus tierras, territorios y recursos deberán ser reconocidos y respetados.

Principio 4. El manejo forestal deberá mantener o elevar el bienestar social y económico a largo plazo de los trabajadores forestales y de las comunidades locales.

Principio 5. El manejo forestal deberá promover el uso eficiente de los múltiples productos y servicios del bosque para asegurar la viabilidad económica y una gama amplia de beneficios ambientales y sociales.

Principio 6. Todo manejo forestal deberá conservar la diversidad biológica y sus valores asociados, los recursos de agua,

<sup>7</sup> Forest Stewardship Council (FSC)

los suelos, y los ecosistemas frágiles y únicos, además de los paisajes. Al realizar estos objetivos, las funciones ecológicas y la integridad del bosque podrán ser mantenidas.

Principio 7. Un plan de manejo –de acuerdo a la escala y la intensidad de las operaciones propuestas– deberá ser escrito, implementado y actualizado. En el mismo se deberán establecer claramente los objetivos del manejo y los medios para lograr estos objetivos.

Principio 8. Deberán evaluarse –de acuerdo a la escala y a la intensidad del manejo forestal– la condición del bosque, el rendimiento de los productos forestales, la cadena de custodia, y la actividad del manejo y sus impactos sociales y ambientales.

Principio 9. Las actividades de manejo en bosques con alto valor de conservación, mantendrán o incrementarán los atributos que definen a dichos bosques. Las decisiones referentes a estos bosques deberán tomarse siempre dentro del contexto de un enfoque precautorio.

## 8.2. Adicionalidad financiera

La adicionalidad financiera del proyecto está definida por la rentabilidad incremental que aporta el valor de la venta del servicio ambiental de emisión reducida. Esta adicionalidad se puede representar en términos de los principales indicadores financieros como son el valor actual neto (VAN) y la tasa interna de retorno (TIR), así habrá adicionalidad si la diferencia entre el

VAN con proyecto y el VAN sin proyecto es positiva; del mismo modo, una diferencia positiva entre el TIR con proyecto y el TIR sin proyecto indicará adicionalidad financiera.

### Indicadores financieros de la situación sin proyecto

La situación sin proyecto se caracteriza por un aprovechamiento insostenible del aguaje en el que la cosecha del fruto se realiza tumbando la palmera, este hecho condiciona que en el mediano y largo plazo se altere negativamente el ecosistema al reducirse el número de individuos hembra y como consecuencia una disminución de la cosecha de frutos y menor capacidad para capturar carbono. Sin embargo, este impacto ambiental negativo se traduce en un impacto financiero al dejar de percibir ingresos no sólo por la menor cosecha de frutos, sino también por menos capacidad para vender el servicio ambiental de captura de carbono.

En la tabla 2 se presentan los indicadores financieros del escenario sin proyecto, los que dan como resultado un VAN de US\$ 61,08 por cada hectárea de aguajal y un TIR de 13,83%. En el flujo financiero se incorporan los ingresos generados por la cosecha del aguaje y la extracción de la fauna asociada con este ecosistema, y del lado de los costos se incorpora el impacto de cosechas cada vez más caras en términos de la distancia de acceso al recurso.

**Tabla 2.** Indicadores financieros de la situación sin proyecto

Descripción	Años									
	0	1	2	3	4	5	10	15	20	21
Inversión inicial US\$/año	808.82									
Producción aguaje kg		3840	3712	3584	3456	3328	2688	2048	1408	1280
Precio aguaje US\$		0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.12	0.13	0.15	0.15
Ingresos aguaje US\$		438.85	424.22	409.60	394.97	380.34	337.92	283.20	214.17	194.70
Ingresos fauna asociada US\$/ha		3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	2.50	2.30	2.185	2.18
Total ingresos US\$/ha		442.28	427.65	413.02	398.40	383.77	340.42	285.50	216.36	196.89
Cosecha US\$/ha		50	50	50	50	50	57.50	60.50	66.55	66.55
Transporte US\$/ha		140	140	140	140	140	154	169.40	194.81	194.81
Total gastos US\$		190	190	190	190	190	211.50	229.90	261.36	261.36
Ingresos brutos US\$		252.28	237.65	223.02	208.40	193.77	128.92	55.60	-44.99	-64.46
ISR		75.68	71.29	66.90	62.52	58.13	38.67	16.68	-13.49	-19.34
<b>Flujo ingresos netos</b>	<b>-808.82</b>	<b>176.6</b>	<b>166.36</b>	<b>156.12</b>	<b>145.88</b>	<b>135.64</b>	<b>90.24</b>	<b>38.92</b>	<b>-58.49</b>	<b>-83.80</b>
<b>VAN (12%)</b>		<b>61.08</b>								
<b>TIR</b>		<b>13.83%</b>								
<b>Tipo de cambio</b>		<b>S/. 3.4</b>								

### Indicadores financieros de la situación con proyecto

La situación con proyecto se caracteriza por un aprovechamiento sostenible del aguaje en el que la cosecha del fruto se realiza con el uso de tecnología local (arnés subidor) con el que se logra trepar la palmera, facilitando el corte del racimo (inflorescencia). Así los individuos hembra pueden proveer frutos por un periodo de aproximadamente 30 años y no sólo una vez como en el caso del aprovechamiento tradicional, en esta situación se mantiene también la capacidad de captura y almacenamiento (stock) de carbono del ecosistema, así como la capacidad productiva a largo plazo.

En la Tabla 3 se presentan los indicadores financieros del escenario con proyecto, los

que dan como resultado un VAN de US\$ 13,919 por cada hectárea de aguajal y un TIR de 31,09%. En el flujo financiero se incorporan los ingresos generados por la cosecha del aguaje, la extracción de la fauna asociada con este ecosistema y la venta del servicio ambiental de captura de carbono, y del lado de los costos se incorporan los relacionados no sólo a la cosecha y transporte sino también al manejo planificado de las áreas de aprovechamiento del recurso.

La situación con proyecto, involucra también el hecho de que las áreas de aprovechamiento de aguaje cuenten con un plan de manejo sostenible, certificación forestal y prácticas de aprovechamiento y comercialización competitivos.

**Tabla 3.** Indicadores financieros de la situación con proyecto

Descripción	Años									
	0	1	2	3	4	5	10	15	20	21
Inversión inicial US\$	2,423									
Producción aguaje kg		3,840	3,840	3,840	3,840	3,840	3,840	3,840	3,840	3,840
Precio aguaje US\$		0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ingresos aguaje US\$		439	439	439	439	439	483	531	584	584
Ingresos fauna asociada US\$/ha		3	3	3	3	3	4	4	4	4
Ingresos CO <sub>2</sub>		0	8	74	735	1,099	2,916	4,734	6,552	6,916
Total ingresos		442	450	517	1,177	1,541	3,403	5,269	7,140	7,504
Manejo		12	12	12	12	12	13	14	16	16
Cosecha		50	50	50	50	50	55	61	67	67
Transporte		140	140	140	140	140	154	169	186	186
Total gastos		202	202	202	202	202	222	244	269	269
Ingresos brutos		241	248	315	976	1,339	3,181	5,025	6,872	7,235
ISR		72	75	94	293	402	954	1,507	2,062	2,171
<b>Ingresos netos</b>	<b>-2,423</b>	<b>168</b>	<b>174</b>	<b>220</b>	<b>683</b>	<b>937</b>	<b>2,227</b>	<b>3,517</b>	<b>4,810</b>	<b>5,065</b>
<b>VAN (12%)</b>	<b>11,496.42</b>									
<b>TIR</b>	<b>28.42%</b>									
<b>Tipo de cambio</b>	<b>S/. 3.4</b>									

Respecto al análisis comparativo, se puede observar que existe adicionalidad al optar por la implementación del proyecto. Así, en la tabla 4 se muestran los indicadores financieros para la situación sin proyecto, que luego de compararlos con los indicadores de la situación con proyecto, se observa claramente una adicionalidad.

**Tabla 4.** Indicadores de adicionalidad financiera del proyecto

Situación SP: aguaje + fauna	Situación CP: aguaje + fauna + CO <sub>2</sub> (flujos)	Adicionalidad del proyecto		
<b>Escenario A</b>	<b>Escenario B</b>	<b>B-A</b>		
VAN	61,08	VAN	8,623.00	8,561.92
TIR	13.83%	TIR	28.42%	14.59%

Se puede observar que el valor actual neto (VAN) para la situación sin proyecto (extracción insostenible de aguaje y fauna asociada) es de US\$ 61,08, mientras que para la situación con proyecto (aprovechamiento sostenible del aguaje, fauna asociada y CO<sub>2</sub>), el VAN crece a US\$ 13,919. Asimismo, la tasa interna de retorno para el escenario B respecto a la tasa interna de retorno para el escenario A muestra también una adicionalidad financiera.

### 8.3. Adicionalidad social

Los proyectos vinculados a la reducción de gases de efecto invernadero deben contribuir al desarrollo sostenible de los países en los que se desarrollan, así, deberían demostrar no sólo adicionalidad

ambiental y financiera, sino también adicionalidad social.

La adicionalidad social estaría representada por el aporte incremental del proyecto en términos de empleo, ingresos, tecnología, capacitación para las poblaciones involucradas en la actividad en comparación con la situación actual sin proyecto.

La situación de línea base en este caso está representada por comunidades que tienen cada vez menos acceso al recurso como consecuencia de la forma insostenible de aprovechamiento; asimismo, el servirse del recurso cada vez es más costoso haciendo que esta actividad sea menos rentable, así, lejos de significar una posibilidad de diversificación de la cartera productiva de estas comunidades se constituye en una oportunidad perdida.

El proyecto busca precisamente cambiar esta situación, a partir de un aprovechamiento sostenible del recurso, como base para el establecimiento de una cadena productiva eficiente y competitiva que genere beneficios para las poblaciones asentadas al interior de la RNPS, logrando adicionalmente beneficios por la eventual venta del servicio ambiental de captura y almacenamiento de carbono.

Adicionalmente, las poblaciones involucradas en el proyecto se verán beneficiadas en cuanto al fortalecimiento de sus capacidades para el manejo sostenible de un recurso natural (aguaje), lo que involucra mejores niveles de organización, toma de decisiones, asociatividad y cooperación en torno a una actividad productiva promisoriosa, que sólo

en la región Loreto es fuente de trabajo de aproximadamente 5,000 familias<sup>8</sup>.

Es importante mencionar, que en la actualidad existen experiencias aisladas de aprovechamiento sostenible de aguaje, sin embargo el reto es validar, fortalecer y extrapolar estas experiencias a otras áreas de aprovechamiento al interior de la RNPS y en otras regiones de la Amazonía.

Por ejemplo, en la comunidad de Parinari al interior de la RNPS, la familia Flores desde hace diez años viene aprovechando el aguaje de manera sostenible. A partir de la pregunta ¿cómo podemos cosechar el fruto del aguaje sin tumbar la palmera? los hermanos Flores diseñaron su propia tecnología –el arnés subidor para palmeras–, que en un proceso continuo de mejora se ha convertido hoy en un instrumento sencillo, práctico y adaptado a la realidad local.

Asimismo, esta familia ha logrado manejar 200 hectáreas de aguajales con criterios ambientalmente responsables basados en observación directa de la silvicultura natural. Los hermanos Flores, están trabajando hoy desde la selección de la semilla<sup>9</sup> para la reforestación de áreas degradadas en este ecosistema.

Como resultado de una década de prácticas de cosecha sostenible, los costos de extracción de aguaje para los hermanos Flores son competitivamente menores que los costos de los extractores que tumban las palmeras para obtener el fruto, puesto que los aguajales productivos están más cerca

<sup>8</sup> Comprende: extractores, hasta vendedores ambulantes. Rojas, R. 2,000.

<sup>9</sup> Se está reforestando con énfasis en semillas de individuos más productivos y cuyos frutos son de la calidad “shambo”, que es la más requerida del mercado.

para los que cosechan las mismas áreas cada año.

Con base en el volumen de fruto extraído, la seguridad en la producción del fruto y las buenas relaciones comerciales con sus proveedores, esta familia ha logrado confianza y credibilidad en los transportistas fluviales para hacer llegar su producto hasta el mercado de Iquitos. En comunicación personal los hermanos Flores manifestaron que muchos transportistas hacen parada sólo en la comunidad de Parinari para recoger la carga de la familia Flores.

Asimismo, los compradores de la producción de aguaje en el mercado de Iquitos tienen preferencia en negociar con los hermanos Flores por la seguridad en términos del aprovisionamiento y por el cumplimiento demostrado durante muchos años para con sus clientes, esto en algunas oportunidades les permite también negociar mejores precios.

Sin embargo, ellos quisieran hacer llegar al mercado no sólo materia prima, sino también productos con valor agregado; en tal sentido están trabajando ahora en la posibilidad de implementar un centro de almacenamiento en la ciudad de Iquitos para la fabricación de pulpa de aguaje y elaboración de helados, y aunque esto es ahora solo una idea, están seguros que la concretarán como hace diez años cuando imaginaron una forma de aprovechamiento sostenible del aguaje.

En esta experiencia hay muchas lecciones con base, de lo que se puede establecer un proyecto para el aprovechamiento sostenible del aguaje. Así, podemos observar aspectos relacionados con la mejora en el manejo y aprovechamiento de este ecosistema, aspectos relacionados con

la cosecha más eficiente, aspectos relacionados con el establecimiento de alianzas sólidas no formales con proveedores y clientes, hasta llegar a planteamientos de generar valor agregado para un recurso natural.

## 9. LÍMITES DEL PROYECTO

El proyecto se desarrollará al interior de la Reserva Nacional Pacaya Samiria, específicamente en la comunidad de Parinari, que fue establecida en el año 1,800 a orillas del río Marañón y en la intersección con la quebrada Parinari (Véase mapa 1).

La comunidad cuenta con 49 familias que hacían una población, hasta 1997, de 236 habitantes. Inicialmente, la comunidad se ubicaba en la margen derecha del río Marañón, pero luego de derrumbes provocados por la fuerza de la corriente del referido río, se trasladó hacia la margen derecha de la quebrada Parinari, en donde se ubica actualmente. Las principales actividades económicas que se llevan a cabo en la comunidad son la agricultura, la caza y la extracción forestal maderable y no maderable (Oré *et al.*, 1997).

La agricultura se basa principalmente en el cultivo de yuca y plátano; especies que son cultivadas todo el año en las restingas altas y medias que resisten la inundación. La caza se basa en la captura de mamíferos grandes como el sajino, la huangana y el venado colorado, aunque especies de menor tamaño como monos, motelo y aves también son capturadas.

De todas las actividades extractivas llevadas a cabo por las familias de la comunidad de

Parinari, la extracción de chonta, materiales de construcción (sólo madera rolliza, no incluye madera aserrada) y la extracción de frutos (en su mayoría aguaje) son las de mayor importancia económica.

Los aguajales cercanos a la comunidad de Parinari son uno de los principales abastecedores de aguaje y chonta de huasaí de la zona. De sus bosques también se extraen especies maderables como la copaiba, *Copaifera* sp.; canela moena, *Ocotea* sp.; cedro, *Cedrela* sp.; aunque estas son cada vez más escasas en las cercanías del centro poblado; de allí la poca importancia económica de esta actividad (Oré *et al.*, 1997).

Tomando en cuenta que Parinari es uno de los principales centros de abastecimiento de aguaje para el mercado de Iquitos y que en esta comunidad se han desarrollado experiencias importantes en cuanto al aprovechamiento sostenible de este recurso, se tomó como área piloto para el proyecto.

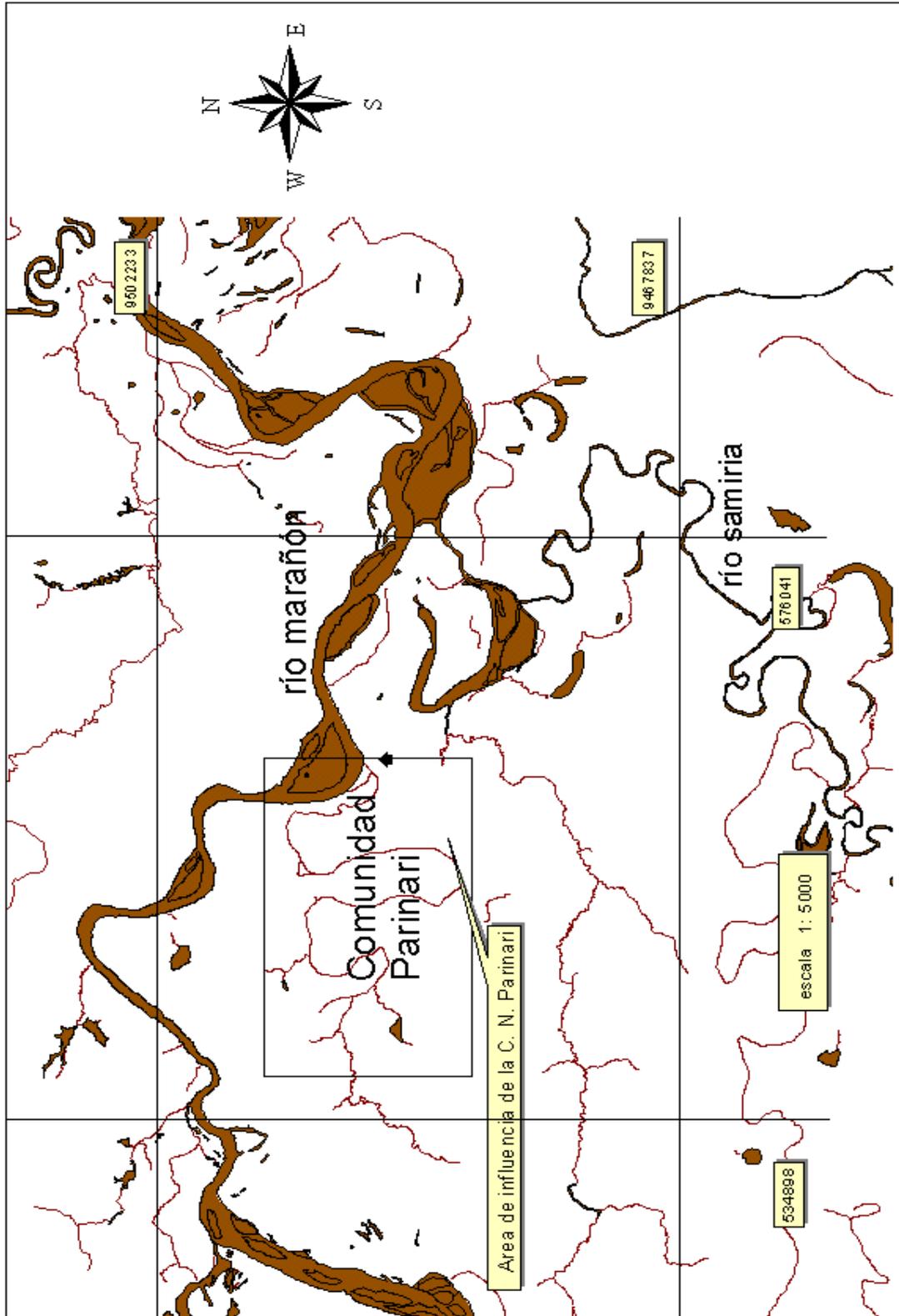
En la comunidad de Parinari, por ejemplo se ha constituido un Comité de Manejo de Aguaje, que cuenta con un reglamento para la aplicación del Plan de Manejo de Aguaje. Entre los componentes de este reglamento tenemos:

- Principios generales del manejo y la conservación del recurso aguaje.
- Objetivos del Plan de Manejo de Aguaje.
- Constitución del comité y estructura organizativa.
- Deberes y derechos de los miembros del comité.
- Acciones de control y vigilancia.
- Tipificación y aplicación de sanciones.
- Disposiciones complementarias.

El Reglamento tiene la siguiente base legal:

- a. Ley 26834, Ley de Áreas Naturales Protegidas y su Reglamento (D. S. 038-2001-AG).
- b. D. S. 010-99-AG sobre el Plan Director de Áreas Naturales Protegidas
- c. Ley 27308, Ley Forestal y de Fauna Silvestre.
- d. D. S. 014-2001-AG, Reglamento de la Ley Forestal y de Fauna Silvestre.
- e. Plan Maestro de la Reserva Nacional Pacaya Samiria.

Mapa 1 . Ubicación de la Comunidad Nativa Parinari



## 10. HORIZONTE DE VIDA DEL PROYECTO

Tomando como base los lineamientos establecidos para proyectos MDL con reducción de emisiones en la fuente, se consideran dos opciones para periodos de acreditación, que representan el horizonte de vida de los proyectos:

- Un periodo de siete años, renovable como máximo dos veces, siempre y cuando para cada renovación una entidad operacional designada determine que aún es válida la línea base en función a la que se diseñó el proyecto.
- Un máximo de diez años sin opción de renovación.

Aunque el periodo de acreditación para proyectos MDL forestales está en discusión, se tiene como base el documento FCCC/SBSTA2002/Misc.22/06set/2002, en el que se propone acortar los periodos de acreditación de 5 a 7 años, con un periodo máximo de 50 años.

Para la determinación de la adicionalidad ambiental y la adicionalidad financiera se ha tomado como periodo de acreditación veintiún años en concordancia con lo establecido actualmente para otros sectores. Un periodo de siete años renovable dos veces hace en total los veintiún años considerado para el análisis.

## 11. ANÁLISIS DE LOS RIESGOS E INCERTIDUMBRE

Los riesgos de un proyecto de mitigación de gases de efecto invernadero están relacionados con las posibilidades de que este tenga repercusiones ambientales negativas más allá de sus límites geográficos, con la inseguridad en la permanencia a largo plazo del ecosistema, fuente de la captura y stock de carbono, así como la seguridad jurídica para el desarrollo del proyecto.

### 11.1. Fugas de carbono

Cuando un proyecto que demuestra adicionalidad ambiental en el área geográfica en la que se realiza, provoca emisiones de gases de efecto invernadero fuera de sus fronteras geográficas se dice que existen fugas de carbono.

El establecimiento del proyecto promoverá una forma de aprovechamiento sostenible del aguaje, evitando así la tala de palmeras de esta especie y la alteración del ecosistema, que actualmente resta la capacidad de los aguajales para capturar y almacenar carbono. Fuera del ámbito del proyecto se espera que se replique la experiencia, lo que contribuirá con el mantenimiento de la capacidad del ecosistema para capturar y almacenar aproximadamente 2,134 toneladas de carbono equivalente por hectárea.

Con la intervención del proyecto se espera que no haya repercusiones ambientales desfavorables fuera de su ámbito de acción, esperando más bien impactos ambientales favorables desde el punto de vista ambiental social y económico.

### 11.2. Permanencia y seguridad legal

Un elemento adicional a evaluar en un proyecto de mitigación de gases de efecto invernadero es la permanencia del

ecosistema y la seguridad legal del mismo. La permanencia está entendida como la seguridad a largo plazo de los aguajales, que son la fuente de la captura y almacenamiento de carbono.

La permanencia de los aguajales está condicionada por diferentes factores, sin embargo el más relevante con respecto al proyecto es la deforestación, producto del aprovechamiento insostenible de este recurso.

Asimismo, la permanencia de este ecosistema tiene vinculación con la base legal que exista para su conservación, lo que en buena cuenta constituye la seguridad jurídica. Así, podemos mencionar la base legal que asegura la permanencia de los aguajales en el largo plazo:

- Ley 26834, Ley de Áreas Naturales Protegidas, publicada el 4 de julio de 1997.
- Decreto Supremo 038-2001-AG, Reglamento de la Ley de Áreas Naturales Protegidas, publicado el 26 de junio de 2001.
- Decreto Supremo 010-99-AG, Plan Director de las Áreas Naturales Protegidas, publicado el 11 de abril de 1999.
- Ley 26839, Ley de Conservación y Aprovechamiento de la Diversidad Biológica, publicada el 16 de julio de 1997.

Otros factores que inciden en la permanencia de los aguajales están referidos a la protección de las tierras en las que estos se ubican, en este sentido, al estar los aguajales objeto del proyecto ubicados al interior de un área natural protegida (RNPS) podemos prever una mayor

probabilidad de permanencia a largo plazo de estos ecosistemas.

La Reserva Nacional Pacaya Samiria cuenta con un plan maestro, dentro del cual se considera un programa de uso público, en el que se estipulan los lineamientos para el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales renovables, considerando específicamente al aguaje como un recurso de importancia ecológica para la Reserva y económica para las poblaciones que lo aprovechan.

## 12. ARQUITECTURA INSTITUCIONAL PARA EL DESARROLLO DEL PROYECTO

Un elemento importante para el desarrollo de un proyecto de mitigación de gases de efecto invernadero, es el respaldo institucional que este pueda lograr por parte de las instituciones que legal y administrativamente tienen competencia sobre los recursos naturales y el medio ambiente en nuestro país. Como ya se mencionó las instituciones de respaldo del proyecto deberían ser, entre otras, el Instituto Nacional de Recursos Naturales, el Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana, el Consejo Nacional del Ambiente, el Gobierno Regional de Loreto, el Fondo Nacional del Ambiente.

### 12.1. Aspectos institucionales y administrativos

Administrativamente el proyecto deberá funcionar con base en alianzas entre diferentes instituciones, definiendo claramente los roles y competencias en el marco de un proceso que para los proyectos MDL se denomina proceso de aprobación.

El apoyo al proyecto por parte de las instituciones competentes se tiene que dar en términos de sustento legal e institucional. El Instituto Nacional de Recursos Naturales ([www.inrena.gob.pe](http://www.inrena.gob.pe)) es la institución competente a través de la Intendencia de Áreas Naturales Protegidas y la Jefatura de la Reserva Nacional Pacaya Samiria. En una entrevista con el jefe de la Reserva Nacional Pacaya Samiria, este manifestó que la Reserva establece las regulaciones para el aprovechamiento de los recursos naturales así como para el desarrollo de investigaciones y proyectos en el ámbito de la misma. Manifestó también que la potencial venta de servicios ambientales ligados al ecosistema aguajal, permitirá adicionar rentabilidad a una actividad que hoy en día es sólo extractiva. En la entrevista hizo énfasis en la importancia del fortalecimiento institucional de las poblaciones al interior de la Reserva de cara al aprovechamiento sostenible de los recursos naturales, condición básica para el éxito de proyectos relacionados con este tema.

En cuanto al sustento técnico-científico, el Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana ([www.iiap.gob.pe](http://www.iiap.gob.pe)) es el encargado de brindar este soporte a través de los estudios que ha desarrollado en el tema desde hace más de una década. El IIAP ha determinado la capacidad de captura de carbono no sólo de los aguajales, sino también de otros ecosistemas de la Amazonía peruana. Es importante resaltar que el diseño del proyecto toma como base la información científica producida por el IIAP.

Es importante también el respaldo de la autoridad nacional MDL, en este caso el Consejo Nacional del Ambiente

([www.conam.gob.pe](http://www.conam.gob.pe)). Esta institución es la encargada de la aprobación nacional de todos los proyectos de mitigación de gases de efecto invernadero, proceso que debe considerar los criterios establecidos por la Convención de Cambio Climático en línea con las prioridades nacionales de desarrollo sostenible, así el proceso de aprobación concluye con la emisión de una carta indicando que el proyecto reúne a cabalidad las metas de desarrollo propuestas por el país.

Dado que el proyecto se está desarrollando en el departamento de Loreto, y en concordancia con las competencias de los gobiernos regionales y locales en materia ambiental y de recursos naturales, es importante lograr el respaldo de estas autoridades para con el proyecto. Así se realizó una entrevista con la gerente de Recursos Naturales del Gobierno Regional de Loreto (Gorel) ([www.gorel.gob.pe](http://www.gorel.gob.pe)) en la que manifestó el interés para trabajar el tema de los servicios ambientales pero en un rol promotor, apoyando nuevas iniciativas como por ejemplo la de formar un fondo regional de servicios ambientales; asimismo, manifestó que un proyecto de servicios ambientales con base en el stock de carbono de los aguajales sería viable a través del impacto positivo que este generaría en las poblaciones que se benefician del recurso. También manifestó que el Gorel está promoviendo desde hace algunos años medidas para hacer del aguaje un símbolo regional.

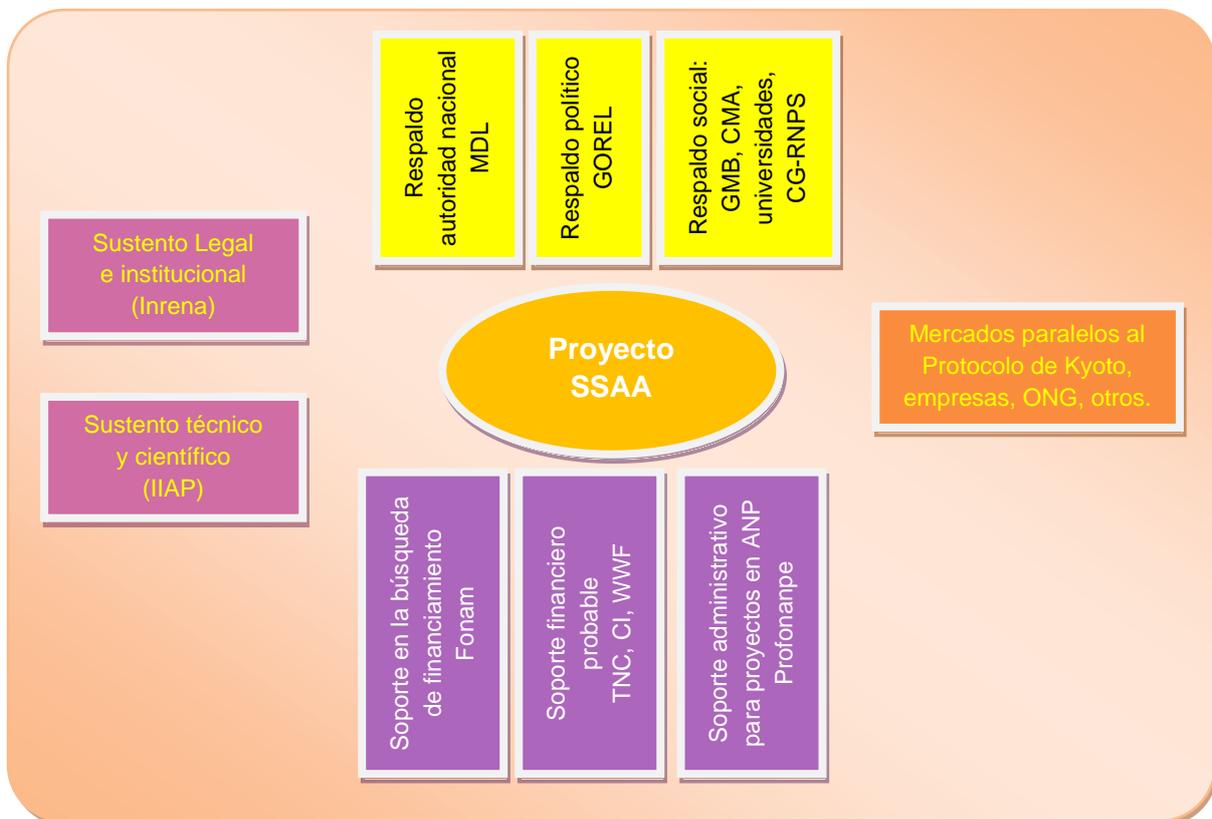
En el departamento de Loreto, el Grupo de Manejo de Bosques<sup>10</sup> es un actor importante en relación con el manejo y aprovechamiento sostenibles de los ecosistemas forestales. Como organización

<sup>10</sup> Constituido con apoyo del Proyecto Focal Bosques del IIAP.

de la sociedad civil convoca la participación de diferentes grupos de interés, importantes para apoyar nuevas iniciativas en cuanto al aprovechamiento de los productos del bosque. En una entrevista con su representante, este manifestó el interés de apoyar un proyecto de servicios ambientales ligados al stock de carbono de los aguajales al interior de la RNPS, sin embargo enfatizó que este tipo de proyectos sólo serán viables si se logra conectar el recurso natural (aguaje) con el mercado en condiciones de precios competitivos, y haciendo que los

beneficiarios del mismo, sean las poblaciones en el área de influencia de los aguajales.

La interacción de los diferentes actores involucrados directa e indirectamente en el proyecto en el marco de una participación coordinada con base en las competencias de cada uno, asegurará el respaldo necesario para su viabilidad. En el gráfico 4 se pueden observar los actores directos y de apoyo al proyecto.



**Gráfico 4.** El proyecto y los actores interesados

### 12.2. Aspectos legales

Si bien la conservación aún no ha sido aceptada como sustento para la implementación de proyectos forestales MDL en el marco del Protocolo de Kioto (PK), a nivel nacional existe suficiente

marco regulatorio como para iniciar proyectos de pago por servicios ambientales, asimismo, existen mercados paralelos al PK para conseguir negociar la venta del servicio ambiental.

El marco regulatorio para el desarrollo de proyectos ligados a los servicios ambientales están sustentados en las siguientes normas legales:

- Ley Orgánica para el Aprovechamiento Sostenible de los Recursos Naturales, Ley 26821. Esta norma establece en su artículo 10º, que el Estado es el responsable del inventario y valorización de los servicios ambientales y su actualización periódica.
- Reglamento de la Ley de Áreas Naturales Protegidas, D. S. 038-2001-AG. Esta norma establece que una de las funciones de las áreas naturales protegidas es asegurar la continuidad de los servicios ambientales que prestan. Asimismo, reconoce las concesiones para servicios ambientales en las zonas de amortiguamiento de las ANP. En el mismo sentido, la norma ratifica en su artículo 88º la responsabilidad del Estado para la conservación de los servicios ambientales en las ANP y zonas de amortiguamiento.
- Ley Forestal y de Fauna Silvestre, Ley 27308. Esta norma establece una definición de los servicios ambientales del bosque como aquellos que tienen por objeto la protección del suelo, regulación del agua, conservación de la biodiversidad, conservación de ecosistemas y belleza escénica, absorción de carbono, regulación del microclima y en general el mantenimiento de los procesos ecológicos esenciales. Asimismo, establece que a partir del año 2005 habrá una indemnización por servicios ambientales de los bosques.

Con base en este marco regulatorio se pueden iniciar experiencias piloto de pago por servicios ambientales no sólo ligadas al stock y secuestro de carbono, sino también a servicios relacionados con la regulación del régimen hídrico y la belleza escénica.

## 13. EXTERNALIDADES DEL PROYECTO

Pueden clasificarse de acuerdo con su naturaleza, por ejemplo, podemos mencionar beneficios locales y beneficios globales, asimismo, podemos mencionar beneficios ambientales y beneficios socioeconómicos.

- **Beneficios ambientales locales**
  - Conservación de la diversidad biológica en el ecosistema de aguajales de la RNPS.
  - Contribución a la regulación del régimen hídrico de la cuenca hidrográfica de los ríos Pacaya y Samiria.
  - Estímulo para un aprovechamiento sostenido de los recursos forestales en el departamento de Loreto.
  - Mantenimiento y conservación de un “centro de reproducción”<sup>”</sup> de diferentes especies de peces que proveen proteína barata a la población del departamento de Loreto.
  - Incentivo para evitar el cambio de uso del suelo de los aguajales que normalmente se da con el aprovechamiento insostenible de este recurso natural.

<sup>”</sup> Se tiene referencias que las zonas inundables como los aguajales, constituyen espacios usados por la fauna ictiológica para reproducirse en las épocas de creciente de los ríos de la Amazonía.

- Impedimento de la alteración en la composición natural del ecosistema que mantiene igual proporción de individuos ♂ y ♀.
- Impedimento del retroceso del ecosistema en particular de los individuos productivos (♀).
- Impedimento del retorno a la atmósfera de gases de efecto invernadero como el CH<sub>4</sub> producto de la descomposición de los individuos tumbados por un aprovechamiento insostenible del aguajal.

- **Beneficios ambientales globales**

- Establecimiento de un sumidero de aproximadamente 414 millones de toneladas de carbono.
- Contribución con la reducción del calentamiento global al mantener almacenados millones de toneladas de CO<sub>2</sub>.
- Contribución con la conservación de la biodiversidad global al apoyar el mantenimiento de una de las reservas nacionales más importantes a nivel mundial.
- Conservación del área para que sirva como ejemplo que es posible diseñar estrategias de desarrollo que equilibren los objetivos económicos y sociales con la conservación del medio ambiente.
- Demostración ante la comunidad internacional de la preocupación del Perú con el medio ambiente, al diseñar y proponer proyectos que se encuentran enmarcados dentro de los objetivos ambientales mundiales.

- **Efectos socioeconómicos**

- Beneficio a las poblaciones que participen del proyecto a través de la generación de mayores y mejores oportunidades de aprovechamiento sostenible del aguaje. Asimismo, este aprovechamiento sostenido generará oportunidades para la creación de empresas comunitarias que agreguen valor al recurso para su venta en el mercado nacional e internacional.
- Generación de ingresos provenientes de la venta del servicio ambiental de almacenamiento de carbono que permitirán una adicionalidad económica para las poblaciones que participen en el proyecto. Esto es de suma importancia en la región amazónica, caracterizada por presentar bajos niveles de inversión y de ingreso per cápita.
- Organización de las comunidades, para que puedan gerenciar la ejecución del proyecto, lo cual significará también un desarrollo de capacidades que sirvan de base para mejorar los niveles asociativos en estas zonas.
- Fomento en la participación del proyecto de las zonas consideradas, para evitar que sigan con sus mismos niveles de bajos ingresos y con pocas posibilidades de mejorar sus actuales estándares de precariedad, y así evitar la depredación de los aguajales.
- Formación de mano de obra más capacitada en las actividades de cosecha y aprovechamiento del ecosistema de aguajales.
- Incentivación a las poblaciones locales para interiorizar en ellas una

visión empresarial del aprovechamiento sostenible de los recursos naturales al buscar una conexión favorable entre el bosque y el mercado.

- Generación de empleo productivo en las comunidades, en el ámbito de influencia del ecosistema de aguajales con la consiguiente reducción de las presiones sobre los ecosistemas de la RNPS.
- Generación de tecnologías eficientes y adaptadas a las condiciones locales, para la cosecha y aprovechamiento sostenido de los aguajales.
- Revaloración de un ecosistema que tradicionalmente ha sido explotado con una lógica de recurso natural no renovable y que en el tiempo ha venido perdiendo no sólo los valores ambientales sino también económicos, en desmedro de la calidad de vida de las poblaciones locales.
- Aprovechamiento eficiente de un recurso natural de importancia regional en equilibrio con la capacidad de uso mayor del suelo.
- Eliminación de costos incrementales de mano de obra por el aprovechamiento y transporte del aguaje, debido a que los individuos están cerca de las comunidades a diferencia de las zonas donde aún se aprovecha el fruto talando la palmera, lo que produce el alejamiento del recurso con los consecuentes mayores costos de aprovechamiento y transporte.
- Fomento para la búsqueda de nuevos mercados para productos de valor agregado.
- Movilización de recursos hacia una zona geográfica que necesita

inversión, sobre todo en negocios con valor agregado.

- **Otros efectos positivos**

- Mayores capacidades para el aprovechamiento sostenible de un recurso natural importante en la dieta del departamento de Loreto.
- Adicionalmente, habrá también la necesidad de mantener y monitorear el ecosistema de aguajales con el consiguiente mayor control al interior de la RNPS.
- Este proyecto demandará una inversión inicial, por lo cual habrá un requerimiento de capital para poder llevarlo a cabo.
- Dado que el proyecto será el inicio para el desarrollo de un plan de manejo del ecosistema de aguajales, estos a futuro podrán ser certificados, pudiendo con esto acceder a mercados externos y mejores precios.

## 14. MONITOREO DEL PROYECTO

El monitoreo es un elemento importante para el éxito de cualquier proyecto, los proyectos de pago por servicios ambientales no son la excepción. En el monitoreo del proyecto se deben tomar en cuenta la participación de los actores directamente involucrados y los actores de apoyo.

El Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana, a través del proyecto Focal Bosques juega un rol importante como el diseñador y ejecutor del monitoreo de los flujos y stock de carbono en las parcelas de evaluación permanente de los

aguajales al interior de la RNPS; este monitoreo permitirá validar a lo largo de la vida del proyecto, la información que el IIAP ha investigado a lo largo de los últimos quince años en cuanto al ecosistema aguajal.

El monitoreo debe tomar como base a las parcelas de inventario usadas para desarrollar el estudio de determinación del stock de carbono del ecosistema aguajal. En estas parcelas, a partir de la medición del incremento medio anual del diámetro de las palmeras de aguaje se pueden desarrollar modelos matemáticos que alimentados por datos de campo puedan calcular los flujos de carbono con base en los cuales se ha calculado la adicionalidad del proyecto.

La Jefatura de la RNPS debe incorporar el monitoreo en su plan maestro, específicamente en el plan de investigación del ANP, el que se concreta anualmente en el plan operativo, esto en línea con las actividades del IIAP en las parcelas permanentes de evaluación de los flujos y stock de carbono. Sin embargo, la administración de la Reserva dentro del programa de protección de recursos desarrolla también el monitoreo que asegura la permanencia del ecosistema y que brinda su seguridad a largo plazo.

Es importante mencionar que se deben identificar claramente los datos a obtener para la vigilancia de las emisiones de la actividad del proyecto y la forma de archivar estos datos; así, se deben especificar en relación a los datos: el tipo, la variable a registrar, la unidad en que se expresarán, la forma en que se obtendrán (medición directa, cálculo, estimación), la frecuencia del registro, la forma en que se

archivarán (electrónica, impresa) y el tiempo que se guardarán.

Algunos de los lineamientos adicionales a tomar en cuenta en el monitoreo del proyecto deben considerar los siguientes elementos:

- *Los proyectos deben ser congruentes con el desarrollo sostenible y deben participar de las políticas de alivio a la pobreza.* El proyecto busca el aprovechamiento ambientalmente responsable de un recurso natural, asimismo, busca contribuir con el mejoramiento de la institucionalidad en las comunidades involucradas en el uso de un recurso natural, a la vez que contribuye con la mejora en los ingresos de las poblaciones beneficiarias.
- *Deben aportar beneficios potenciales a las comunidades que viven dentro o alrededor de las áreas protegidas.* El proyecto aporta beneficios concretos no sólo a las poblaciones al interior de la RNPS en términos de mejora en la organización comunal, transferencia de conocimientos para el manejo y aprovechamiento del aguaje, así como en la mejora de los ingresos de dichas poblaciones. Sin embargo el aprovechamiento sostenible del aguaje beneficia también a las poblaciones fuera de la RNPS, principalmente la población de la ciudad de Iquitos que se dedica a la venta del aguaje en su estado natural y las industrias que le dan valor agregado, que en conjunto hacen más de 5,000 familias.
- *Deben proporcionar nuevas fuentes de ingresos y un mayor acceso a los servicios y productos del bosque.* Si bien

la cosecha sostenible del aguaje no significa una nueva fuente de ingresos para las poblaciones que lo vienen aprovechando de manera tradicional, si representa una nueva opción de mejores ingresos en términos de un aprovechamiento más costo eficiente, asimismo, un servicio ambiental nunca antes valorado ahora tendrá la posibilidad de capturar valor del mercado.

- *Los proyectos de cambio de uso del suelo y la silvicultura pueden mejorar la productividad de la tierra.* El pago por el servicio ambiental de captura y stock de carbono a partir del aprovechamiento sostenible del aguaje, representa un ejemplo de cómo el aprovechamiento de un recurso natural basado en la silvicultura natural puede mejorar la productividad de cada hectárea del ecosistema aguajal.
- *Reducir los costos de transacción de los proyectos basados en la comunidad.* El proyecto busca constituirse en un modelo para el aprovechamiento sostenible no sólo de un recurso natural, sino también para poner en valor un servicio ambiental. Luego de validar el modelo, el proyecto podrá ser extrapolado a otras comunidades formando así una red cooperativa que pueda con base en el volumen de cosecha, negociar mejores precios en el mercado local, así como minimizar los costos de transacción a través de una eficiente organización social.
- *Maximizar el éxito de los proyectos a través de la activa participación social.* La participación de la comunidad es un factor importante para el éxito del proyecto. La población de la comunidad

de Parinari con base en experiencias tangibles de aprovechamiento sostenible de aguaje puede de manera colectiva adoptar un nuevo modelo de cosecha, más eficiente y productivo a la vez, que tiene un incentivo adicional con la potencial venta del servicio ambiental de captura y stock de carbono.

- *Aprovechar las políticas y ambientes institucionales favorables.* El proyecto se sustenta a nivel científico en el IIAP; a nivel de su ejecución en la Ley de Áreas Naturales Protegidas, puesto que se desarrollará al interior de una reserva nacional; a nivel de su aprobación en el Conam; a nivel del respaldo político en el Gorel; lo que demuestra que se está aprovechando las políticas y ambientes institucionales favorables.

## 15. CERTIFICACIÓN Y VERIFICACIÓN INDEPENDIENTE

La verificación se constituye en una revisión periódica, por parte de una entidad independiente, del desempeño del proyecto y una determinación posterior del monitoreo de las reducciones de emisiones. Es importante mencionar que la certificación del manejo forestal de los aguajales es un elemento que contribuye a brindar un sustento objetivamente verificable del desempeño del proyecto, en términos ambientales y sociales, lo que se constituye un complemento importante a la certificación de la reducción de emisiones con base en las parcelas permanentes de evaluación para verificar que estas son reales y medibles.

Una vez verificado que el proyecto cumple a cabalidad con los compromisos de reducción de emisiones, la entidad de verificación emitirá un certificado, asegurando que durante un periodo determinado por el horizonte de vida del proyecto ha logrado la absorción de gases de efecto invernadero (GEI) por los sumideros que se han verificado.

## 16. MERCADOS Y ORGANISMOS POTENCIALES PARA LA COMPRA DE CARBONO

La venta del servicio ambiental de fijación de carbono tiene dos mercados, uno, estructurado con base en el cumplimiento del Protocolo de Kioto y el otro estructurado con base en el interés particular de empresas e instituciones multinacionales.

En el marco del Protocolo de Kioto, se estableció el mecanismo de desarrollo limpio, instrumento flexible que permite a una empresa o país con compromisos de reducciones invertir en proyectos que califiquen, en países en vías de desarrollo. Esto ha dado origen a un título valor certificado internacionalmente, denominado Certificado de Reducción de Emisiones (CER) y que representa el volumen de toneladas de GEI que se deja de emitir, se fija, secuestra o desplaza en determinado periodo de tiempo.

Así, en el marco del Protocolo se intercambian CER desde US\$ 3/t. CO<sub>2</sub> eq hasta US\$ 8/t. CO<sub>2</sub> eq, los principales compradores son, los gobiernos<sup>12</sup> y organismos internacionales como el Banco Mundial a través del Fondo Prototipo de Carbono (PCF). Es importante mencionar

<sup>12</sup> Finlandia, Canadá, Reino Unido, Alemania y Japón.

que el soporte financiero del PCF, incluido el Fondo Bio Carbono es en gran parte sustentado por empresas privadas, solo para citar algunas, mencionemos a:

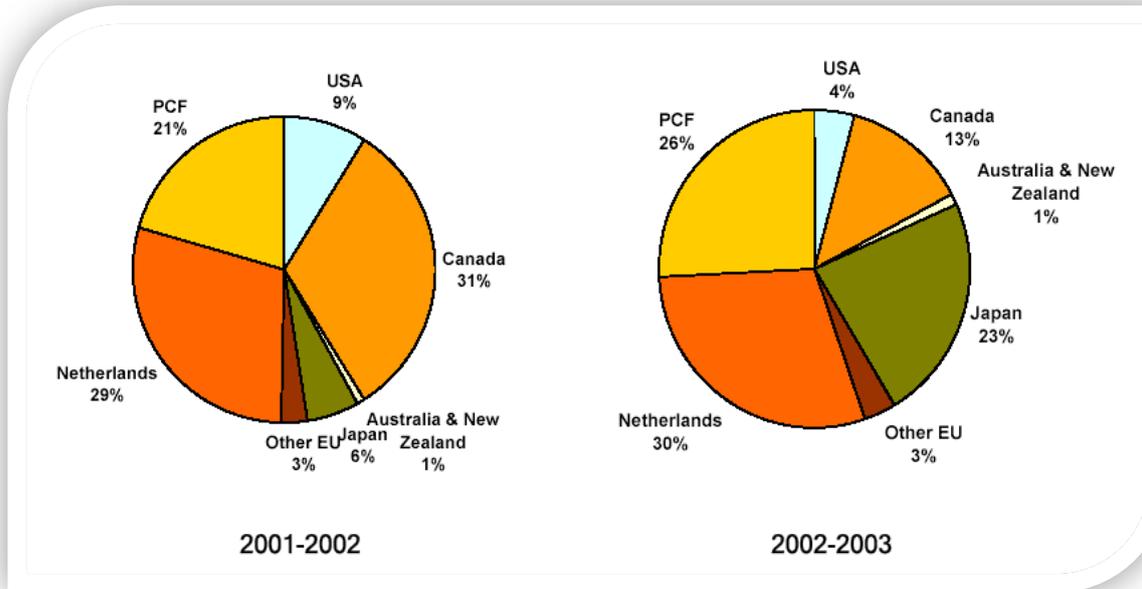
- Chugoko Electric Power Co
- Hokkaido Electric Power Co
- Japan Energy Co (Oil)
- Kiushu Oil Co
- Suncor Energy
- ST Microelectronics
- Marsh Specialty Operations
- Swiss Re
- Future Forest

Por otra parte, del lado del mercado paralelo al Protocolo de Kioto, se han venido impulsando fuertes iniciativas como el régimen doméstico de la OCDE, y el mercado voluntario corporativo de la Unión Europea<sup>13</sup>.

Es importante mencionar, que las motivaciones de los compradores de CER están relacionadas no sólo con el cumplimiento del Protocolo de Kioto, sino también con el cumplimiento de regulaciones cada vez más exigentes en los países involucrados, así como también el cumplimiento voluntario con políticas ambientales corporativas que se relacionan con su imagen (World Bank Carbon Finance Business Team, 2003).

En el gráfico 5 se puede observar la evolución del mercado de CER en términos de la participación porcentual de los principales compradores; se observa, por ejemplo que la participación del Japón ha pasado de 6% en el periodo 2001-2002 a 23% en el periodo 2002-2003; esto explicado no sólo por la intervención del gobierno de ese país, sino también por el activo interés de empresas japonesas ([www.carbonfinance.org](http://www.carbonfinance.org)).

<sup>13</sup> British Petroleum, Termoeléctrica Floridas Power, a futuro varios estados de EUA y Australia.



**Gráfico 5.** Compradores en el mercado de CER

Fuente: Banco Mundial, PCF 2003

## 17. BIBLIOGRAFÍA

- CATIE. 2002. *Apuntes del "Curso internacional de formulación de proyectos forestales y energéticos de carbono"*. Costa Rica.
- Comisión para la Cooperación Ambiental. 2001. *México y el incipiente mercado de emisiones de carbono*. Montreal, Canadá.
- CONVENCIÓN MARCO DE LAS NACIONES UNIDAS PARA EL CAMBIO CLIMÁTICO (CMNUCC). <http://cdm.unfccc.int/>
- Gayoso, J.; Schlegel, B. 2001. *Guía para la formulación de proyectos forestales de carbono*.
- Gayoso, J.; Schlegel B.; Guerra, J. 2001. *Manual de procedimientos para Inventarios de carbono en ecosistemas forestales*.
- Gayoso, J.; Schlegel, B.; Guerra, J. 2000. *Manual de procedimientos de muestreo de biomasa forestal*.
- Guzmán, W. 2003. *Valoración económica de beneficios ambientales en el manejo sostenible de humedales: estudio de caso del manejo sostenible de sistemas de "aguajal" en la comunidad de Parinari, Reserva Nacional Pacaya Samiria (región de Loreto, Perú)*.
- IIAP. 2002. *Conserving the aguaje forest ecosystem: sustainable use and management of aguaje forest ecosystem in the Pacaya Samiria National Reserve and Pastaza - Tigre area in the Peruvian Amazon basin*.
- INTERNATIONAL EMISSIONS TRADING ASSOCIATION, 2003. *Private sector demand for CDM projects*.
- Pratt, L. 1998. *Potencial de carbono y fijación de dióxido de carbono de la biomasa en pie en los bosques de Costa Rica*.
- PROARCA/CAPAS. 2002. *Guía para administradores de áreas protegidas: cómo desarrollar proyectos exitosos en Centroamérica dentro de las iniciativas de cambio climático*.
- RNPS. 2000. *Plan maestro para la conservación de la diversidad biológica y el desarrollo sostenible de la Reserva Nacional Pacaya Samiria y su Zona de Amortiguamiento*. Loreto, Perú.
- World Bank Carbon Finance Business Team, 2003. *State and Trends of the Carbon Market*.

**ANEXO 1. Análisis Financiero de los Escenarios con y sin Proyecto**

**Tabla N° 01**  
**Escenario con Proyecto**  
**Solo Aguaje**

Descripción	Años																						
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	
Inversión inicial	1,987																						
Producción		3,840	3,840	3,840	3,840	3,840	3,840	3,840	3,840	3,840	3,840	3,840	3,840	3,840	3,840	3,840	3,840	3,840	3,840	3,840	3,840	3,840	
Precio promedio		0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	
Ingresos		439	439	439	439	439	483	483	483	483	483	531	531	531	531	531	584	584	584	584	584	584	
Manejo		12	12	12	12	12	13	13	13	13	13	14	14	14	14	14	16	16	16	16	16	16	
Cosecha		50	50	50	50	50	55	55	55	55	55	61	61	61	61	61	67	67	67	67	67	67	
Transporte		140	140	140	140	140	154	154	154	154	154	169	169	169	169	169	186	186	186	186	186	186	
Gastos		202	202	202	202	202	222	222	222	222	222	244	244	244	244	244	269	269	269	269	269	269	
Ingresos brutos		237	237	237	237	237	261	261	261	261	261	287	287	287	287	287	316	316	316	316	316	316	
ISR		71	71	71	71	71	78	78	78	78	78	86	86	86	86	86	95	95	95	95	95	95	
<b>Ingresos netos</b>	<b>-1,987</b>	<b>166</b>	<b>166</b>	<b>166</b>	<b>166</b>	<b>166</b>	<b>183</b>	<b>183</b>	<b>183</b>	<b>183</b>	<b>183</b>	<b>201</b>	<b>201</b>	<b>201</b>	<b>201</b>	<b>201</b>	<b>221</b>	<b>221</b>	<b>221</b>	<b>221</b>	<b>221</b>	<b>221</b>	

VAN (12%) 3.358  
TIR 7.16%

**Tabla N° 02**  
**Escenario con Proyecto**  
**Aguaje + Fauna**

Descripción	Años																						
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	
Inversión inicial	1,987																						
Producción Aguaje		3,840	3,840	3,840	3,840	3,840	3,840	3,840	3,840	3,840	3,840	3,840	3,840	3,840	3,840	3,840	3,840	3,840	3,840	3,840	3,840	3,840	
Precio Aguaje		0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	
Ingresos Aguaje		439	439	439	439	439	483	483	483	483	483	531	531	531	531	531	584	584	584	584	584	584	
Ingresos Fauna Asociada		3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	3.78	3.78	3.78	3.78	3.78	3.97	3.97	3.97	3.97	3.97	3.97	
Total Ingresos		442	442	442	442	442	486	486	486	486	486	535	535	535	535	535	588	588	588	588	588	588	
Manejo		12	12	12	12	12	13	13	13	13	13	14	14	14	14	14	16	16	16	16	16	16	
Cosecha		50	50	50	50	50	55	55	55	55	55	61	61	61	61	61	67	67	67	67	67	67	
Transporte		140	140	140	140	140	154	154	154	154	154	169	169	169	169	169	186	186	186	186	186	186	
Gastos		202	202	202	202	202	222	222	222	222	222	244	244	244	244	244	269	269	269	269	269	269	
Ingresos brutos		241	241	241	241	241	264	264	264	264	264	291	291	291	291	291	320	320	320	320	320	320	
ISR		72	72	72	72	72	79	79	79	79	79	87	87	87	87	87	96	96	96	96	96	96	
<b>Ingresos netos</b>	<b>-1,987</b>	<b>168</b>	<b>168</b>	<b>168</b>	<b>168</b>	<b>168</b>	<b>185</b>	<b>185</b>	<b>185</b>	<b>185</b>	<b>185</b>	<b>203</b>	<b>203</b>	<b>203</b>	<b>203</b>	<b>203</b>	<b>224</b>	<b>224</b>	<b>224</b>	<b>224</b>	<b>224</b>	<b>224</b>	

VAN (12%) 3.377  
TIR 7.32%

**Tabla N° 03** CARBONO (C)  
**Escenario con Proyecto**  
**Aguaje + Fauna + CO<sub>2</sub> (flujos)**

Descripción	Años																						
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	
Inversión Inicial	1,987																						
Producción Aguaje		3,840	3,840	3,840	3,840	3,840	3,840	3,840	3,840	3,840	3,840	3,840	3,840	3,840	3,840	3,840	3,840	3,840	3,840	3,840	3,840	3,840	
Precio Aguaje		0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	
Ingresos Aguaje		439	439	439	439	439	483	483	483	483	483	531	531	531	531	531	584	584	584	584	584	584	
Ingresos Fauna Asociada		3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	3,78	3,78	3,78	3,78	3,78	3,97	3,97	3,97	3,97	3,97	3,97	
Ingresos CO <sub>2</sub>		58	116	175	233	291	349	407	466	524	582	640	698	757	815	873	931	989	1,048	1,106	1,164	1,222	
Total Ingresos		500	559	617	675	733	791	849	907	965	1,023	1,081	1,139	1,197	1,255	1,313	1,371	1,429	1,487	1,545	1,603	1,661	
Manejo		12	12	12	12	12	13	13	13	13	13	14	14	14	14	14	16	16	16	16	16	16	
Cosecha		50	50	50	50	50	55	55	55	55	55	61	61	61	61	61	67	67	67	67	67	67	
Transporte		140	140	140	140	140	154	154	154	154	154	169	169	169	169	169	186	186	186	186	186	186	
Gastos		202	202	202	202	202	222	222	222	222	222	244	244	244	244	244	269	269	269	269	269	269	
Ingresos brutos		299	357	415	473	532	590	648	706	764	822	880	938	996	1,054	1,112	1,170	1,228	1,286	1,344	1,402	1,460	
ISR		90	107	125	142	159	184	202	219	236	254	279	297	314	332	349	375	393	410	428	445	463	
<b>Ingresos netos</b>	<b>-1987</b>	<b>209</b>	<b>250</b>	<b>291</b>	<b>331</b>	<b>372</b>	<b>413</b>	<b>454</b>	<b>495</b>	<b>536</b>	<b>577</b>	<b>618</b>	<b>659</b>	<b>700</b>	<b>741</b>	<b>782</b>	<b>823</b>	<b>864</b>	<b>905</b>	<b>946</b>	<b>987</b>	<b>1,028</b>	

VAN (12%) 5,592  
 TIR 19,91%

**ADICIONALIDAD FINANCIERA**

Situación CP: Aguaje + Fauna		Situación CP: Aguaje+Fauna+CO <sub>2</sub> (flujos)	
Escenario A		Escenario B	
VAN	3,377	VAN	8,623
TIR	7,32%	TIR	28,42%
		Adicionalidad del CO <sub>2</sub> B-A	
		5,247	
		21,10%	

**Tabla N° 04**  
**Escenario sin Proyecto**  
**Aguaje + Fauna**

Descripción	Años																						
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	
Inversión inicial	809																						
Producción Aguaje		3,840	3,712	3,584	3,456	3,328	3,200	3,072	2,944	2,816	2,688	2,560	2,432	2,304	2,176	2,048	1,920	1,792	1,664	1,536	1,408	1,280	
Precio Aguaje		0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	
Ingresos Aguaje		439	424	410	395	380	402	386	370	354	338	354	336	319	301	283	292	273	253	234	214	195	
Ingresos Fauna Asociada		3	3	3	3	3	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.30	2.30	2.30	2.30	2.30	2.19	2.19	2.19	2.19	2.19	2.19	
Total Ingresos		442	428	413	398	384	405	389	373	357	340	356	339	321	303	286	294	275	255	236	216	197	
Cosecha		50	50	50	50	50	58	58	58	58	58	66	61	61	61	61	67	67	67	67	67	67	
Transporte		140	140	140	140	140	140	154	154	154	154	154	169	169	169	169	195	195	195	195	195	195	
Total Gastos		190	190	190	190	190	212	212	212	212	212	212	230	230	230	230	261	261	261	261	261	261	
Ingresos brutos		252	238	223	208	194	193	177	161	145	129	121	109	91	73	56	33	13	-6	-26	-45	-64	
ISR		76	71	67	63	58	58	53	48	44	39	36	33	27	22	17	10	4	-2	-8	-13	-19	
<b>Ingresos netos</b>	<b>-809</b>	<b>177</b>	<b>166</b>	<b>156</b>	<b>146</b>	<b>136</b>	<b>135</b>	<b>124</b>	<b>113</b>	<b>102</b>	<b>90</b>	<b>85</b>	<b>76</b>	<b>64</b>	<b>51</b>	<b>39</b>	<b>23</b>	<b>9</b>	<b>-4</b>	<b>-33</b>	<b>-58</b>	<b>-84</b>	

61

13.83%

VAN (12%)

TIR

**ADICIONALIDAD FINANCIERA**

Descripción	Situación SP: Aguaje+Fauna+CO2 (flujos)		Adicionalidad del Proyecto	
	Escenario A	Escenario B	B-A	
VAN	61	8,623	8,562	
TIR	13.83%	28.42%	14.59%	

Descripción	Años																						
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	
Inversión inicial	808.8235																						
Producción Aguaje		3840	3712	3584	3456	3328	3200	3072	2944	2816	2688	2560	2432	2304	2176	2048	1920	1792	1664	1536	1408	1280	
Precio Aguaje		0.114286	0.1142857	0.11429	0.11429	0.11429	0.12571	0.12571	0.12571	0.12571	0.13829	0.152114	0.15211	0.15211	0.15211	0.15211	0.15211	0.15211	0.15211	0.15211	0.15211	0.15211	
Ingresos Aguaje		438.8571	424.22857	409.6	394.971	380.343	337.92	323.209	308.595	293.98	279.365	264.75	250.14	235.53	220.92	206.31	191.7	177.09	162.48	147.87	133.26	118.65	
Ingresos Fauna Asociada		3.428571	3.428571	3.42857	3.42857	3.42857	2.5	2.3	2.185	2.185	2.185	2.185	2.185	2.185	2.185	2.185	2.185	2.185	2.185	2.185	2.185	2.185	
Total Ingresos		442.2857	427.65714	413.029	398.4	383.771	340.42	328.509	315.78	302.865	289.945	277.02	264.1	251.18	238.26	225.34	212.42	199.5	186.58	173.66	160.74	147.82	
Cosecha		50	50	50	50	50	57.5	57.5	57.5	57.5	57.5	66.55	66.55	66.55	66.55	66.55	66.55	66.55	66.55	66.55	66.55	66.55	
Transporte		140	140	140	140	140	154	154	154	154	154	169.4	169.4	169.4	169.4	169.4	169.4	169.4	169.4	169.4	169.4	169.4	
Total Gastos		190	190	190	190	190	211.5	211.5	211.5	211.5	211.5	229.9	229.9	229.9	229.9	229.9	229.9	229.9	229.9	229.9	229.9	229.9	
Ingresos brutos		252.2857	237.65714	223.029	208.4	193.771	128.92	128.92	128.92	128.92	128.92	144.99809	144.99809	144.99809	144.99809	144.99809	144.99809	144.99809	144.99809	144.99809	144.99809	144.99809	
ISR		75.68571	71.297143	66.9086	62.52	58.1314	38.676	38.676	38.676	38.676	38.676	44.99943	44.99943	44.99943	44.99943	44.99943	44.99943	44.99943	44.99943	44.99943	44.99943	44.99943	
Flujo ingresos netos	-808.824	176.6	166.36	156.12	145.88	135.64	135.64	124.4	113.16	102.02	90.88	85.74	76.6	67.46	58.32	49.18	40.04	30.9	21.76	12.62	3.48	-5.66	
<b>VAN (12%)</b>	<b>61.08419</b>																						
<b>TIR</b>	<b>13.83%</b>																						

## ANEXO 2. Directorio de posibles fuentes de financiamiento

### FUENTES Y CONTACTOS RELACIONADOS CON EL MERCADO DE CARBONO

1. Corporación Andina de Fomento – Programa Latinoamericano de Carbono (PLAC)  
[plac@caf.com](mailto:plac@caf.com)
2. Centro para el Desarrollo Sostenible de las Américas (CSDA)  
Cristiana Figueres  
[christian@csda.org](mailto:christian@csda.org)
3. Programa Piloto Finlandes  
Ismo Uvila  
[kirjaamo.um@formin.fi](mailto:kirjaamo.um@formin.fi)
4. Fondo especial para el cambio climático y Fondo para los países menos desarrollados – Convención Marco de las Naciones Unidas. Bonn, Alemania.  
Claudio Forner  
[cforner@unfccc.int](mailto:cforner@unfccc.int)
5. Fondo Prototipo de Carbono  
Kenneth Newcomb  
[www.prototypecarbonfund.org](http://www.prototypecarbonfund.org)
6. Fondo Bio Carbono  
Kenneth Newcomb  
[www.prototypecarbonfund.org](http://www.prototypecarbonfund.org)
7. Internartional Finance Corporation – Netherlands Carbon Facility  
Vikram Widge  
[www.ifc.org/carbonfinance](http://www.ifc.org/carbonfinance)
8. Carbon credits/CERUPT  
Adriaan Korthuis  
[carboncredits@senter.nl](mailto:carboncredits@senter.nl)

## FUENTES Y CONTACTOS RELACIONADOS CON EL FINANCIAMIENTO DE PROYECTOS DE RECURSOS NATURALES Y BIODIVERSIDAD

<b>AT&amp;T Foundation</b>	<b>Type: Grant</b>
<b>Target Groups:</b> Nongovernmental Organizations	
<b>Geographic Cover:</b> Brazil; Chile; China; Colombia; France; Germany, Federal Rep; Netherlands; Peru; United Kingdom	
<b>Subjects Covered:</b> COMMUNITY DEVELOPMENT; COMMUNITY INVOLVEMENT; COMMUNITY PARTICIPATION; EDUCATION; ENVIRONMENT; GOVERNANCE; SUSTAINABILITY; TECHNOLOGY	
<b>Usual Size of Award (\$US):</b> 5,000 to 500,000	<a href="#">More Information</a>
<b>Aktionsgemeinschaft Solidarische Welt</b>	<b>Type: Grant</b>
<b>Target Groups:</b> Nongovernmental Organizations; Private Sector	
<b>Geographic Cover:</b> India; Latin America; Southern Africa; Western Africa	
<b>Subjects Covered:</b> ENVIRONMENT	
<b>Usual Size of Award (\$US):</b> 1,500 to 20,500	<a href="#">More Information</a>
<b>American Conservation Association</b>	<b>Type: Grant</b>
<b>Target Groups:</b> Academic / Research Institutions; Individuals; Nongovernmental Organizations; Private Sector	
<b>Geographic Cover:</b> Latin America; United States of America	
<b>Subjects Covered:</b> ENVIRONMENT; HISTORICAL ASPECTS; PUBLIC RESEARCH; RECREATION; RESEARCH; RESOURCE CONSERVATION; WILDLIFE CONSERVATION	
<b>Usual Size of Award (\$US):</b> 5,000 to 40,000	<a href="#">More Information</a>
<b>American Express Foundation</b>	<b>Type: Grant</b>
<b>Target Groups:</b> International Organizations; Nongovernmental Organizations	
<b>Geographic Cover:</b> North America; World	
<b>Subjects Covered:</b> COMMUNITY SERVICES; ECONOMIC DEVELOPMENT	
<b>Usual Size of Award (\$US):</b> 2,000 to 361,000	<a href="#">More Information</a>
<b>Anheuser-Busch Corporate Contributions Program</b>	<b>Type: Grant</b>
<b>Target Groups:</b> Academic / Research Institutions; International Organizations; Nongovernmental Organizations; Private Sector	
<b>Geographic Cover:</b> World	
<b>Subjects Covered:</b> ENVIRONMENT; NATURAL RESOURCES	
<b>Usual Size of Award (\$US):</b> 25 to 1,300,000	<a href="#">More Information</a>

**Arthur B. Schultz Foundation**

Type: Grant

**Target Groups:** Academic / Research Institutions; Government; Individuals; International Organizations; Nongovernmental Organizations; Private Sector

**Geographic Cover:** United States of America; World

**Subjects Covered:** BIOLOGICAL DIVERSITY CONSERVATION; ECONOMIC DEVELOPMENT; ENVIRONMENT; NATURAL RESOURCES; RECREATION; RECREATIONAL AREAS

**Usual Size of Award (\$US):** 35,000

[More Information](#)

**AusAid- the Ausaid - NGO Cooperation Programme**

Type: Grant

**Target Groups:** Nongovernmental Organizations

**Geographic Cover:** Australia; Developing Countries

**Subjects Covered:** ENVIRONMENT; NATURAL RESOURCES MANAGEMENT; SUSTAINABLE DEVELOPMENT

**Usual Size of Award (\$US):**

[More Information](#)

**Barstow Foundation**

Type: Grant

**Target Groups:** Academic / Research Institutions; Government; International Organizations; Nongovernmental Organizations; Private Sector

**Geographic Cover:** World

**Subjects Covered:** ENVIRONMENT; NATURAL RESOURCES; POVERTY

**Usual Size of Award (\$US):** 1,000 to 70,000

[More Information](#)

**Beirne Carter Foundation**

Type: Grant

**Target Groups:**

**Geographic Cover:** United States of America

**Subjects Covered:** ENVIRONMENT; NATURAL RESOURCES

**Usual Size of Award (\$US):** 1,000 to 100,000

[More Information](#)

**Bernard F and Alva B. Gimbel Foundation, Inc.**

Type: Grant

**Target Groups:** Academic / Research Institutions; Government; International Organizations; Nongovernmental Organizations

**Geographic Cover:** North America; World

**Subjects Covered:** ENVIRONMENT

**Usual Size of Award (\$US):** 2,000 to 50,000

[More Information](#)

**Brainerd Foundation**

Type: Grant

**Target Groups:** Nongovernmental Organizations

**Geographic Cover:** North America

**Subjects Covered:** CAPACITY BUILDING; ECOSYSTEMS; ENVIRONMENT

**Usual Size of Award (\$US):** 250 to 3,000

[More Information](#)

**British Council - Chevening Scholarships****Type: Grant****Target Groups:** Individuals**Geographic Cover:** World**Subjects Covered:** SCHOLARSHIP**Usual Size of Award (\$US):**[More Information](#)**British Ecological Society - Commemorative Events Fund****Type: Grant****Target Groups:** Academic / Research Institutions; Government; Individuals; International Organizations; Nongovernmental Organizations; Private Sector**Geographic Cover:** World**Subjects Covered:** ECOLOGY**Usual Size of Award (\$US):** to 1,300**Usual Size of Award (\$US):** to 25,000**British Ecological Society - Grants to attend conferences, symposia and other workshops****Type: Grant****Target Groups:** Academic / Research Institutions; Individuals**Geographic Cover:** United Kingdom; World**Subjects Covered:** ECOLOGY**Usual Size of Award (\$US):** to 400[More Information](#)**British Ecological Society - Small Ecological Project Grants****Type: Grant****Target Groups:** Academic / Research Institutions; Individuals**Geographic Cover:** Ireland; United Kingdom; World**Subjects Covered:** ECOLOGY**Usual Size of Award (\$US):** to 2,500[More Information](#)**British Ecological Society - Workshop Sponsorship****Type: Grant****Target Groups:** Academic / Research Institutions; Individuals; International Organizations; Nongovernmental Organizations; Private Sector**Geographic Cover:** United Kingdom; World**Subjects Covered:** WORKSHOPS**Usual Size of Award (\$US):** to 2,000[More Information](#)**COFORD - calls for research proposals****Type: Grant****Target Groups:** Academic / Research Institutions; Individuals; International Organizations; Nongovernmental Organizations**Geographic Cover:** Developing Countries; World**Subjects Covered:** FORESTRY; FORESTS; RESEARCH

**Usual Size of Award (\$US):**[More Information](#)

**Canadian International Development Agency - Environment and Sustainable Development Funds**

**Type: Grant****Target Groups:** Academic / Research Institutions; Nongovernmental Organizations**Geographic Cover:** Canada; World**Subjects Covered:** ENVIRONMENT; SUSTAINABLE DEVELOPMENT**Usual Size of Award (\$US):**[More Information](#)

**Charles Stewart Mott Foundation**

**Type: Grant****Target Groups:** Academic / Research Institutions; Government; International Organizations; Nongovernmental Organizations; Private Sector**Geographic Cover:** Eastern Europe; North America; Russian Federation; South Africa; World**Subjects Covered:** ECONOMIC DEVELOPMENT; ENVIRONMENT; NATURAL RESOURCES; SOCIOECONOMIC DEVELOPMENT**Usual Size of Award (\$US):** 4,500 to 5,000,000[More Information](#)

**Chase Manhattan Bank Corporate Responsibility Giving Program**

**Type: Grant****Target Groups:** Academic / Research Institutions; International Organizations; Nongovernmental Organizations; Private Sector**Geographic Cover:** World**Subjects Covered:** COMMUNITY DEVELOPMENT; ECONOMIC DEVELOPMENT; SOCIOECONOMIC DEVELOPMENT**Usual Size of Award (\$US):**[More Information](#)

**Common Counsel Foundation - Acorn Foundation**

**Type: Grant****Target Groups:** Nongovernmental Organizations; Private Sector**Geographic Cover:** Latin America; United States of America**Subjects Covered:** BIOLOGICAL DIVERSITY CONSERVATION; ENVIRONMENT**Usual Size of Award (\$US):** 5,000 to 10,000[More Information](#)

**Compton Foundation, Inc - Grants**

**Type: Grant****Target Groups:** Academic / Research Institutions; International Organizations; Nongovernmental Organizations; Private Sector**Geographic Cover:** Africa South of Sahara; Central America; Mexico; United States of America; World**Subjects Covered:** EDUCATION; ENVIRONMENT; NATURAL RESOURCES; POPULATION CONTROL**Usual Size of Award (\$US):** 10,000 to 100,000[More Information](#)

**Conservation Foundation - Young Scientists for Rainforests Award****Type: Grant****Target Groups:** Individuals**Geographic Cover:** World**Subjects Covered:** ETHNOBOTANY**Usual Size of Award (\$US):** to 1,500[More Information](#)**Charles Stewart Mott Foundation****Type: Grant****Target Groups:** Academic / Research Institutions; Government; International Organizations; Nongovernmental Organizations; Private Sector**Geographic Cover:** Eastern Europe; North America; Russian Federation; South Africa; World**Subjects Covered:** ECONOMIC DEVELOPMENT; ENVIRONMENT; NATURAL RESOURCES; SOCIOECONOMIC DEVELOPMENT**Usual Size of Award (\$US):** 4,500 to 5,000,000[More Information](#)**Chase Manhattan Bank Corporate Responsibility Giving Program****Type: Grant****Target Groups:** Academic / Research Institutions; International Organizations; Nongovernmental Organizations; Private Sector**Geographic Cover:** World**Subjects Covered:** COMMUNITY DEVELOPMENT; ECONOMIC DEVELOPMENT; SOCIOECONOMIC DEVELOPMENT**Usual Size of Award (\$US):**[More Information](#)**Common Counsel Foundation - Grantee Exchange Fund****Type: Grant****Target Groups:** Nongovernmental Organizations; Private Sector**Geographic Cover:** United States of America**Subjects Covered:** ENVIRONMENT; TRAINING**Usual Size of Award (\$US):** 300 to 800[More Information](#)**Compton Foundation, Inc - Grants****Type: Grant****Target Groups:** Academic / Research Institutions; International Organizations; Nongovernmental Organizations; Private Sector**Geographic Cover:** Africa South of Sahara; Central America; Mexico; United States of America; World**Subjects Covered:** EDUCATION; ENVIRONMENT; NATURAL RESOURCES; POPULATION CONTROL**Usual Size of Award (\$US):** 10,000 to 100,000[More Information](#)

**Conservation International--Conservation Enterprise Fund (CEF)****Type: Loan****Target Groups:** Academic / Research Institutions; International Organizations; Private Sector**Geographic Cover:** World**Subjects Covered:** BIODIVERSITY; COMMUNITY PARTICIPATION; FORESTS; PARTNERSHIPS; PLANNING; PROTECTED ANIMALS; PROTECTED SPECIES; PROTECTION FORESTS; TRAINING**Usual Size of Award (\$US):** 25,000 to 250,000[More Information](#)**Conservation International--Critical Ecosystem Partnership Fund (CEPF)****Type: Grant****Target Groups:** Individuals; Nongovernmental Organizations; Private Sector**Geographic Cover:** Africa; Latin America; World**Subjects Covered:** ANIMALS; BIODIVERSITY; BIOLOGICAL DIVERSITY CONSERVATION; COMMUNITY INVOLVEMENT; ECOSYSTEMS; INVESTMENT; PLANNING; PROTECTED FORESTS; PROTECTED PLANTS; TRAINING**Usual Size of Award (\$US):**[More Information](#)**Cottonwood Foundation****Type: Grant****Target Groups:** International Organizations; Nongovernmental Organizations; Private Sector**Geographic Cover:** North America; World**Subjects Covered:** CULTURAL FACTORS; ENVIRONMENT**Usual Size of Award (\$US):** 500 to 1,000[More Information](#)**David and Lucile Packard Foundation: Conservation****Type: Grant****Target Groups:** Academic / Research Institutions; International Organizations; Nongovernmental Organizations; Private Sector**Geographic Cover:** United States of America; World**Subjects Covered:** BIODIVERSITY; BIOLOGICAL DIVERSITY CONSERVATION; ENVIRONMENT; LAND USE**Usual Size of Award (\$US):** 50,000 to 500,000[More Information](#)**Department of Commerce - National Oceanic and Atmospheric Administration  
(NOAA) Office of Global Programs Research****Type: Grant****Target Groups:** Academic / Research Institutions; Individuals; International Organizations; Nongovernmental Organizations; Private Sector**Geographic Cover:** Africa; Latin Amer & Caribbean; South Asia; South Pacific Forum; World**Subjects Covered:** CLIMATE CHANGE; ENVIRONMENT; NATURAL RESOURCES MANAGEMENT; SUSTAINABLE DEVELOPMENT**Usual Size of Award (\$US):**[More Information](#)

<b>Earthwatch - African Fellowship Program</b>	<b>Type: Grant</b>
<b>Target Groups:</b> Individuals	
<b>Geographic Cover:</b> Africa South of Sahara	
<b>Subjects Covered:</b> BIOLOGICAL DIVERSITY CONSERVATION; ECOLOGY	
<b>Usual Size of Award (\$US):</b>	<a href="#">More Information</a>
<b>EcoLogic Development Fund</b>	<b>Type: Grant</b>
<b>Target Groups:</b> Nongovernmental Organizations; Private Sector	
<b>Geographic Cover:</b> Developing Countries	
<b>Subjects Covered:</b> BIODIVERSITY; BIOLOGICAL DIVERSITY CONSERVATION; SUSTAINABLE DEVELOPMENT	
<b>Usual Size of Award (\$US):</b>	<a href="#">More Information</a>
<b>EcoLogic Enterprise Ventures Ltd.</b>	<b>Type: Loan</b>
<b>Target Groups:</b> Nongovernmental Organizations; Private Sector	
<b>Geographic Cover:</b> Central America; Latin America	
<b>Subjects Covered:</b> ENVIRONMENT; SUSTAINABLE DEVELOPMENT	
<b>Usual Size of Award (\$US):</b> 10,000 to 150,000	<a href="#">More Information</a>
<b>Usual Size of Award (\$US):</b> to 350,000	<a href="#">More Information</a>
<b>English Nature - Volunteer Action Grants</b>	<b>Type: Grant</b>
<b>Target Groups:</b> Nongovernmental Organizations	
<b>Geographic Cover:</b> United Kingdom	
<b>Subjects Covered:</b> BIOLOGICAL DIVERSITY CONSERVATION	
<b>Usual Size of Award (\$US):</b> to 1,000	<a href="#">More Information</a>
<b>Face Foundation</b>	<b>Type: Grant</b>
<b>Target Groups:</b> Government; Individuals; Nongovernmental Organizations; Private Sector	
<b>Geographic Cover:</b> World	
<b>Subjects Covered:</b> AFFORESTATION; CARBON DIOXIDE; FORESTS	
<b>Usual Size of Award (\$US):</b>	<a href="#">More Information</a>
<b>First Nations Development Institute - Sustainable Forestry Fund</b>	<b>Type: Grant</b>
<b>Target Groups:</b> Academic / Research Institutions; Government; Individuals; International Organizations; Nongovernmental Organizations; Private Sector	
<b>Geographic Cover:</b> American Samoa; Guam; Northern Mariana Is; Puerto Rico; US Virgin Islands; United States of America	
<b>Subjects Covered:</b> CERTIFICATION; COMMUNITY FORESTRY; FOREST MANAGEMENT; FOREST PRODUCTS; FORESTRY; FORESTS; NATURAL RESOURCES MANAGEMENT; TRAINING; WOOD PRODUCTS	
<b>Usual Size of Award (\$US):</b> to 15,000	<a href="#">More Information</a>

**Flintridge Foundation - Conservation Program****Type: Grant****Target Groups:** Nongovernmental Organizations**Geographic Cover:** United States of America; World**Subjects Covered:** BIOLOGICAL DIVERSITY CONSERVATION; COMMUNITY FORESTRY; FOREST PROTECTION; FORESTS; NATURAL RESOURCES MANAGEMENT**Usual Size of Award (\$US):** 5,000 to 50,000[More Information](#)**Ford Foundation****Type: Grant****Target Groups:** Academic / Research Institutions; Government; Individuals; International Organizations; Nongovernmental Organizations; Private Sector**Geographic Cover:** World**Subjects Covered:** ENVIRONMENT**Usual Size of Award (\$US):**[More Information](#)**Usual Size of Award (\$US):** 20,000 to 20,000[More Information](#)**Foundation for Deep Ecology****Type: Grant****Target Groups:** International Organizations; Nongovernmental Organizations; Private Sector**Geographic Cover:** Latin America**Subjects Covered:** BIODIVERSITY; BIOLOGICAL DIVERSITY CONSERVATION; ECOLOGICAL AGRICULTURE; WILDLIFE CONSERVATION**Funding Exchange****Type: Grant****Target Groups:** Nongovernmental Organizations**Geographic Cover:** Arabs Countries Unall; Central America; South Africa; South America**Subjects Covered:** COMMUNITY FORESTRY; ECONOMIC DEVELOPMENT; SOCIOECONOMIC DEVELOPMENT**Usual Size of Award (\$US):** 1,000 to 5,000[More Information](#)**Garden Club of America - Awards in Tropical Botany****Type: Grant****Target Groups:** Individuals**Geographic Cover:** World**Subjects Covered:** BIOLOGY; BOTANY; RESEARCH; RESEARCH FUNDING**Usual Size of Award (\$US):** to 5,500[More Information](#)**Global Development Awards****Type: Grant****Target Groups:** Academic / Research Institutions; Individuals**Geographic Cover:** Developing Countries**Subjects Covered:** RESEARCH FUNDING; RESEARCH GRANTS; SCHOLARSHIP; SUSTAINABLE DEVELOPMENT**Usual Size of Award (\$US):** to 100,000[More Information](#)**Green Development Foundation****Type: Grant****Target Groups:** Nongovernmental Organizations; Private Sector

**Geographic Cover:** Developing Countries

**Subjects Covered:** SUSTAINABLE DEVELOPMENT

**Usual Size of Award (\$US):**

[More Information](#)

**Harry Chapin Foundation**

**Type: Grant**

**Target Groups:** Academic / Research Institutions; Government; Individuals; Nongovernmental Organizations; Private Sector

**Geographic Cover:** United States of America

**Subjects Covered:** COMMUNITY DEVELOPMENT; ENVIRONMENT

**Usual Size of Award (\$US):** 100 to 10,000

[More Information](#)

**ICCO**

**Type: Grant**

**Target Groups:** Academic / Research Institutions; International Organizations; Nongovernmental Organizations; Private Sector

**Geographic Cover:** Africa; Arabs Countries Unall; Asia; Eastern Europe; Latin Amer & Caribbean; Pacific Community

**Subjects Covered:** ENVIRONMENT; FORESTRY; SUSTAINABLE LAND MANAGEMENT

**Usual Size of Award (\$US):**

[More Information](#)

**Institute of Current World Affairs-- John Miller Musser Memorial Forest & Society Fellowships**

**Type: Grant**

**Target Groups:** Individuals

**Geographic Cover:** Africa; Asia; Eastern Europe; Europe; Latin America

**Subjects Covered:** FORESTRY; FORESTS; PRODUCTS; RESEARCH

**Usual Size of Award (\$US):**

[More Information](#)

**Inter-American Foundation Grants**

**Type: Grant**

**Target Groups:** Nongovernmental Organizations; Private Sector

**Geographic Cover:** Latin Amer & Caribbean

**Subjects Covered:** SUSTAINABLE DEVELOPMENT

**Usual Size of Award (\$US):** to 300,000

[More Information](#)

**International Development Research Centre - Minga Program**

**Type: Grant**

**Target Groups:** Academic / Research Institutions; Government; International Organizations; Nongovernmental Organizations; Private Sector

**Geographic Cover:** Latin Amer & Caribbean

**Subjects Covered:** NATURAL RESOURCES MANAGEMENT

**Usual Size of Award (\$US):**

[More Information](#)

**International Development Research Centre - support for research****Type: Grant****Target Groups:** Academic / Research Institutions; Government; Individuals; International Organizations; Nongovernmental Organizations; Private Sector**Geographic Cover:** Canada; Developing Countries**Subjects Covered:** SUSTAINABLE DEVELOPMENT**Usual Size of Award (\$US):**[More Information](#)**International Development Research Centre Canada-Latin America and the Caribbean Research Exchange Grants****Type: Grant****Target Groups:** Individuals**Geographic Cover:** Canada; Central America; Latin America**Subjects Covered:** BIOLOGICAL DIVERSITY CONSERVATION; FOOD SECURITY; GENDER; INFORMATION INFRASTRUCTURE; INFORMATION SCIENCE; NATURAL RESOURCES; NATURAL RESOURCES MANAGEMENT**Usual Size of Award (\$US):**[More Information](#)**Japan Fund for Global Environment****Type: Grant****Target Groups:** Nongovernmental Organizations**Geographic Cover:** Japan; World**Subjects Covered:** BIOLOGICAL DIVERSITY CONSERVATION; NATURE CONSERVATION; RESOURCE CONSERVATION**Usual Size of Award (\$US):**[More Information](#)**Japan International Cooperation Agency - Grant Aid****Type: Grant****Target Groups:** Academic / Research Institutions; Government; Individuals; International Organizations; Nongovernmental Organizations; Private Sector**Geographic Cover:** Developing Countries**Subjects Covered:** ENVIRONMENT**Usual Size of Award (\$US):**[More Information](#)**John D. and Catherine T. MacArthur Foundation - Conservation and Sustainable Development Programme****Type: Grant****Target Groups:** International Organizations**Geographic Cover:** Africa; Asia & the Pacific; Latin Amer & Caribbean**Subjects Covered:** BIODIVERSITY; ECOSYSTEMS; FORESTS; NATURAL RESOURCES; SUSTAINABILITY**Usual Size of Award (\$US):** 30,000 to 420,000[More Information](#)**John D. and Catherine T. MacArthur Foundation-- The MacArthur Fellows Programme****Type: Grant****Target Groups:** Academic / Research Institutions; Individuals**Geographic Cover:** World**Subjects Covered:** ENVIRONMENT; FORESTS

**Usual Size of Award (\$US):** to 500,000

[More Information](#)

**Leverhulme Trust**

**Type: Grant**

**Target Groups:** Academic / Research Institutions; Individuals

**Geographic Cover:** World

**Subjects Covered:** ENVIRONMENT

**Usual Size of Award (\$US):**

[More Information](#)

**MacArthur Foundation - General Program**

**Type: Grant**

**Target Groups:** Academic / Research Institutions; Government; International Organizations; Nongovernmental Organizations; Private Sector

**Geographic Cover:** World

**Subjects Covered:** ENVIRONMENT

**Usual Size of Award (\$US):** to 350,000

[More Information](#)

**Merck Family Fund - Protecting the Natural Environment**

**Type: Grant**

**Target Groups:** Nongovernmental Organizations

**Geographic Cover:** United States of America; World

**Subjects Covered:** ECOSYSTEMS; FORESTRY; FORESTS; LANDSCAPE CONSERVATION; PROTECTED FORESTS; SUSTAINABILITY; SUSTAINABLE DEVELOPMENT

**Usual Size of Award (\$US):** 2,500 to 50,000

[More Information](#)

**UK (DFID) Forestry Research Programme**

**Type: Grant**

**Target Groups:** Academic / Research Institutions; International Organizations; Nongovernmental Organizations; Private Sector

**Geographic Cover:** Africa; Asia; Caribbean; Latin America

**Subjects Covered:** AGROFORESTRY; BIODIVERSITY; FOREST INDUSTRY; FOREST MANAGEMENT; FOREST PRODUCTS INDUSTRY; FORESTS; MINOR FOREST PRODUCTS; NATURAL FORESTS; NONTIMBER FOREST PRODUCTS; NONWOOD FOREST PRODUCTS; SUSTAINABILITY; SUSTAINABLE LIVELIHOODS

**Usual Size of Award (\$US):** to 150,000

[More Information](#)

**US Fish and Wildlife Service - Wildlife Without Borders Program**

**Type: Grant**

**Target Groups:** Academic / Research Institutions; Government; Individuals; International Organizations; Nongovernmental Organizations; Private Sector

**Geographic Cover:** Latin Amer & Caribbean; Mexico; Russian Federation

**Subjects Covered:** BIOLOGICAL DIVERSITY CONSERVATION; LAND MANAGEMENT; SUSTAINABLE DEVELOPMENT; SUSTAINABLE LAND MANAGEMENT; WILDLIFE CONSERVATION

**Usual Size of Award (\$US):** to 50,000

[More Information](#)

**United Nations Food and Agriculture Organisation--Technical Cooperation Programme (TCP)**

**Type: Grant**

**Target Groups:** Academic / Research Institutions; Government; Nongovernmental Organizations

**Geographic Cover:** World

**Subjects Covered:** DEVELOPMENT AID; EQUIPMENT; FOOD SECURITY; FORESTRY; FORESTS; INVESTMENT; TECHNICAL AID; TRAINING

**Usual Size of Award (\$US):** to 400,000

[More Information](#)

**United Nations Global Environment Facility (GEF) - Small Grants Program**

**Type: Grant**

**Target Groups:** Nongovernmental Organizations; Private Sector

**Geographic Cover:** Developing Countries

**Subjects Covered:** CLIMATE CHANGE; ENVIRONMENT; INTERNATIONAL WATERS; SUSTAINABLE DEVELOPMENT

**Usual Size of Award (\$US):** to 50,000

[More Information](#)

**United Nations Global Environment Facility (GEF)--Medium Sized Projects Fund**

**Type: Grant**

**Target Groups:** Academic / Research Institutions; Government; International Organizations; Nongovernmental Organizations; Private Sector

**Geographic Cover:** World

**Subjects Covered:** BIODIVERSITY; CLIMATE CHANGE; OZONE DEPLETION

**Usual Size of Award (\$US):** to 1,000,000

[More Information](#)

**United States Trade And Development Agency--Project Development Programme**

**Type: Grant**

**Target Groups:** Government; Private Sector

**Geographic Cover:** Africa; Asia & the Pacific; Latin Amer & Caribbean

**Subjects Covered:** ENVIRONMENT; FEASIBILITY STUDIES; TECHNICAL AID; TRAINING

**Usual Size of Award (\$US):** 200,000 to 300,000

[More Information](#)

**University of Michigan Society of Fellows - Postdoctoral Fellowships**

**Type: Grant**

**Target Groups:** Individuals

**Geographic Cover:** World

**Subjects Covered:** APPLIED RESEARCH; BIOLOGY; RESEARCH; SCHOLARSHIP

**Usual Size of Award (\$US):** to 130,000

[More Information](#)

**Volkswagen Foundation - Program of Partnerships - Joint Research Projects with Institutes in Africa, Asia and Latin America**

**Type: Grant**

**Target Groups:** Academic / Research Institutions

**Geographic Cover:** Africa; Asia; Germany; Latin America

**Subjects Covered:** ECOLOGICAL SCIENCES; ECOLOGY; LIFE SCIENCES; RESEARCH; RESEARCH GRANTS; RESEARCH PROJECTS

**Usual Size of Award (\$US):** to 100,000

[More Information](#)

**Wallace Global Fund-- Wallace Global Fund Programme**

**Type: Grant**

**Target Groups:** International Organizations; Nongovernmental Organizations

**Geographic Cover:** World

**Subjects Covered:** CONSUMPTION FUNCTIONS; ENVIRONMENT; PRODUCTION MANAGEMENT; SUSTAINABILITY

**Usual Size of Award (\$US):** 2,000 to 400,000

[More Information](#)

**Whitley Laing Foundation****Type: Grant****Target Groups:** Individuals**Geographic Cover:** Developing Countries; World**Subjects Covered:** BIOLOGICAL DIVERSITY CONSERVATION; COMMUNITY PARTICIPATION; ENVIRONMENT; PRESERVATION; SUSTAINABLE DEVELOPMENT**Usual Size of Award (\$US):** 30,000 to 75,000[More Information](#)**World Bank - Biocarbon Fund****Type: Grant****Target Groups:** Academic / Research Institutions; Government; Nongovernmental Organizations; Private Sector**Geographic Cover:** World**Subjects Covered:** BIOLOGICAL DIVERSITY CONSERVATION; CARBON ASSIMILATION; CLIMATE CHANGE; FORESTS; SUSTAINABLE DEVELOPMENT**Usual Size of Award (\$US):**[More Information](#)**World Bank - Community Development Carbon Fund****Type: Grant****Target Groups:** International Organizations; Nongovernmental Organizations; Private Sector**Geographic Cover:** World**Subjects Covered:** CLIMATE CHANGE; COMMUNITY DEVELOPMENT; FORESTS**Usual Size of Award (\$US):**[More Information](#)**World Bank - InfoDev programme****Type: Grant****Target Groups:** Academic / Research Institutions; Government; Individuals; Nongovernmental Organizations; Private Sector**Geographic Cover:** Developing Countries**Subjects Covered:** ENVIRONMENT; ENVIRONMENTAL DEGRADATION; FORESTRY; FORESTS; ILLITERACY; INFORMATION TECHNOLOGY; TELECOMMUNICATIONS**Usual Size of Award (\$US):** 50,000 to 250,000[More Information](#)**World Bank - Prototype Carbon Fund (PCF)****Type: Grant****Target Groups:** Academic / Research Institutions; Government; Private Sector**Geographic Cover:** Developing Countries; World**Subjects Covered:** CERTIFICATION; CLIMATE CHANGE; FORESTS; GLOBAL WARMING; POLLUTANT EMISSION; POLLUTION PREVENTION; TECHNOLOGY**Usual Size of Award (\$US):** 3,000 to 15,000[More Information](#)**World Bank Grants Facility for Indigenous Peoples****Type: Grant****Target Groups:** Government; Individuals; Nongovernmental Organizations**Geographic Cover:** Developing Countries; World**Subjects Covered:** CAPACITY BUILDING; COOPERATION; DEVELOPMENT PROJECTS; ECONOMIC DEVELOPMENT; INDIGENOUS KNOWLEDGE; NATURAL RESOURCES; PARTNERSHIPS; SOCIAL ASPECTS; SOCIAL DEVELOPMENT**Usual Size of Award (\$US):** 10,000 to 30,000[More Information](#)

### ANEXO 3. Nota idea de proyecto (PIN)

## APROVECHAMIENTO SOSTENIBLE DEL ECOSISTEMA DE AGUAJALES COMO UN MECANISMO PARA EL MANTENIMIENTO DE LAS RESERVAS DE CARBONO EN LA RESERVA NACIONAL PACAYA SAMIRIA

### Resumen técnico del proyecto

El proyecto busca contribuir a conservar el ecosistema de aguajales de la Reserva Nacional Pacaya Samiria –almacenador neto de carbono– a través del aprovechamiento responsable del aguaje (*Mauritia flexuosa*) por parte de las poblaciones asentadas en esta área natural protegida.

Este ecosistema es la más eficiente reserva (stock) de carbono por lo menos en el ámbito de la RNPS, reportando en promedio 484.52 toneladas de carbono por hectárea para aguajales densos y 424.72 toneladas por hectárea para aguajales mixtos, lo que estaría sugiriendo un stock de aproximadamente 414 millones de toneladas de carbono para el área de aguajal de la RNPS.

Sin embargo, la sostenibilidad del ecosistema y por ende la permanencia de los millones de toneladas de carbono secuestradas en él, depende del modo en que se aproveche el aguaje, principal especie forestal de esta unidad ecológica. En la actualidad, el aprovechamiento del aguaje implica la tala del árbol, práctica que atenta contra el ecosistema, favorece el incremento de gases de efecto invernadero en la atmósfera y resta posibilidades para el beneficio económico futuro a las poblaciones alrededor del recurso.

Este proyecto representa típicamente un caso de provisión de servicios ambientales con asimetría, pues mientras los beneficios son globales, los costos de proveerlos son locales; esto abre una posibilidad para el futuro pago por servicios ambientales mediante un sistema en el que países interesados –en la nueva coyuntura, principalmente europeos– compren el stock de CO<sub>2</sub> eq del ecosistema de aguajales de la RNPS. Es importante mencionar que cada tonelada de CO<sub>2</sub> eq cumple con estándares de calidad para el mercado:

- Contribuye con el cumplimiento de metas nacionales de desarrollo sostenible.
- Genera desarrollo económico y bienestar social para las poblaciones que hoy hacen uso insostenible de este recurso.
- Es ambientalmente compatible, pues contribuye con la mitigación de gases de efecto invernadero.
- Es científicamente medido, pues responde a investigaciones por parte de la institución líder en investigación en la Amazonía peruana.

Por ser este el primer proyecto en el país dentro de un área natural protegida y con base en un ecosistema de aguajales, este proyecto de pago por servicios ambientales constituye una

experiencia de aprendizaje a nivel nacional tanto para el sector forestal como para el sistema de áreas naturales protegidas por el Estado.

Asimismo, este proyecto puede a través del pago por servicios ambientales (del ámbito global al local) proveer recursos financieros para apoyar la sostenibilidad del Sinanpe, a través del cual el Estado peruano cumple un compromiso supranacional, cual es la convención de biodiversidad.

### **Objetivo general del proyecto**

Contribuir con la estrategia de mitigación del cambio climático a partir del mantenimiento del stock de carbono en el ecosistema de aguajales de la Reserva Nacional Pacaya Samiria (RNPS).

### **Objetivo específico**

Mantener e incrementar el stock de carbono del ecosistema de aguajales a partir de su manejo y aprovechamiento sostenibles en la RNPS.

### **Descripción del proyecto**

El proyecto se desarrollará sugiriendo un modo de aprovechamiento sostenible de los aguajales en la RNPS, como una opción de uso sostenible de este recurso natural a la vez que se evita su destrucción con la consecuente emisión de gases de efecto invernadero a la atmósfera.

El aprovechamiento sostenible de este ecosistema permitirá mantener su capacidad de almacenamiento y conservación permanente del stock de carbono, y a la vez proveerá beneficios económicos y sociales a las poblaciones que hacen uso de este recurso en el marco de las regulaciones de la Reserva Nacional.

El proyecto se planteará para las 598,970 ha de aguajales densos y para las 372,145 ha de aguajales mixtos, sin embargo se establecerá un área piloto de 1,000 ha para poner en práctica el nuevo modo de aprovechamiento sostenible, replicable luego a la superficie total.

Este ecosistema viene siendo amenazado por el uso de prácticas insostenibles en su aprovechamiento, lo que se traduce en muerte de los individuos, hecho que técnicamente constituye una deforestación, esto a su vez devuelve a la atmósfera aproximadamente 127,110 toneladas de carbono por año.

La situación con proyecto permitirá hacer un aprovechamiento sostenible del recurso, que a la vez que genera beneficios económicos, mantiene un ecosistema saludable y conserva un importante stock de carbono.

El proyecto contribuirá a la consolidación de la institucionalidad nacional alrededor del tema de cambio climático, promoviendo la creación de alianzas estratégicas entre diferentes proyectos e instituciones que trabajan en el tema ambiental tanto a nivel regional, como a nivel nacional.

## Tecnología a técnicas elegidas

### ***Para la determinación del carbono:***

Zonificación con la tecnología SIG del ecosistema de aguajales  
Realización de inventarios por muestreo  
Evaluación de parcelas permanentemente  
Tablas de biomasa (tablas)  
Uso de modelos matemáticos para el cálculo de biomasa  
Muestreo del suelo para el cálculo de la densidad aparente  
Modelos para el cálculo del stock total de carbono

### ***Para el aprovechamiento sostenible del recurso:***

Diseño del nuevo sistema de cosecha  
Diseño del sistema de acopio  
Diseño del sistema de transporte

### ***Para el monitoreo del stock:***

Establecimiento de parcelas permanentes de crecimiento  
Establecimiento de Parcelas permanentes de muestreo del suelo  
Evaluaciones periódicas del aprovechamiento del recurso  
Evaluaciones permanentes de los riesgos del ecosistema

### ***Para la seguridad en la permanencia de los aguajales:***

Identificación de las amenazas al ecosistema  
Sistema de vigilancia de la RNPS  
Planes operativos para protección y resguardo del recurso en la RNPS  
Acuerdos de largo plazo con las comunidades y usuarios del ecosistema

## Desarrollador del proyecto

Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana (IIAP)  
Proyecto Focal Bosques

## Tipo de organización

Entidad de derecho público creada por la Ley 23374 al amparo del artículo 120 de la Constitución del Estado Peruano de 1979.

El Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana (IIAP), es una institución pública de derecho interno, especializada en investigación y desarrollo de bosques y biodiversidad amazónicas. Está debidamente inscrito en el tomo 2, folio 577, partida LXXXV.

El IIAP fue creado en 1981, con el mandato de realizar el inventario, la investigación, evaluación y control de los recursos naturales, promover su racional aprovechamiento y su industrialización para el desarrollo económico y social de la región amazónica peruana.

## Otras funciones del desarrollador del proyecto

Realizar la implementación del proyecto en alianza estratégica con Inrena a través de su Intendencia de Áreas Naturales Protegidas.

Realizar el diseño del modelo de monitoreo.

Monitorear el proyecto.

## Resumen de la experiencia relevante del desarrollador técnico

- **Manejo integral sostenible de la cuenca del río Nanay, Amazonía peruana**

La meta de este proyecto es conservar la alta biodiversidad de la cuenca del río Nanay amenazada por fuerte presión de explotación en sus ecosistemas forestales y de agua dulce, armonizando esta conservación con el desarrollo de las comunidades locales.

El proyecto tiene una duración prevista de tres años y empezó en octubre de 2000.

El costo total es de US\$ 1'550,458; cofinanciado US\$ 802,103; de lo cual el IIAP contribuye con US\$ 179,300.

- **Conservación y manejo de la biodiversidad en la cuenca de Pucacuro y en la ecorregión del Napo en la Amazonía peruana**

La meta del proyecto es conservar la biodiversidad a través del fortalecimiento de capacidades de las comunidades locales del Napo. Esta área está considerada como uno de los espacios de más rica biodiversidad en la Amazonía y en el mundo.

El proyecto tiene una duración prevista de dos años y empezó en enero de 2001.

El costo total es de US\$ 250,000.

- **Perú: In situ conservation of native cultivars and their wild relatives**

Este proyecto focaliza sus actividades en seis áreas geográficas clave (o centros microgen) y tiene por objetivo general conservar los cultivos nativos, variedades y sus parientes silvestres relativos a agroecosistemas productivos.

El proyecto tiene una duración proyectada de tres años.

El costo total es de US\$ 5'623,390.

- **Manejo de bosques naturales y plantaciones**

Este proyecto tiene como objetivo general el desarrollar tecnologías silviculturales para el establecimiento de plantaciones forestales en tierras deforestadas de la Amazonía, así como desarrollar conocimientos y técnicas de manejo sostenible de bosques amazónicos para asegurar su perpetuación como ecosistemas y generar bienes y servicios para el beneficio de la población.

El proyecto empezó en 1998 y tiene una duración prevista de cinco años.

El costo total del proyecto es de US\$ 1'265,950 asumido por el IIAP.

- **Manejo de territorios y reservas comunales en el río Ampiyacu**

El proyecto empezó en 1998 y tiene una duración prevista de tres años.

Localización: la cuenca del río Ampiyacu y sus afluentes principales Yahuasyacu y Supay.

El IIAP es el ejecutor del proyecto.

El costo total del proyecto es de US\$ 663,000, el cual es asumido por el IIAP.

- **Proyecto Diversidad Biológica de la Amazonía Peruana (BIODAMAZ)**

El proyecto tiene como objetivo la conservación y el uso sostenible de la diversidad biológica de la Amazonía peruana.

El proyecto inició sus actividades en octubre de 1999 y tiene una duración de tres años.

Localización: selva baja de los departamentos de Loreto, Ucayali, San Martín y Madre de Dios, con sede central en la ciudad de Iquitos.

El costo total del proyecto es de US\$ 1'470,000; de lo cual el IIAP contribuye con US\$ 177,000.

### **Dirección**

Av. Abelardo Quiñones km 2.5

Iquitos, Perú

Dirección postal: casilla 784, Iquitos

### **Personas de contacto**

Dennis del Castillo, presidente

Erasmó Otárola Acevedo, gerente Proyecto Focal Bosques

### **Teléfonos**

Teléfono: +51(0) 65 26 5515, 26 5516

Fax: +51(0) 65 26 5527

**Dirección electrónica**      [preside@iiap.org.pe](mailto:preside@iiap.org.pe)  
[focalbosques@iiap.org.pe](mailto:focalbosques@iiap.org.pe)

**Sitio web**                      <http://www.iiap.org.pe>

### **Descripción de la ubicación**

El proyecto se desarrollará con base en los ecosistemas de aguajales que se encuentran en la comunidad de Parinari, dentro de la Reserva Nacional Pacaya Samiria<sup>14</sup>, departamento de Loreto, Perú.

Sin embargo, es importante mencionar que el territorio del aguaje está conformado por las partes bajas de las cuencas de los ríos Marañón, Ucayali, Napo, Amazonas, Tigre, y sus

<sup>14</sup> Es parte del Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado (SINANPE). El 10 de octubre de 1968, mediante Decreto Supremo se crea la Reserva Nacional Pacaya Samiria.

afluentes, así como las cuencas de los ríos Itaya y Nanay. Este territorio abarca alrededor de 3'000,000 ha de aguajales, de los cuales 1'130,000 ha son aguajales densos (sobre un total de 2'207,047 ha existentes en todo el departamento de Loreto) y 1'900,000 ha son aguajales mixtos o semidensos (sobre un total de 3'467,593 ha existentes en todo el departamento de Loreto). Esta extensión no representa el área actualmente aprovechada sino el área probable de extracción de aguaje destinado a la ciudad de Iquitos.

### **Programación esperada**

El proyecto tiene un horizonte de veintiún años, tomando como referencia los periodos de tiempo aceptados internacionalmente por el Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC); así se plantean tres periodos renovables de siete años para generar créditos de carbono por actividades de mantenimiento del stock de carbono (bioconservación).

### **Estado actual o fase en la cual se encuentra el proyecto**

Actualmente el proyecto se encuentra en una fase de diseño en la que el Project Idea Note es un primer paso.

### **Beneficios ambientales esperados**

Estimado de gases de efecto invernadero a ser reducidos en términos de CO<sub>2</sub> eq Anual:

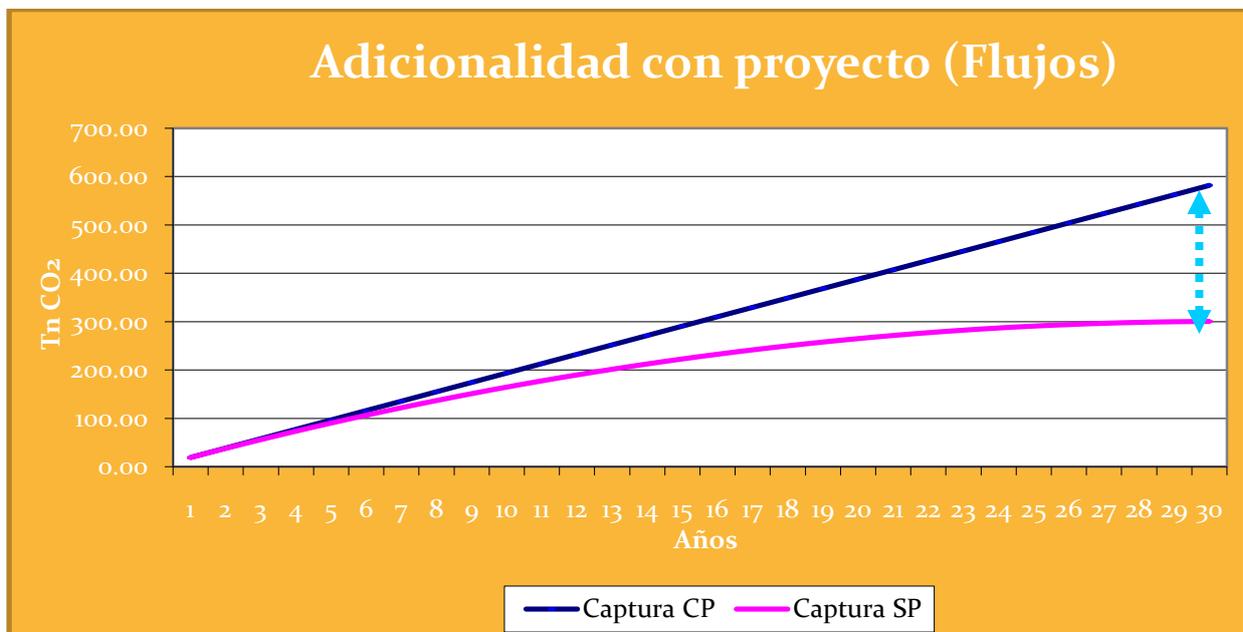
Hoy:	780,000 t CO <sub>2</sub> eq por año
Hasta un periodo de 10 años:	7'800,000 t CO <sub>2</sub> eq
Hasta un periodo de 7 años:	5'461,564 t CO <sub>2</sub> eq
Hasta un periodo de 14 años:	10'923,128 t CO <sub>2</sub> eq

Se considera una reducción de 780,000 t anuales, puesto que el proyecto generará un efecto positivo en la conservación de todo el ecosistema de aguajales de la Reserva Nacional Pacaya Samiria.

### **Escenario de línea base**

- Cuáles actividades son desplazadas por el proyecto propuesto:
  - Ninguna actividad productiva será desplazada, pues se usarán áreas clasificadas según su capacidad de uso óptimo forestal; en el caso de este proyecto las áreas clasificadas como zonas innundables en las que se desarrolla el ecosistema de aguajal.
  - El aprovechamiento del aguaje no compite con otro tipo de aprovechamiento de recursos naturales, con mayor razón si consideramos que este ecosistema está dentro de un área natural protegida.
- Cómo sería el futuro sin el proyecto MDL propuesto:

- La tendencia de aprovechamiento insostenible del aguaje haría que aproximadamente 780,000 toneladas de CO<sub>2</sub> eq sean devueltas a la atmósfera contribuyendo con el incremento de las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI).
  - Aproximadamente un millón de hectáreas de suelos en la Amazonía cambiarían de uso a formas de aprovechamiento insostenibles.
  - Continuaría una cultura de bajo valor de los recursos forestales y de los recursos naturales en general, pues los aguajales seguirían depredándose como parte de la cosecha, sin percibir el valor a largo plazo que se está perdiendo.
  - Una importante área natural protegida seguiría siendo amenazada por fuertes presiones de una modalidad de aprovechamiento insostenible del aguaje.
- **Cómo serían las reducciones totales de GEI estimadas, sin el proyecto**
    - En general sería difícil pensar que hubiera almacenamiento de CO<sub>2</sub> eq (al menos en la magnitud que se lograría almacenar con el proyecto), pues las prácticas de aprovechamiento insostenible continuarían.



## Beneficios ambientales específicos locales y globales

### Locales

- Conservación de la diversidad biológica en el ecosistema de aguajales de la RNPS.
- Contribución a la regulación del régimen hídrico de la cuenca hidrográfica de los ríos Pacaya y Samiria.
- Estímulo para un aprovechamiento sostenido de los recursos forestales en el departamento de Loreto.

- Mantenimiento y conservación de un “centro de reproducción”<sup>15</sup> de diferentes especies de peces que proveen proteína barata a la población del departamento de Loreto.
- Incentivo para evitar el cambio de uso del suelo de los aguajales que normalmente se da con el aprovechamiento insostenible de este recurso natural.
- Impedimento de la alteración en la composición natural del ecosistema que mantiene igual proporción de individuos ♂ y ♀.
- Impedimento del retroceso del ecosistema, en particular de los individuos productivos (♀).
- Impedimento del retorno a la atmósfera de gases de efecto invernadero como el CH<sub>4</sub>, producto de la descomposición de los individuos tumbados por un aprovechamiento insostenible del aguajal.

### Globales

- Establecimiento de un sumidero de aproximadamente 414 millones de toneladas de carbono.
- Contribución con la reducción del calentamiento global al mantener almacenados millones de toneladas de CO<sub>2</sub>.
- Contribución con la conservación de la biodiversidad global al apoyar el mantenimiento de una de las reservas nacionales más importantes a nivel mundial.
- Conservación del área para que sirva como ejemplo que es posible diseñar estrategias de desarrollo que equilibren los objetivos económicos y sociales con la conservación del medio ambiente.
- Demostración ante la comunidad internacional de la preocupación del Perú con el medio ambiente, al diseñar y proponer proyectos que se encuentran enmarcados dentro de los objetivos ambientales mundiales.

### Efectos socioeconómicos

- Beneficio a poblaciones que participen del proyecto a través de la generación de mayores y mejores oportunidades de aprovechamiento sostenible del aguaje. Asimismo, este aprovechamiento sostenido generará oportunidades para la creación de empresas comunitarias que agreguen valor al recurso para su venta en el mercado nacional e internacional.
- Generación de ingresos provenientes de la venta del servicio ambiental de almacenamiento de carbono que permitirán una adicionalidad económica para las poblaciones que participen en el proyecto. Esto es de suma importancia en la región amazónica, caracterizada por presentar bajos niveles de inversión y de ingreso per cápita.
- Organización de las comunidades para que puedan gerenciar la ejecución del proyecto, lo cual significará también un desarrollo de capacidades que sirva de base para mejorar los niveles asociativos en estas zonas.
- Fomento en la participación del proyecto de las zonas consideradas, para evitar que sigan con sus mismos niveles de bajos ingresos y con pocas posibilidades de mejorar sus actuales estándares de precariedad, y así evitar la depredación de los aguajales.

<sup>15</sup> Se tienen referencias que las zonas inundables como los aguajales, constituyen espacios usados por la fauna ictiológica para reproducirse en las épocas de creciente de los ríos de la Amazonía.

- Formación de mano de obra más capacitada en las actividades de cosecha y aprovechamiento del ecosistema de aguajales
- Incentivación a las poblaciones locales para interiorizar en ellas una visión empresarial del aprovechamiento sostenible de los recursos naturales al buscar una conexión favorable entre el bosque y el mercado.
- Generación de empleo productivo en las comunidades, en el ámbito de influencia del ecosistema de aguajales con la consiguiente reducción de las presiones sobre los ecosistemas de la RNPS.
- Generación de tecnologías eficientes y adaptadas a las condiciones locales, para la cosecha y aprovechamiento sostenido de los aguajales.
- Revaloración de un ecosistema que tradicionalmente ha sido explotado con una lógica de recurso natural no renovable y que en el tiempo ha venido perdiendo no sólo los valores ambientales sino también económicos, en desmedro de la calidad de vida de las poblaciones locales.
- Aprovechamiento eficiente de un recurso natural de importancia regional en equilibrio con la capacidad de uso mayor del suelo.
- Eliminación de costos incrementales de mano de obra por el aprovechamiento y transporte del aguaje, debido a que los individuos están cerca de las comunidades a diferencia de las zonas donde aún se aprovecha el fruto talando la palmera, lo que produce el alejamiento del recurso con los consecuentes mayores costos de aprovechamiento y transporte.
- Fomento para la búsqueda de nuevos mercados para productos de valor agregado.
- Movilización de recursos hacia una zona geográfica que necesita inversión, sobre todo en negocios con valor agregado.

Otros posibles efectos directos que se pueden mencionar:

- Mayores capacidades para el aprovechamiento sostenible de un recurso natural importante en la dieta del departamento de Loreto.
- Adicionalmente, habrá también la necesidad de mantener y monitorear el ecosistema de aguajales con el consiguiente mayor control al interior de la RNPS.
- Este proyecto demandará una inversión inicial, por lo cual habrá un requerimiento de capital para poder llevarlo a cabo.
- Dado que el proyecto será el inicio para el desarrollo de un plan de manejo del ecosistema de aguajales, estos a futuro podrán ser certificados, pudiendo con esto acceder a mercados externos y mejores precios.

### **Análisis financiero**

- En el anexo 1 se presentan cuatro escenarios a través de los cuales se muestran:
  - La adicionalidad financiera del carbono (venta del stock) en los resultados financieros del proyecto.
  - La adicionalidad financiera del proyecto frente a la opción sin proyecto.

En cuanto a la situación con proyecto, se debe mencionar que desde el punto de vista financiero, no sólo es importante la adicionalidad de la venta del carbono sino también la

adicionalidad del aprovechamiento sostenible del aguaje así como la adicionalidad del aprovechamiento de la fauna asociada.

En la tabla 1 (véase anexo 1)<sup>16</sup> se puede observar que el valor actual neto (VAN) solo de la extracción sostenible del aguaje es de US\$ 3,358; mientras que si añadimos a esto el aprovechamiento de la fauna asociada, el VAN crece a US\$ 3,377; asimismo, si adicionamos el valor de la venta del stock de carbono el VAN del proyecto crece a US\$ 8,623.

En la siguiente tabla se puede observar un resumen de la adicionalidad incremental para la situación con proyecto:

Situación CP: aguaje + fauna		Situación CP: aguaje + fauna + CO <sub>2</sub> (flujos)		Adicionalidad del CO <sub>2</sub>
Escenario A		Escenario B		B-A
VAN	3,377	VAN	8,623	5,246
TIR	7.32%	TIR	28.42%	21.10%

Respecto al análisis comparativo, se puede observar que existe adicionalidad al optar por la implementación del proyecto. Así en la tabla 4 (véase anexo 1) se muestran los indicadores financieros para la situación sin proyecto, que luego de compararlos con los indicadores de la situación con proyecto, se observa claramente una adicionalidad.

En la siguiente tabla se puede observar un resumen de la adicionalidad incremental respecto a la situación sin proyecto:

Situación SP:aguaje + fauna		Situación CP: aguaje+fauna+CO <sub>2</sub> (flujos)		Adicionalidad del proyecto
Escenario A		Escenario B		B-A
VAN	61	VAN	8,623	8,562
TIR	13.83%	TIR	28.42%	14.59%

Se puede observar que el valor actual neto (VAN) para la situación sin proyecto (extracción insostenible de aguaje y fauna asociada) es de US\$ 61, mientras que para la situación con proyecto (uso sostenible del aguaje, fauna asociada y CO<sub>2</sub>), el VAN crece a US\$ 8,623, lo que evidencia la adicionalidad financiera de la situación con proyecto.

## Bibliografía

CATIE. 2002. *Apuntes del "Curso internacional de formulación de proyectos forestales y energéticos de carbono"*. Costa Rica.

Gayoso, J.; Schlegel, B. 2001. *Guía para la formulación de proyectos forestales de carbono*.

<sup>16</sup> Véase anexo 1 del Informe Final de Consultoría.

Gayoso, J.; Schlejel B.; Guerra, J. 2001. *Manual de procedimientos para Inventarios de carbono en ecosistemas forestales.*

Gayoso, J.; Schlejel, B.; Guerra, J. 2000. *Manual de procedimientos de muestreo de biomasa forestal.*

Lineamientos de la Universidad Austral de Chile, INFOR & FONDEF

Lineamientos del Centro Latinoamericano para la Competitividad y el Desarrollo Sostenible (CLACDS-INCAE).

Lineamientos del Prototipe Carbon Found (PCF) del Banco Mundial.

Pratt, L. 1998. *Potencial de carbono y fijación de dióxido de carbono de la biomasa en pie en los bosques de Costa Rica.*

PROARCA/CAPAS. 2002. *Guía para administradores de áreas protegidas: cómo desarrollar proyectos exitosos en Centroamérica dentro de las iniciativas de cambio climático.*