



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Instituto de Investigaciones
de la Amazonía Peruana - IIAP



Investigación e innovación para la competitividad y desarrollo sostenible del territorio amazónico

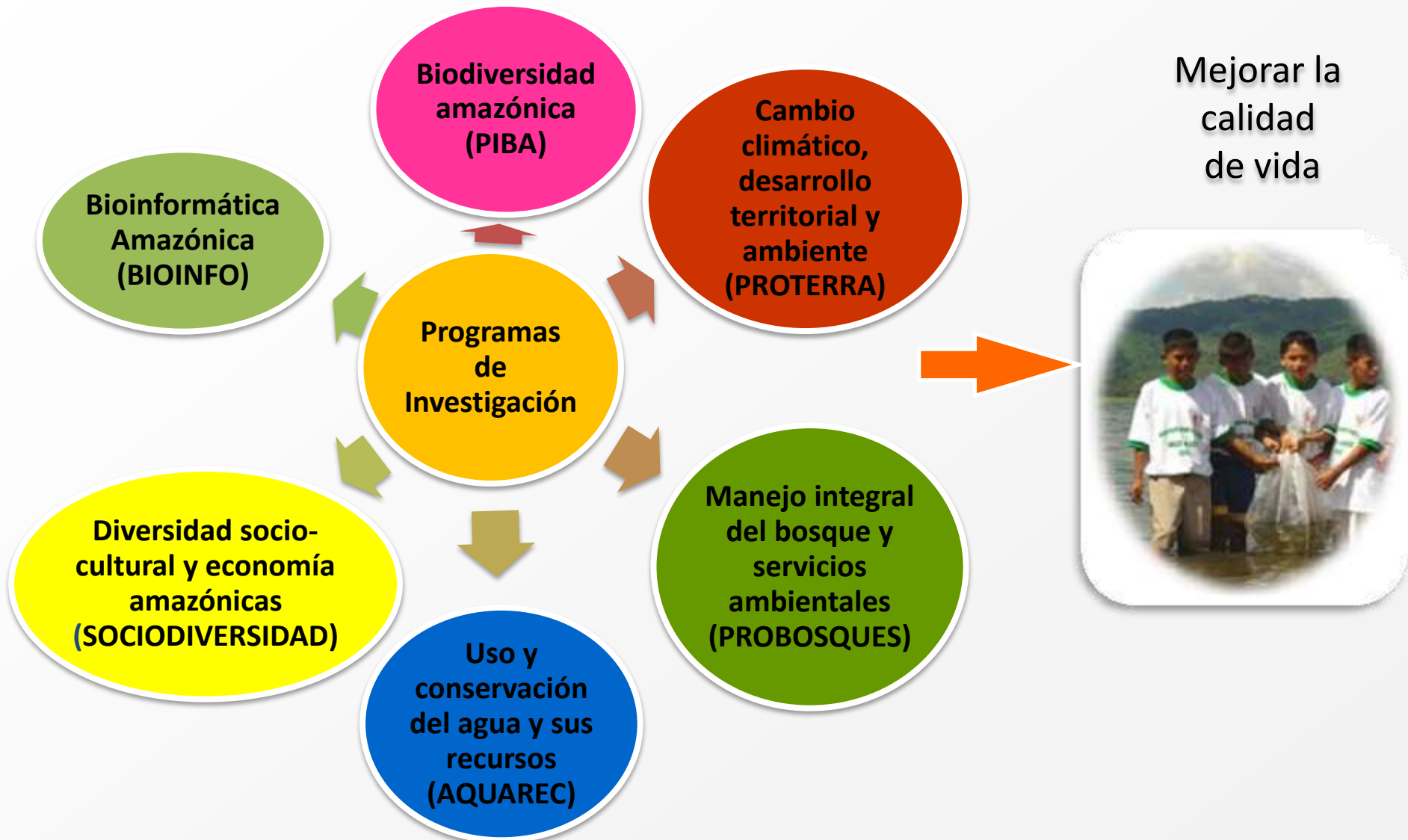
Keneth Reátegui

Institucionalizando responsabilidades en la Amazonía Peruana:



Artículo 2.- El Instituto tiene como finalidad realizar el inventario, la investigación, la evaluación y el control de los recursos naturales; promoverá su racional aprovechamiento y su industrialización para el desarrollo económico y social de la región.

Base científica para el desarrollo amazónico: política y acción



Retorno económico de ciencia y tecnología – IIAP 1983- 2012

	Inversión (RO, RDR, CSC) S/. (%)	Apalancamiento (Proyectos Coop)	Retorno S/. (%)
Loreto	172'193,037 (77)	30'877,843	268'222,500 (66)
Ucayali	19'715,495 (9)	12'299,412	60'987,942 (15)
San Martin	10'338,856 (5)	18'935,700	39'664,000 (10)
Madre de Dios	10'230,401 (4)	7'998,705	24'973,360 (6)
Amazonas	3'767,582 (2)	1'074,593	2'450,000 (1)
Huánuco	5'855,548 (3)	234,810	7'881,000 (2)
TOTAL	222'100,919	71'421,063	404'178,802

B/C: Tecnología y Productividad

Inversión: 222,100,919

Retorno S/.

LB

LS

3 t/h/a

Piscicultura

8 t/h/a

357,826,802

15 t/h/a

Cocona

25 t/h/a

2,821,000

3 t/h/a

Camu camu

8 t/h/a

4,841,000

90 m³/ha/8 años

Bolaina

140 m³/ha/8años

60,000

400 k/h/a

Sacha Inchi

1200 k/h/a

18,210,000

15 t/h/a

Papayo

35 t/h/a

5,060,000

Reforestación: castaña, Shiringa

8,510,000 + 6,850,000

**Diferencia:
182,077,883**

404,178,802

Infraestructura: EE. EE Amazonas, Loreto (4), Madre de Dios, San Martín, Ucayali, Huánuco (™)

Laboratorios:

- a) Biotecnología, fitoquímica, determinación de concentración de metales pesados (plomo, cobre, hierro, cadmio y mercurio).
- b) Acuicultura, larvas, alevinos





IMPACTO SOCIAL:

Fortalecimiento	RRHH
Prácticas Preprofesionales:	855
Tesis: Pregrado, postgrado:	<u>402</u>
TOTAL	1257
Publicaciones en revistas indexadas:	84



1651 CT identificados y registrados ante INDECOPI: proteger sus derechos y beneficiarse de sus CT.

La biodiversidad provee alimentos



El bosque provee medicinas

La farmacia naturista más rica del mundo está en Iquitos: 150 spp. medicinales



Servicios ambientales en relación al agua

- Cuenca amazónica que abastece de agua a las grandes ciudades y zonas rurales y que conforman un complejo hidrológico que permite la subsistencia de una megadiversidad acuática y terrestre.



- A través de la evapotranspiración mantienen la humedad necesaria para el desarrollo de una flora y fauna con exuberante biodiversidad.
- Se estima que la amazonía tiene al menos 15% del agua dulce no congelada del mundo.

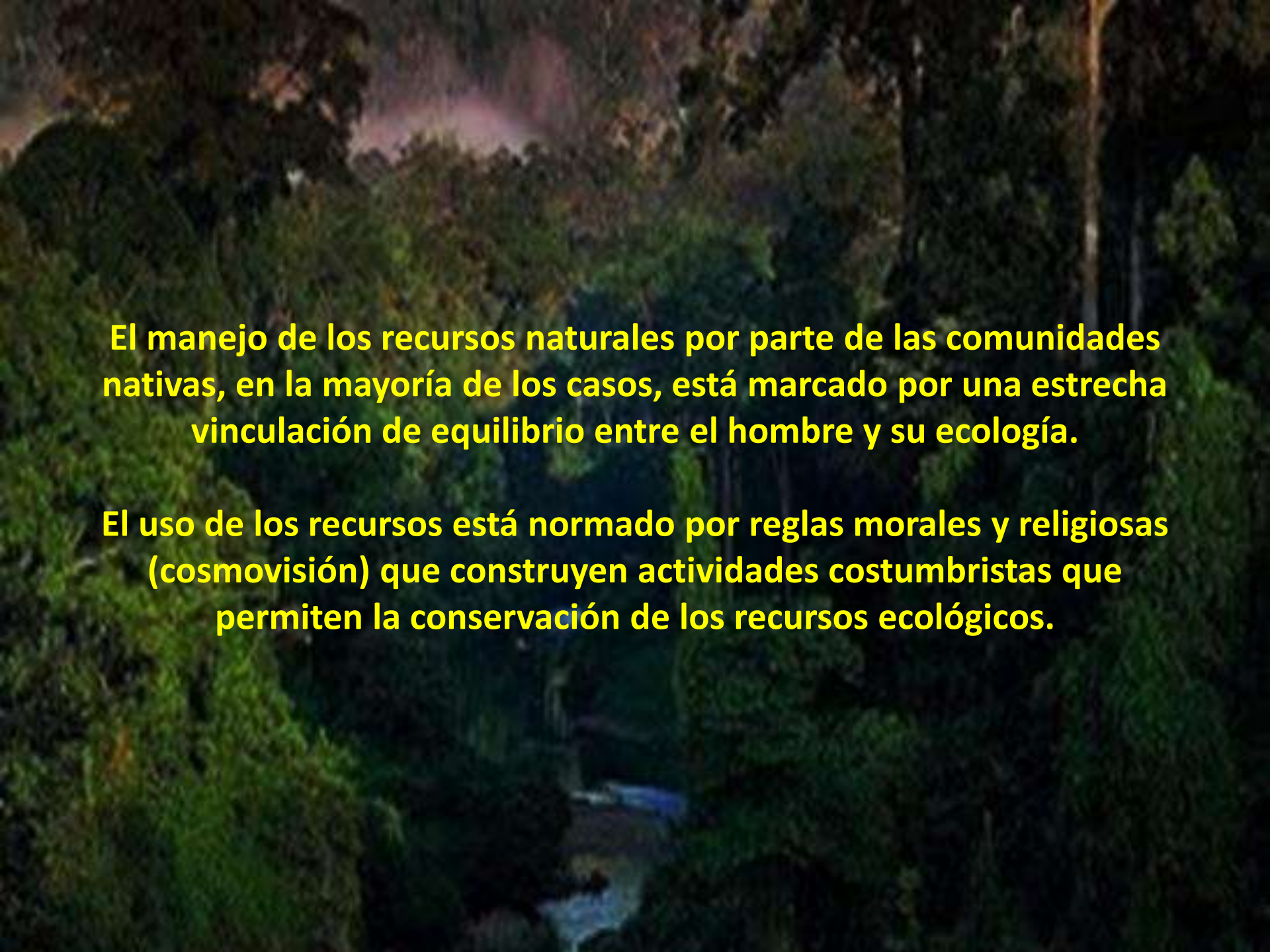


La deforestación y la pérdida del recurso hídrico son las principales amenazas que estas comunidades sufren y deben enfrentar: caza y pesca, tinaja, pate, huingo



¿Cuántos son los indígenas?

316,584 ciudadanos indígenas en 51 grupos étnicos: Loreto, Amazonas, San Martín, Cajamarca, Ucayali, Junín, Pasco, Cusco y Madre de Dios

A photograph of a dense, lush green forest. The trees are tall and thick, creating a canopy of green. In the center, a small stream flows through the forest, its water appearing clear and bright. The overall scene is vibrant and natural.

El manejo de los recursos naturales por parte de las comunidades nativas, en la mayoría de los casos, está marcado por una estrecha vinculación de equilibrio entre el hombre y su ecología.

El uso de los recursos está normado por reglas morales y religiosas (cosmovisión) que construyen actividades costumbristas que permiten la conservación de los recursos ecológicos.

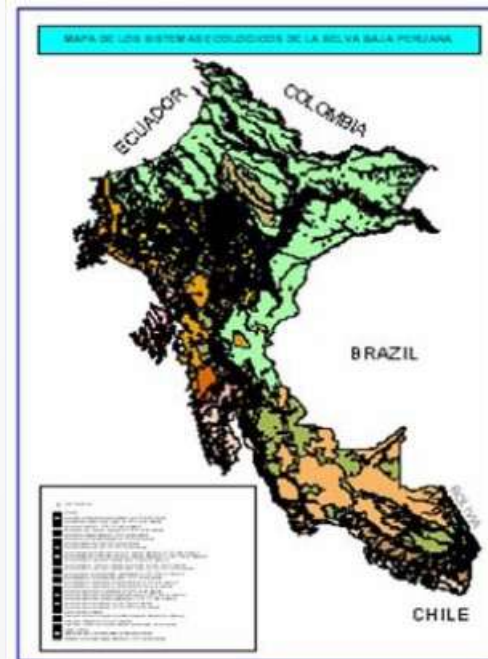
AVANCES del IIAP

- Avances en la delimitación de la cuenca amazónica con criterio ecológico e hidrológico (Artículo 250 del Reglamento de la Ley de Recursos Hídricos 293389)
- Contamos con un marco conceptual y metodológico de la gestión integrada de los recursos hídricos de la amazonía peruana
- Una página: <http://www.siaguaamazonia.org.pe/>

Impacto ambiental: zonificación ecológica económica

DEPARTAMENTOS ZONIFICADOS	INVERSIÓN s/.	AREA CON ZEE (ha)	% DEPARTAMENTO CON ZEE
Amazonas	886,852	4,205,038	100.00%
San Martín	1,186,859	5,179,642	100.00%
Loreto	3,984,469	4,103,188	11.12%
Madre de Dios	1,496,759	8,475,908	100.00%
Ucayali	1,854,475	1,762,086	17.21%
Junín	659,000	1,950,090	44.02%
Huánuco	2,252,343	2,723,589	79.91%
VRAE	3,125,755	1,568,202	100.00%
Amazonía zonificada (ha)	15,446,518	29,967,743	

Mapa sistemas ecológicos



Mapa geológico

An aerial photograph of a lush green forest. A prominent, winding red path or road cuts through the dense canopy, creating a series of loops and curves. The forest floor is a vibrant green, with some darker patches and a network of thin, dark lines representing tree trunks and branches. The overall scene is a mix of natural beauty and human-made infrastructure.

Reserva Nacional Pacaya Samiria (Stock de Carbono)

598 970 ha de aguajales densos

372 145 ha de aguajales mixtos

Total 1644 millones t / CO₂equiv

¡Más de 16 años de emisiones del Perú!

Tecnología de sistema de información para toma de decisiones y buen gobierno

Sistema de Información sobre Gestión Integrada de Recursos Hídricos - SIGIRH

Apoya procesos orientados a la gestión de los recursos hídricos en la amazonía peruana, proporcionando información ambiental, económica, social, legal, de uso y conservación del agua y de las cuencas. **Leyes, ordenanzas.**



Sistema de Información de la Diversidad Social Amazónica - SISOCIODIVERSIDAD

Proporciona información sobre grupos amazónicos, estadísticas socioculturales, territorios, planes de vida, marco legal, educación intercultural, protección del conocimiento colectivo.

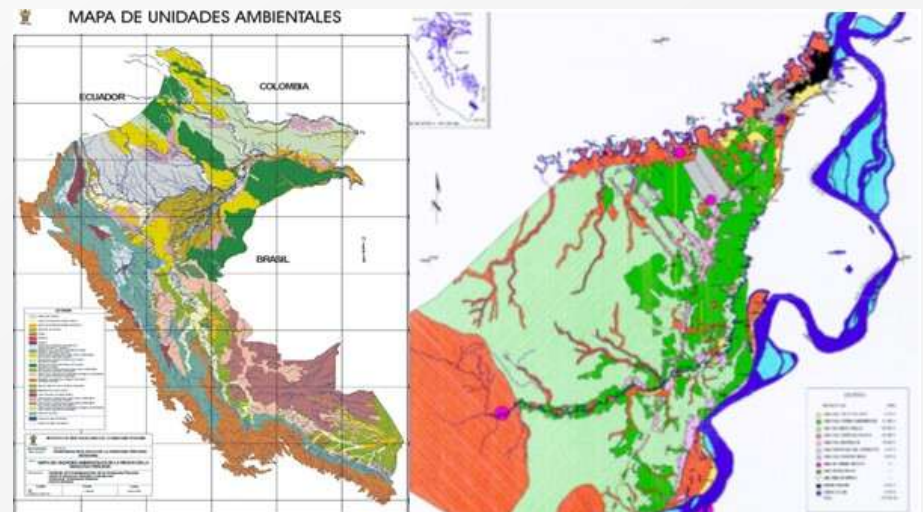


Sistema de información para la gestión territorial

- Proporciona información oportuna para la toma de decisiones sobre el desarrollo territorial competitivo y sostenible de la Amazonía.



- Temáticas priorizadas:
Modelos de gestión territorial, ZEE, **Ordenamiento territorial**, Información biológica, física, social, económica, normatividad, a nivel regional y local.



IIAP integra acciones

- Se cuenta con un núcleo y un proyecto transprogramático sobre GIRH
- Viene coordinando acciones con la ANA, SENAMHI, Instituto para Investigación para el desarrollo (IRD), Instituto de Promoción para la Gestión del Agua (IPROGA), entre otros.
- Cuenta con un laboratorio de alto nivel para monitorear la calidad del agua.

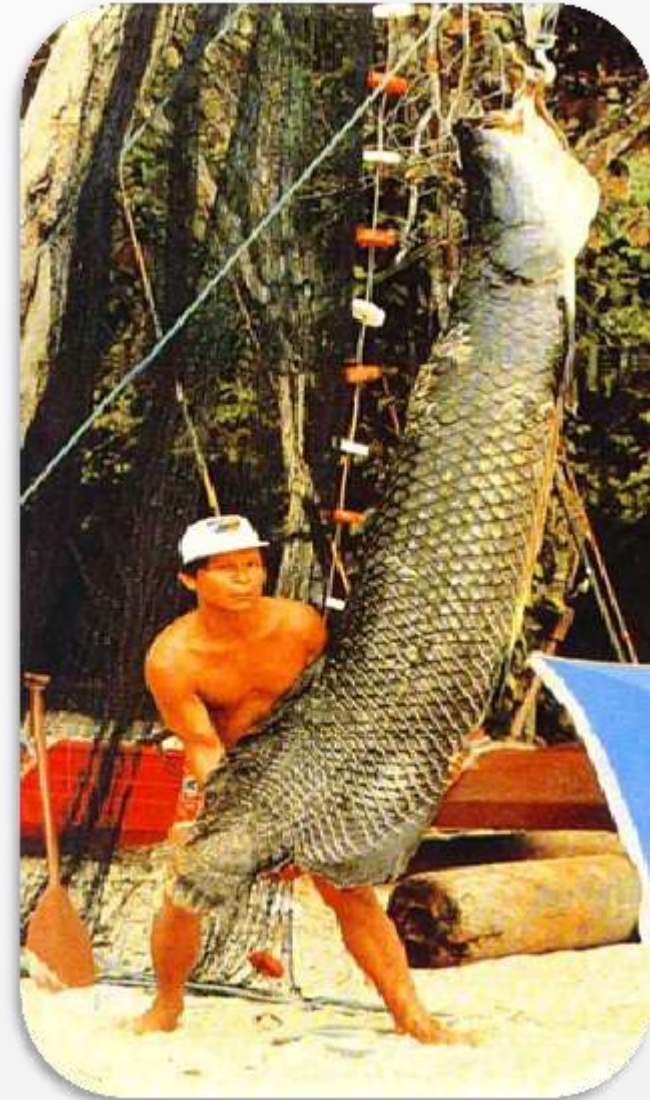
Impactos AQUAREC durante los 31 años del IIAP

71.4	millones de alevinos
71 400	TM carne de pescado
357	millones de raciones alimenticias*

* Raciones de 200 g.

Tecnología IIAP: Características del paiche (*Arapaima gigas*)

- Pez de agua dulce de mayor tamaño.
- Supera los 2 m. y puede pesar hasta 200 Kg.
- Sexo separado: macho y hembra. El IIAP y el IRD ponen a disposición de la empresa privada, para producción y comercialización masiva, un kit para el sexaje de paiche.
- Edad de primera reproducción: 4 años.
- Se reproduce naturalmente y el desove se realiza en nidos.
- Número de crías por desove: 500 a 6000.
- Alimentación: Plancton y peces.
- Se adapta fácilmente en ambientes controlados.
- Carne de gran calidad y alta demanda en el mercado internacional.



DIVERSIFICACIÓN DE LA BASE PRODUCTIVA REGIONAL Y LA OFERTA EXPORTABLE – ACUICULTURA

Uso de insumos alternativos en la alimentación de peces amazónicos

- Sustitución, con insumos locales, en 30% de harinas en las dietas de gamitana (*Colossoma macropomun*) y paco (*Piaractus brachypomus*):
 - Harinas de pijuayo, yuca, plátano, trigo regional (*Coix*), lenteja de agua (*Lemna*) y *Spirulina*.
- Torta de sachá inchi, castaña brasileña y polvillo de malta de cebada.



Lenteja de agua (*Lemna sp.*)



Dietas elaboradas con los insumos alternativos.

DIVERSIFICACIÓN DE LA BASE PRODUCTIVA REGIONAL Y LA OFERTA EXPORTABLE

Tecnología de producción de camu camu (*Myrciaria dubia*)



Mejoramiento de tecnología de bajos insumos para áreas inundable con suelos relativamente fértiles.
Requena; 6 t/Ha a los 8 años.



Desarrollo de tecnología de altos insumos con fertiriego para suelos degradados, Pucallpa: 8kG/Planta al os 5 años

DIVERSIFICACIÓN DE LA BASE PRODUCTIVA REGIONAL Y LA OFERTA EXPORTABLE

Mejoramiento genético y propagación de plantas selectas de Sacha Inchi (*Plukenetia volubilis*)

- Instalación de jardín clonal de 4 accesiones tolerantes al “fusarium-nematodo” y altos niveles de omega 3.
- Desarrollo de protocolos de enraizamiento utilizando cámaras de subirrigación y plantas selectas.



**Pudrición radicular es el mayor problema.
Causante: Complejo “fusarium-nematodo”**



**Polinización controlada de 9 accesiones
selectas**



Propagación por estaquillas

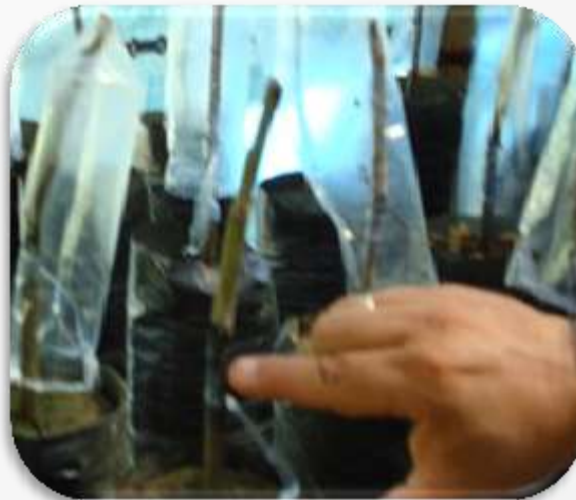
DIVERSIFICACIÓN DE LA BASE PRODUCTIVA REGIONAL Y LA OFERTA EXPORTABLE

Mejoramiento Genético de la castaña (*Bertholletia exelsa*) en Madre de Dios

- Selección de 90 árboles plus en 42 concesiones de Tambopata y Tahuamanú, en 7 subcuencas.
- Producción de 30,000 plantas portainjertos de castaña.
- Establecimiento de 40 clones selectos en campo de castañeros de Tambopata.
- Capacitación en técnicas de injerto a 2076 agricultores de 17 diferentes comunidades, estudiantes..



Ubicación de árboles selectos



Producción de plantas selectas



Planta injertada en producción

DIVERSIFICACIÓN DE LA BASE PRODUCTIVA



Macambo (*Theobroma bicolor*)

Alimento funcional por altos contenidos de calcio, hierro y energía.

PRODUCCIÓN

Inicio de producción: 3 años

Periodo de vida: 20 años

Indicadores: 18 frutos/planta año; 320

Ptas/ha; peso fresco semilla 300 gr/fruto

Rendimiento: semilla fresca por ha: 1700 kg/ha/año

ECONOMÍA

Inversión instalación por ha: USD 1000

TIR: 55%

DIVERSIFICACIÓN DE LA BASE PRODUCTIVA REGIONAL Y LA OFERTA EXPORTABLE

Plantaciones de bolaina blanca (*Guazuma crinita*)

ANTES: 25 m³/ha/año



BIOTECNOLOGIA:
Clonación bolaina

+



MEJORAMIENTO GENETICO:
50 genotipos superiores de bolaina



AHORA: 45 m³/ha/año

Manejo comunitario de bosques

- Cambio climático, pueblos indígenas y poblaciones marginadas = **atención especial**.
- Efectos del cambio climático mayor gravedad sobre sus territorios y comunidades.



Manejo comunitario de bosques

No obstante, sus conocimientos locales pueden proporcionar indicadores importantes de cambios medioambientales provocados por el cambio climático y complementar con precisiones y matices regionales las investigaciones científicas a gran escala. Las sociedades indígenas han elaborado estrategias para hacer frente a entornos inestables y, en algunos casos, se han adaptando activamente a las repercusiones iniciales del cambio climático.

Protección de los conocimientos colectivos de los pueblos amazónicos

Identificación y registro de conocimientos colectivos: para su protección ley 27811



212 En la CCNN de Brillo Nuevo

112 En la CCNN de Nuevo Perú

128 En la CCNN de Nueva Esperanza

1002 conocimientos registrados de los pueblos bora, huitoto, ocaina y resígaro:
LORETO

135 en la Comunidad Wawas

205 en la Comunidad de Pakún



340 conocimientos registrados de los pueblos awajún y wampis: **AMAZONAS.**



309 conocimientos registrados de los pueblos matsiguenga (Timpía y Sababantiari) y yiné (Miaría) **CUSCO.**

1651 REGISTROS DE CONOCIMIENTO ANCESTRAL ASOCIADOS A 404 ESPECIES

DIVERSIFICACIÓN DE LA BASE PRODUCTIVA REGIONAL CON INCLUSIÓN SOCIAL



**Pueblo Lamista
San Martín**



**CUENCA
TAMBOPATA**

- Pueblos:**
- Harambuk
 - Ese Ejé

Comunidad Nativa

- Palma Real
- Kotsimba, Río Tambopata

**CADENAS
PRODUCTIVAS
CON VALOR
CULTURAL
(ARTESANÍAS)**



CUENCA AMPIYACU

- Pueblos:**
- Huitoto
 - Acaina
 - Bora
 - Resigaró



**CUENCA ALTO
URUBAMBA
(Echarate)**

**Pueblo
Matsigenka**



**CUENCA BAJO
URUBAMBA**

Pueblo Yiné

Sistemas de Información Local (SIL) para promover la inclusión social, diversificación productiva y conservación de la biodiversidad

de vida del poblador amazónico.
Propuesta transprogramática orientada a la inclusión social, para mejorar la calidad

Ofrece paquetes tecnológicos para:

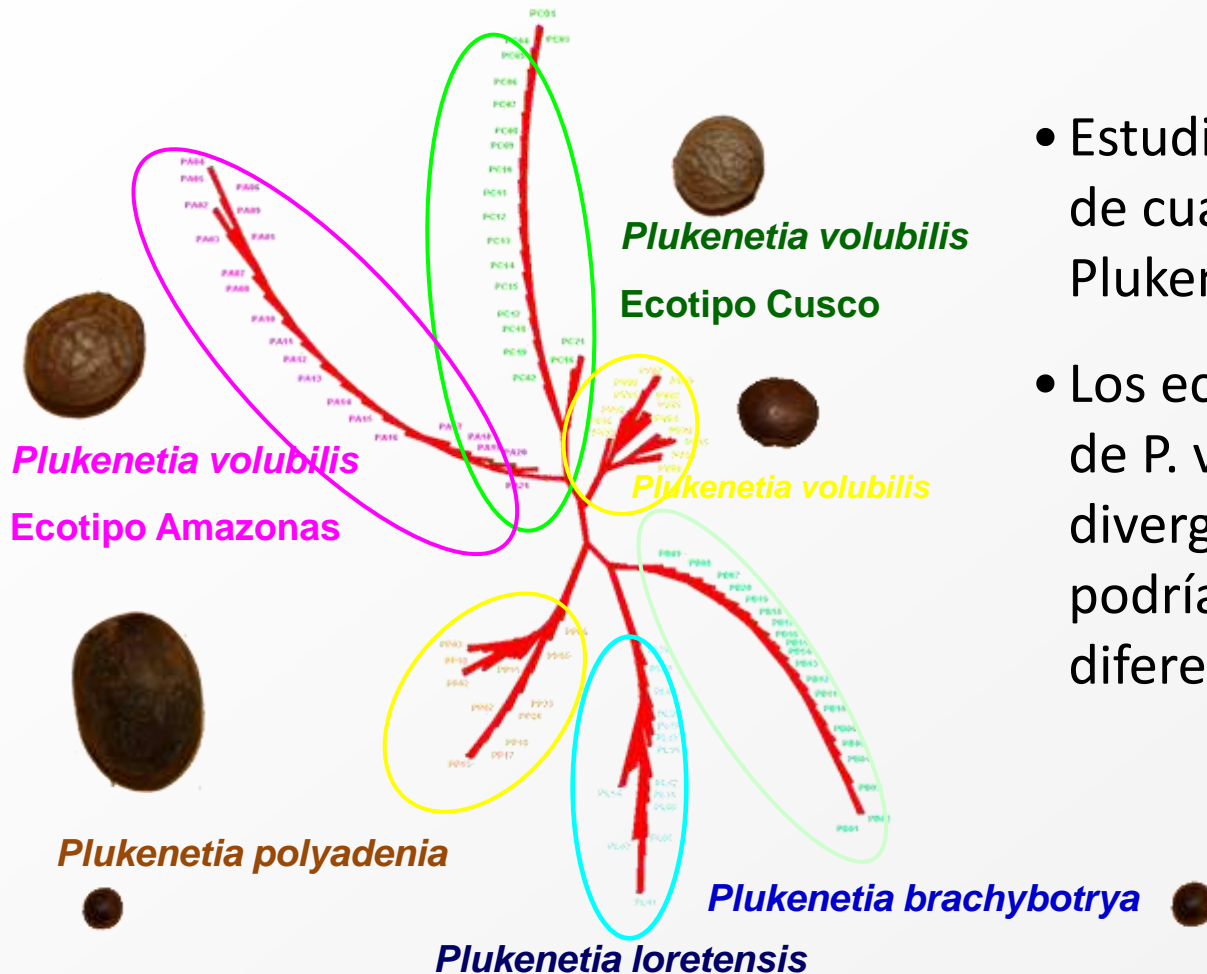
- Desarrollo productivo
- Conservación de biodiversidad
- Seguridad alimentaría
- Uso de plantas medicinales (salud)
- Educación ambiental.



- Trabaja en alianza con gobiernos locales, instituciones educativas, asociación de productores y centros de salud.
- Participan por el IIAP: BIOINFO, AQUAREC, PIBA. Existen alianzas con PUCP, INICTEL-UNI, Universidad de Colorado.

COMPETITIVIDAD Y SOSTENIBILIDAD PRODUCTIVA CON VALOR AGREGADO - BIOTECNOLOGÍA

Genética molecular del sachá inchi



- Estudios de genética molecular de cuatro especies del género *Plukenetia*.
- Los ecotipos Cusco y Amazonas de *P. volubilis*, muestran alta divergencia, sugiriendo que podría tratarse de especies diferentes bajo cultivo.

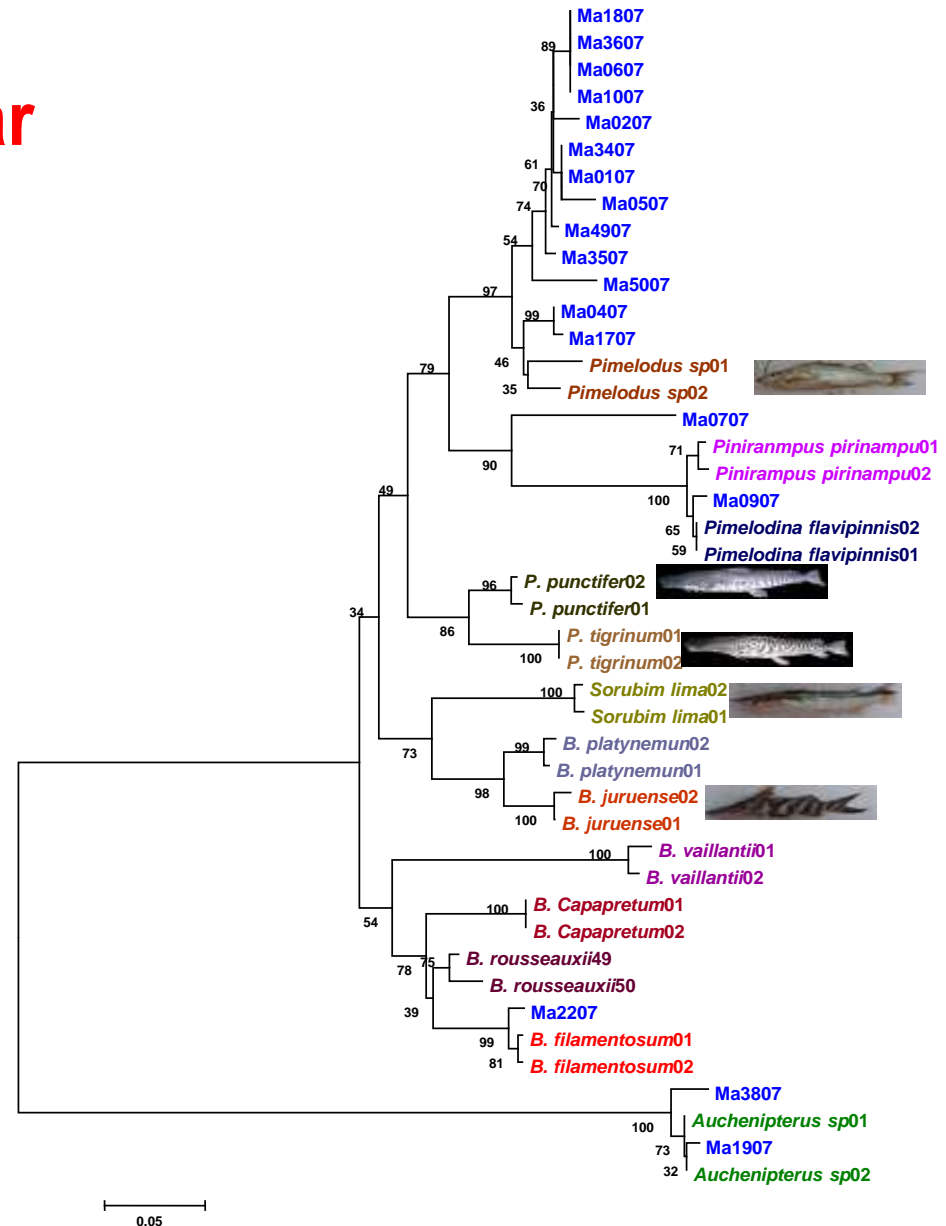
COMPETITIVIDAD Y SOSTENIBILIDAD PRODUCTIVA CON VALOR AGREGADO – BIOTECNOLOGÍA

Identificación molecular de larvas de bagres



Determinación específica de larvas de bagres, a través de perfiles genéticos a fin de:

- Determinar zonas de reproducción
- Formular planes de manejo



COMPETITIVIDAD Y SOSTENIBILIDAD PRODUCTIVA CON VALOR AGREGADO – FITOQUÍMICA

Prospección fitoquímica en frutales amazónicos

- **catequina y epicatequina** (antioxidantes) en el camu camu, concentración de 30 mg/ 100 g de pulpa seca, similares a los encontrados en vinos tintos (100 ml)
- Identificación de ácido clorogénico en concentración de 32 mg/100 g de pulpa seca y de rutina en concentración de 9 mg/100 g de pulpa seca. Elementos con propiedades antiinflamatorias, antiespasmódicas y anticancerígenas; compuestos que también se encuentran en duraznos y ciruelas

Muestras	Ácido ascórbico mg/100
Camu camu	1800 ± 0.09
Anona	4,28 ± 0.08
Huasai	2,60 ± 0.17
Huito	1,77 ± 0.05
Castaña	3,33 ± 0.06
Uvilla	2,45 ± 0.20

**Concentración de ácido ascórbico
en frutos amazónicos**

SOSTENIBILIDAD Y DIVERSIFICACIÓN PRODUCTIVA

Manejo integrado de plagas

Identificación de 14 insectos plaga del sachá inchi en cultivo, entre los principales:

- *Carmenta sp* (Lepidóptera)
- *Leptoglossus hespersus* (Hemiptera)
- *Laphocampa citrina* (Lepidóptera)



Identificación de 18 insectos plagas del aguaje, entre los principales:

- *Eupalamides cyparissias* (Lepidoptera)
- *Antiteuchus Kerzhneri* (Hemiptera)
- *Stenoma sp.* (Lepidoptera)



Eupalamides cyparissias

SOSTENIBILIDAD Y DIVERSIFICACIÓN PRODUCTIVA

Manejo de frutales nativos

Selección de poblaciones de cinco especies nativas con potencial agroindustrial:

- Cacahuillo
- Ubos
- Charichuelo
- Anihuayo
- Ungurahui

Tecnología de producción de dos nuevas especies con mercado agroindustrial:

- Macambo
- Uvilla



Monitoreo ambiental

Determinación de concentración de metales pesados (plomo, cobre, fierro, cadmio y mercurio) en niveles superiores al máximo permisible, en los afluentes del botadero municipal y cuenca baja del río Nanay.

Evaluación del impacto ambiental de la minería ilegal e informal del oro en Madres de Dios.

Colaboración IIAP - MINAM



Análisis de calidad de agua mediante espectrofotometría de absorción atómica

Economía de opciones productivas

Evaluación de viabilidad económica para 24 opciones productivas, las principales:

- Acuicultura
- Camu camu
- Sacha inchi
- Jebe (shiringa)
- Servicios ambientales
- Bosques inundables
- Caoba y tornillo
- Ecoturismo



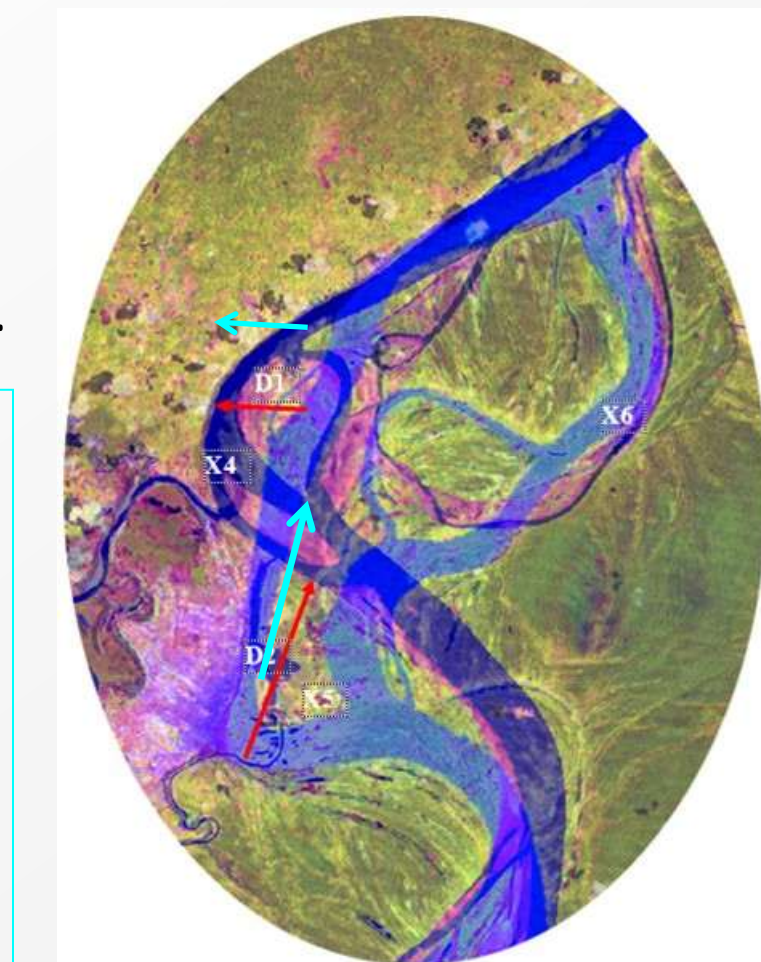
Monitoreo de la dinámica lateral del río Amazonas en el sector de la confluencia de los ríos Marañón y Ucayali – Boca del río Napo

El objetivo es el modelamiento predictivo del desplazamiento lateral del río Amazonas mediante el modelamiento SIG, utilizando información satelital del periodo 1973-2010.

Los resultados muestran que durante los 37 años evaluados se han perdido 48200 ha por erosión, con una media anual de 1302 ha. En tanto que por deposición de sedimentos se han generado nuevos espacios físicos por 58000 ha, con un promedio anual de 1568 ha. **Necesitamos políticas innovadoras de seguridad alimentaria.**

1973
2010

Desplazamiento



Cambios por erosión y sedimentación en la zona de Iquitos

Grandes Desafíos

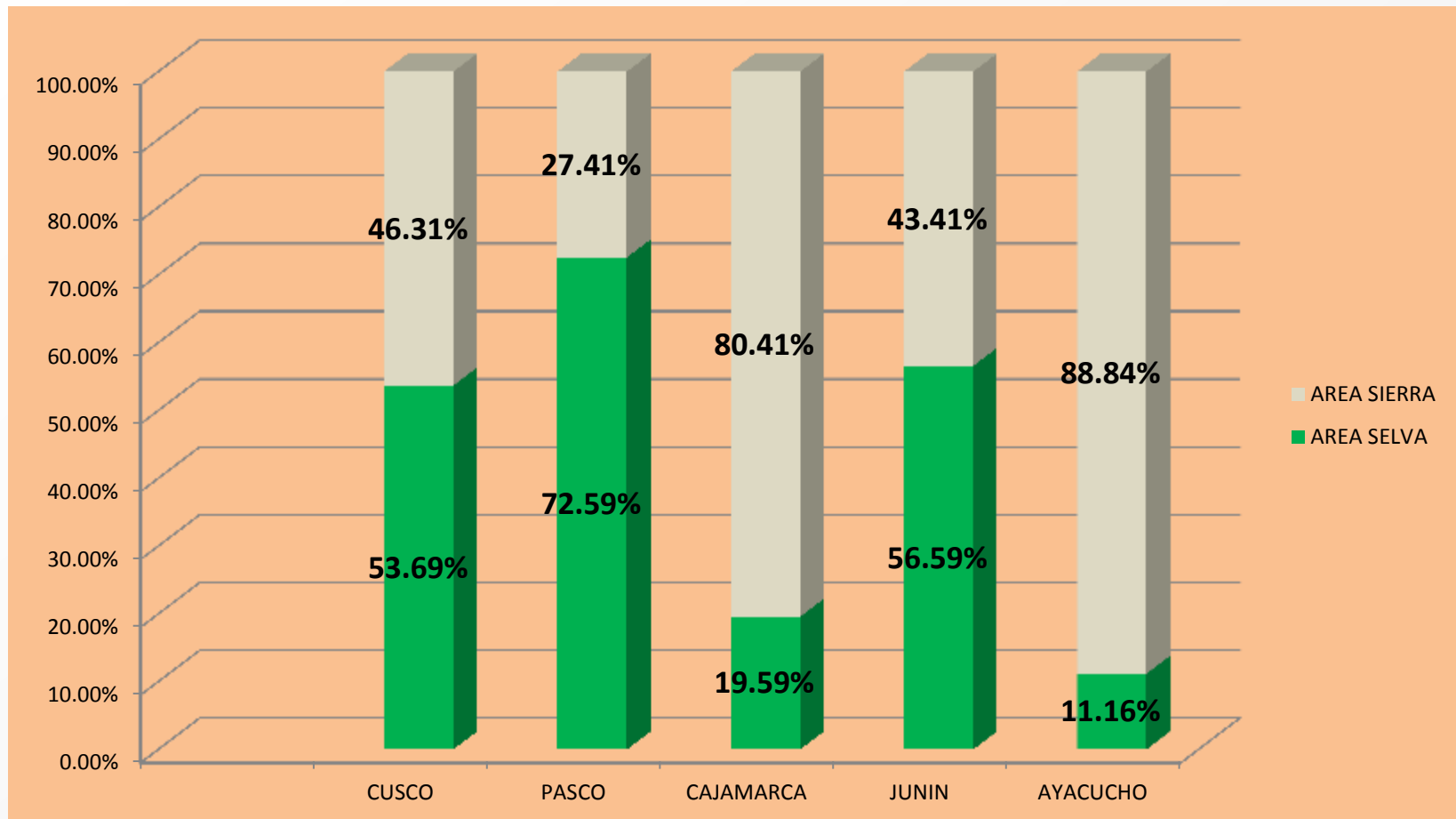
- Cambio climático
- Deforestación
- Contaminación hídrica
- Conocimientos ancestrales
- Plagas y enfermedades
- Disminución de RREGG
- Valoración de DB, servicios ambientales
- Alternativas a remuneraciones
- Menor captación canon

+ CTI en Regiones Andino Amazónicas

DEPARTAMENTO	AREA SELVA	AREA SIERRA	AREA TOTAL	Comunidad es Nativas
CUSCO	53.69%	46.31%	71986.50	53
PASCO	72.59%	27.41%	25319.59	115
CAJAMARCA	19.59%	80.41%	35417.00	2
JUNIN	56.59%	43.41%	44197.23	174
AYACUCHO	11.16%	88.84%	43814.80	1

Fuente:

- Delimitación de la Amazonia, 1998. IIAP
- Directorio de Comunidades Campesinas. PETT 2002. Ministerio de Agricultura
- Base de Datos de Comunidades Nativas. Marzo 2003. Defensoría del Pueblo.



TRANSFERENCIA DE RECURSOS A GOBIERNOS LOCALES Y REGIONALES – 2012					
DEPARTAMENTO	CANON MINERO	REGALIA MINERA	CANON GASIFERO	FOCAM	TOTAL
CUSCO	344,797,230.66	29,654,304.81	2,241,550,011.60		2,616,001,547.07
CAJAMARCA	510,813,308.84	57,098,380.00			567,911,688.84
PASCO	190,793,665.35	26,992,195.18			217,785,860.53
AYACUCHO	80,571,384.18	12,170,807.96		96,618,154.18	189,360,346.32
JUNIN	104,446,975.08	15,707,404.55			120,154,379.63
Elaborado según datos de Transparencia Económica del MEF - marzo 2013					

[Fondo de Desarrollo Socioeconómico de Camisea](#) – FOCAM

Ofertar servicios de Validación de Ciencia y Tecnología

Perú: área instalada de cafeto (ha)-2011

DEPARTAMENTO	SUPERFICIE	PARTICIPACIÓN
NACIONAL	342332.4	
JUNIN	107173.0	31.31%
CAJAMARCA	67512.3	19.72%
CUSCO	61592.7	17.99%
AMAZONAS	52797.0	15.42%
SAN MARTIN	11216.0	3.28%
PUNO	11099.0	3.24%
PIURA	9688.0	2.83%
PASCO	8683.0	2.54%
HUANUCO	5870.5	1.71%
UCAYALI	2817.5	0.82%
AYACUCHO	2193.0	0.64%
LAMBAYEQUE	1086.0	0.32%
LA LIBERTAD	328.5	0.10%
LORETO	209.0	0.06%
MADRE DE DIOS	57.0	0.02%
HUANCAVELICA	10.0	0.00%

Alternativas alimenticias





Seguridad alimentaria



Ecuador

Colombia

Nodo Oriente

**COLOMBIA/
BRASIL**

Nodo Norte
ECUADOR

Caballococha

Colombia:

Sinchi / UN Colombia

Brasil:

UEA, UFAM

Perú:

IIAP, UNAP, UCP, INIA, IVITA

Amazonas

Loreto

San Martín

Ucayali

Brasil

Huánuco

VRAEM

Madre de Dios

Nodo Sur

**BRASIL /
BOLIVIA**

Ecuador:

U Loja

Perú:

- **IIAP**
- **UTRM**
- **Proyecto Binacional Perú-Ecuador**

+ Concertación
Académico científico

Brasil:

UFA, EMBRAPA

Bolivia:

UA Pando

Perú:

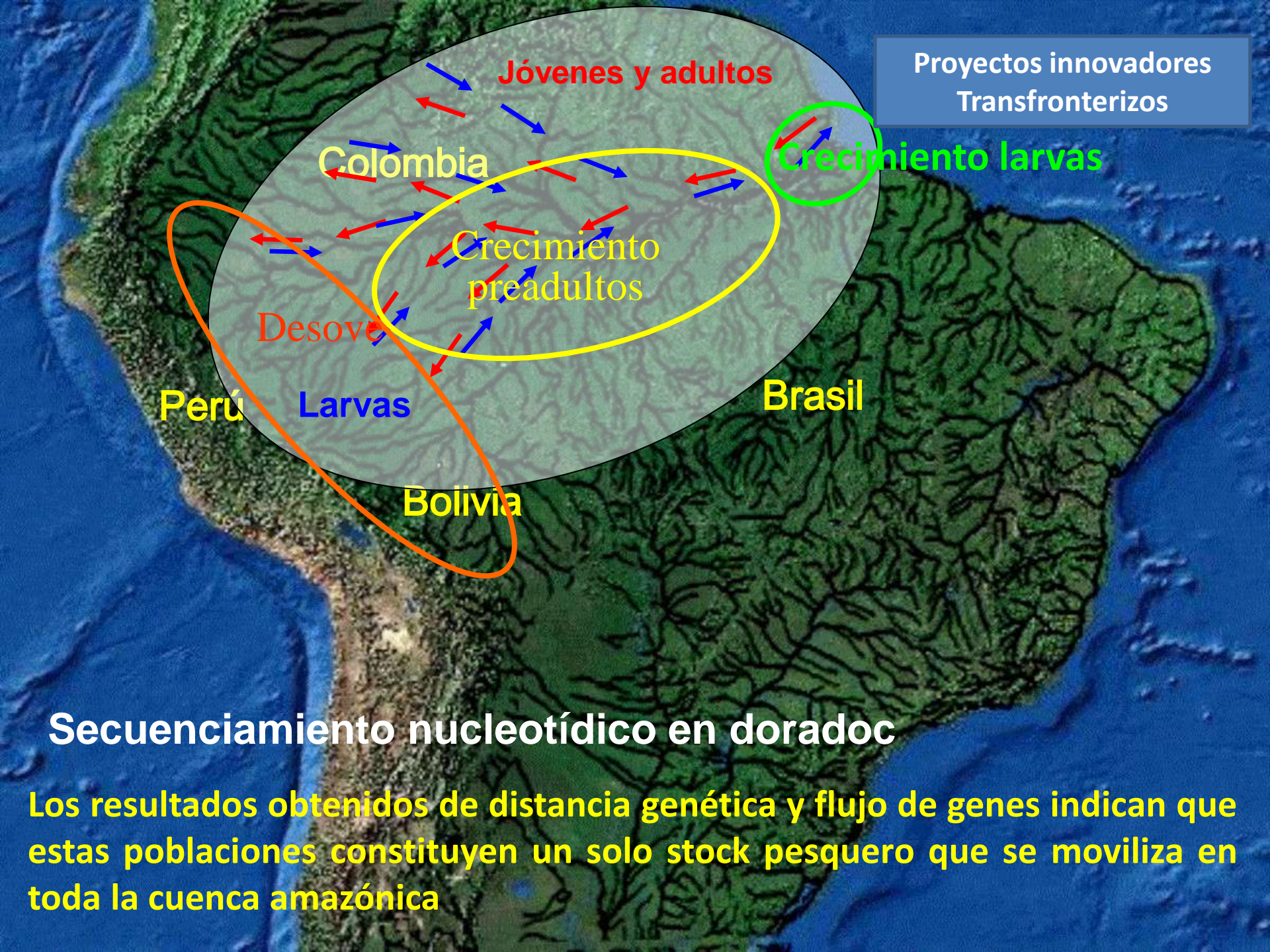
IIAP

UNAMAD

**ÁMBITO GEOGRÁFICO
DE ACTUACIÓN**

Bolivia





Proyectos innovadores
Transfronterizos

Jóvenes y adultos

Colombia

Crecimiento larvas

Crecimiento preadultos

Desove

Perú

Larvas

Brasil

Bolivia

Secuenciamiento nucleotídico en doradoc

Los resultados obtenidos de distancia genética y flujo de genes indican que estas poblaciones constituyen un solo stock pesquero que se moviliza en toda la cuenca amazónica

GRACIAS

<http://www.iiap.org.pe>
preside@iiap.org.pe