

MEMORIA INSTITUCIONAL 2015

Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana

Memoria Institucional 2015

Corrección de textos: Julio César Bartra Lozano

Diagramación: Angel G. Pinedo Flor

© IIAP - 2016

Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana

Av. José A. Quiñones km 2,5, San Juan Bautista, Maynas, Loreto

Apartado postal 784 - Iquitos, Perú

Teléfono: +51 (0)65 265515 / 265516 / 600050

Fax: +51 (0)65 265527

Correo electrónico: preside@iiap.org.pe; planeamiento@iiap.org.pe

www.iiap.org.pe

Contenido

Consejo Superior 2015	4
Directorio abril 2012 - abril 2015	5
Directorio abril 2015 - abril 2018	5
Personal ejecutivo e investigadores 2015	6
Presentación	9
I. EL IIAP Y SU INTERRELACIÓN CON LOS OBJETIVOS NACIONALES Y SECTORIALES	10
II. RESULTADOS DEL SISTEMA DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA Y TECNOLÓGICA	11
• Programa de Investigación para el Uso y Conservación del Agua y sus Recursos (AQUAREC)	12
• Programa de Investigación en Manejo Integral del Bosque y Servicios Ambientales (PROBOSQUES)	26
• Programa de Investigación en Biodiversidad Amazónica (PIBA)	48
• Programa de Investigación en Cambio Climático, Desarrollo Territorial y Ambiente (PROTERRA)	60
• Programa de Investigación de la Diversidad Cultural y Economía Amazónica (SOCIODIVERSIDAD)	70
• Programa de Investigación en Información de la Biodiversidad Amazónica (BIOINFO)	73
III. RESULTADOS DEL SISTEMA DE DIFUSIÓN Y TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA	77
• Programa de Investigación para el Uso y Conservación del Agua y sus Recursos (AQUAREC)	78
• Programa de Investigación en Manejo Integral del Bosque y Servicios Ambientales (PROBOSQUES)	80
• Programa de Investigación en Biodiversidad Amazónica (PIBA)	94
• Programa de Investigación en Cambio Climático, Desarrollo Territorial y Ambiente (PROTERRA)	97
• Programa de Investigación de la Diversidad Cultural y Economía Amazónica (SOCIODIVERSIDAD)	101
• Programa de Investigación en Información de la Biodiversidad Amazónica (BIOINFO)	102
IV. GESTIÓN INSTITUCIONAL DESCENTRALIZADA	107
▪ IIAP Ucayali	108
▪ IIAP Madre de Dios	110
▪ IIAP Huánuco	111
▪ IIAP San Martín	113
▪ IIAP Amazonas	115
V. GESTIÓN PRESUPUESTARIA Y FINANCIERA: RECURSOS PÚBLICOS	117
VI. PUBLICACIONES	138

Consejo Superior 2015

1. INSTITUTO DE INVESTIGACIONES DE LA AMAZONÍA PERUANA (IIAP)
Luis Exequiel Campos Baca - Presidente del Consejo Superior
2. UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA AMAZONÍA PERUANA (UNAP)
Rodil Tello Espinoza - Rector
3. UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA DE LA SELVA (UNAS)
Segundo Clemente Rodríguez Delgado - Rector
4. UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN (UNSM)
Aníbal Quinteros García - Rector
5. UNIVERSIDAD NACIONAL AMAZÓNICA DE MADRE DE DIOS (UNAMAD)
Miguel Nicolás Peralta Rosario - Rector
6. UNIVERSIDAD NACIONAL DE UCAYALI (UNU)
Roly Baldoceca Astete - Rector
7. UNIVERSIDAD NACIONAL TORIBIO RODRÍGUEZ DE MENDOZA DE AMAZONAS (UNAT)
Jorge Luis Maicelo Quintana - Rector
8. UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL PERÚ (UCP)
Juan Remigio Saldaña Rojas - Rector
9. UNIVERSIDAD NACIONAL INTERCULTURAL DE LA AMAZONÍA (UNIA)
Vicente Marino Castañeda Chávez - Presidente de la Comisión Organizadora
10. GOBIERNO REGIONAL DE AMAZONAS (GOREA)
Gilmer Wilson Horna Corrales - Gobernador
11. GOBIERNO REGIONAL DE LORETO (GORELORETO)
Fernando Meléndez Celis - Gobernador
12. GOBIERNO REGIONAL DE MADRE DE DIOS (GOREMAD)
Luis Otsuka Salazar - Gobernador
13. GOBIERNO REGIONAL DE SAN MARTÍN (GORESAM)
Víctor Manuel Noriega Reátegui - Gobernador
14. GOBIERNO REGIONAL DE UCAYALI (GOREU)
Manuel Gambini Rupay - Gobernador
15. GOBIERNO REGIONAL DEL CUSCO (GORECUSCO)
Edwin Licon Licon - Gobernador
16. CONSEJO NACIONAL DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN TECNOLÓGICA (CONCYTEC)
María Gisella Orjeda Fernández - President
17. INSTITUTO NACIONAL DE INNOVACIÓN AGRARIA (INIA)
Alberto Dante Maurer Fossa - Jefe
18. INSTITUTO VETERINARIO DE INVESTIGACIONES TROPICALES Y DE ALTURA (IVITA)
Alberto Manchego Sayán - Director general
19. CONFEDERACIÓN DE NACIONALIDADES AMAZÓNICAS DEL PERÚ (CONAP)
Oseas Barbarán Sánchez - Presidente
20. IGLESIA CATÓLICA
James Regan Mainville

Directorio abril 2012 - abril 2015

KENETH REÁTEGUI DEL ÁGUILA	:	Presidente
HÉCTOR ENRIQUE VIDAURRE ARÉVALO	:	Vicepresidente
ÉDGAR JUAN DÍAZ ZÚÑIGA	:	Miembro
ENRIQUE ARÉVALO GARDINI	:	Miembro
ÍTALO ORLANDO CARDAMA VÁSQUEZ	:	Miembro
ROGER WILDER BEUZEVILLE ZUMAETA	:	Gerente general
NILTON MEDINA ÁVILA	:	Secretario de Directorio

Directorio abril 2015 - abril 2018

LUIS EXEQUIEL CAMPOS BACA	:	Presidente
MILTHON HONORIO MUÑOZ BERROCAL	:	Vicepresidente
ALBINA RUIZ RÍOS	:	Miembro
JULIO CÉSAR ALEGRE ORIHUELA	:	Miembro
ALFREDO QUINTEROS GARCÍA	:	Miembro
ROGER WILDER BEUZEVILLE ZUMAETA	:	Gerente general
NILTON MEDINA ÁVILA	:	Secretario de Directorio

Personal ejecutivo e investigadores 2015

Personal ejecutivo

Roger Wilder Beuzeville Zumaeta	:	Gerente general
Jorge Salvador Tello Martín	:	Director del Programa de Investigación para el Uso y Conservación del Agua y sus Recursos (AQUAREC)
Dennis del Castillo Torres	:	Director del Programa de Investigación en Manejo Integral del Bosque y Servicios Ambientales (PROBOSQUES)
Kember M. Mejía Carhuana	:	Director del Programa de Investigación en Biodiversidad Amazónica (PIBA)
José Maco García	:	Director del Programa de Investigación en Cambio Climático, Desarrollo Territorial y Ambiente (PROTERRA)
Javier Macera Urquiza	:	Director del Programa de Investigación de la Diversidad Cultural y Economía Amazónica (SOCIODIVERSIDAD)
Luis Exequiel Campos Baca	:	Director del Programa de Investigación en Información de la Biodiversidad Amazónica (BIOINFO) hasta el 24-4-2015
Américo José Sánchez Cosavalente	:	Director (e) del Programa de Investigación en Información de la Biodiversidad Amazónica (BIOINFO) a partir del 25-4-2015
Carmela Rebaza Alfaro	:	Gerente regional (e) IIAP Ucayali
César Chía Dávila	:	Gerente regional IIAP Madre de Dios y Selva Sur
Luis Arévalo López	:	Gerente regional IIAP San Martín
Francisco Sales Dávila	:	Gerente regional IIAP Huánuco
Fred Chu Koo	:	Gerente regional IIAP Amazonas
Nicéforo Ronald Trujillo León	:	Jefe de la Oficina General de Administración
Orlando O. Armas Gutiérrez	:	Jefe de la Oficina de Planeamiento, Presupuesto y Racionalización
Nilton Medina Ávila	:	Jefe de la Oficina de Asesoría Jurídica
Ángel A. Salazar Vega	:	Jefe de la Oficina de Cooperación Científica y Tecnológica
Ángel R. Vásquez Clavo	:	Jefe de la Unidad de Contabilidad
Lina Luz Vinatea Ríos	:	Jefa de la Unidad de Presupuesto
Marlon Orbe Silva	:	Jefe de la Unidad de Logística
Julio Izquierdo Sánchez	:	Jefe de la Unidad de Tesorería
Teodorico Jimeno Ruiz	:	Jefe de la Unidad de Personal
Dionicio Aguilar Ramírez	:	Jefe de la Unidad de Control Patrimonial
Luis W. Gutiérrez Morales	:	Jefe de la Unidad de Documentación e Información
Fausto Hinostroza Maita	:	Coordinador de la Oficina Técnico-Administrativa Lima
Carmen Rosa García Dávila	:	Jefa del Laboratorio de Biotecnología

Personal investigador

IIAP Sede Central

Walter Fidel Castro Medina	:	Ingeniero geólogo
Roger Escobedo Torres	:	Ingeniero agrónomo, M. Sc. en Suelos
Lizardo M. Fachín Malaverri	:	Ingeniero forestal, M. Sc. en Geografía
Ricardo Zárate Gómez	:	Biólogo
Sandra Ríos Torres	:	Bióloga, M. Sc. en Socioeconomía Ambiental
Percy Martínez Dávila	:	Ingeniero forestal (laboró hasta el 17-5-2015)

Anita Rocío Jarama Vilcarrromero	:	Ingeniera agrónoma, M. Sc. en Agricultura en el Trópico Húmedo
Luis Álvarez Gómez	:	Economista, M. Sc. en Ecología y Desarrollo Sostenible
César A. Delgado Vásquez	:	Biólogo, M. Sc. en Biología Tropical y Recursos Naturales, área Entomología
Elsa Liliana Rengifo Salgado	:	Bióloga
Billy Cabanillas Amado	:	Ingeniero químico, Dr. en Industrias Alimentarias
Luis A. Giuseppe Gagliardi Urrutia	:	Biólogo, M. Sc. en Manejo de Fauna Silvestre
Marcial Trigos Pinedo	:	Ingeniero forestal
Agustín Gonzales Coral	:	Ingeniero agrónomo, M. Sc. en Mejoramiento Genético Vegetal
Joel Vásquez Bardales	:	Biólogo
Fredy Arévalo Dávila	:	Biólogo
Napoleón Vela Mendoza	:	Ingeniero agrónomo
Rocío Correa Tang	:	Licenciada en Educación, M. Sc. en Ecología y Desarrollo Sostenible
Mario Herman Pinedo Panduro	:	Ingeniero agrónomo, M. Sc. en Agricultura Tropical
Eurídice Honorio Coronado	:	Ingeniera forestal, M.Sc. y Ph. D. en Ecología
Edwin Ricardo Farroñay Peramas	:	Bachiller en Economía
Herminio Inga Sánchez	:	Ingeniero agrónomo
Víctor Eladio Correa da Silva	:	Ingeniero agrónomo, M. Sc. en Gestión del Desarrollo
Rique Babilonia Estrada	:	Ingeniero agrónomo, M. Sc. en Agroforestería
Jhon del Águila Pasquel	:	Biólogo
Rosa Angélica Ismiño Orbe	:	Bióloga, M. Sc. en Biología de Agua Dulce y Pesca Interior
Alfredo Luciano Rodríguez Chú	:	Biólogo
Homero Sánchez Ribeiro	:	Biólogo
Áurea García Vásquez	:	Bióloga
Christian Fernández Méndez	:	Ingeniero pesquero, M. Sc. en Ecosistemas y Recursos Acuáticos
Diana Castro Ruiz	:	Bióloga, M. Sc. en Ecología y Conservación
Werner Chota Macuyama	:	Biólogo, M. Sc. en Biología Molecular
Miriam Adriana Alván Aguilar	:	Bióloga, M. Sc. en Entomología
José A. Sanjurjo Vílchez	:	Ingeniero forestal
León A. Bendayán Acosta	:	Ingeniero agrónomo
Isaac Ocampo Yahuarcani	:	Ingeniero de Sistemas e Informática
Américo José Sánchez Cosavalente	:	Ingeniero de Sistemas e Informática
Indira Rondona Vásquez	:	Ingeniera de Sistemas e Informática
Roussell Ramírez Álvarez	:	Ingeniero de Sistemas e Informática
Cecilia del Carmen Núñez Pérez	:	Licenciada en Sociología
Manuel Martín Brañas	:	Filósofo, M. Sc. en Desarrollo Rural
Ximena Tagle Casapía	:	Ingeniera forestal
Elvis Paredes Dávila	:	Ingeniero agrónomo
Carmen Rosa García Dávila	:	Bióloga, M. Sc. y Ph. D. en Biología Molecular

IIAP San Martín

Gilberto Ubaldo Ascón Dionicio	:	Biólogo pesquero, M. Sc. en Biología de Agua Dulce y Pesca Interior
Erick Alberto del Águila Panduro	:	Biólogo
Jorge Luis Iberico Aguilar	:	Biólogo pesquero
Danter Cachique Huansi	:	Ingeniero agrónomo
Héctor Guerra Arévalo	:	Ingeniero forestal, M. Sc. en Silvicultura

IIAP Ucayali

Carlos Abanto Rodríguez	:	Ingeniero forestal, M. Sc. en Genética
Antonia Elena Vela Díaz	:	Bióloga pesquera
Carmela Susana Rebaza Alfaro	:	Bióloga pesquera
José G. Sánchez Choy Sánchez	:	Ingeniero agrónomo, M. Sc. en Producción Agrícola
Diego Gonzalo García Soria	:	Ingeniero forestal
Serafín Filomeno Alves-Milho	:	Ingeniero forestal
Krystel Clarissa Rojas Mego	:	Ingeniera agrónoma.
Roger S. Bazán Alvitez	:	Biólogo pesquero

IIAP Huánuco

Luz Elita Balcázar Terrones	:	Ingeniera agrónoma
John R. Remuzgo Foronda	:	Ingeniero agrónomo, M. Sc. en Agroecología: Mención Gestión Ambiental.
Marcelo Cotrina Doria	:	Ingeniero zootecnista

IIAP Madre de Dios

Gustavo Pereyra Panduro	:	Biólogo
Ronald Corvera Gomringer	:	Ingeniero agrónomo, M. Sc. en Investigación y Suelos Tropicales
Telésforo Vásquez Zavaleta	:	Ingeniero forestal
Samuel Berrocal Nieto	:	Ingeniero forestal

IIAP Amazonas

Nixon Nakagawa Velarde	:	Biólogo
Roberto Carlos Mori Zabarburu	:	Biólogo

Presentación

La Amazonía es rica y diversa. Su enorme manto verde está conformado por miles de especies vegetales que proporcionan alimento y refugio a la fauna amazónica, y regulan el clima en todo el planeta. El bosque tropical amazónico ha sido reconocido por largo tiempo como una reserva de servicios ecológicos, no solo para los pueblos y comunidades locales, sino también para el resto del mundo. Se trata además, del único bosque tropical de estas características que todavía queda en el planeta.

El impacto de las actividades humanas sobre el bosque amazónico está poniendo en peligro su equilibrio natural, así como el correcto funcionamiento de los frágiles procesos ecológicos que mantienen la vida en el mismo. Es por eso, que hoy resulta sumamente importante conocer de manera más precisa los engranajes que permiten al bosque amazónico autorregularse, para poder así mitigar los efectos que estas actividades antrópicas ocasionan en los variados ecosistemas que lo conforman.

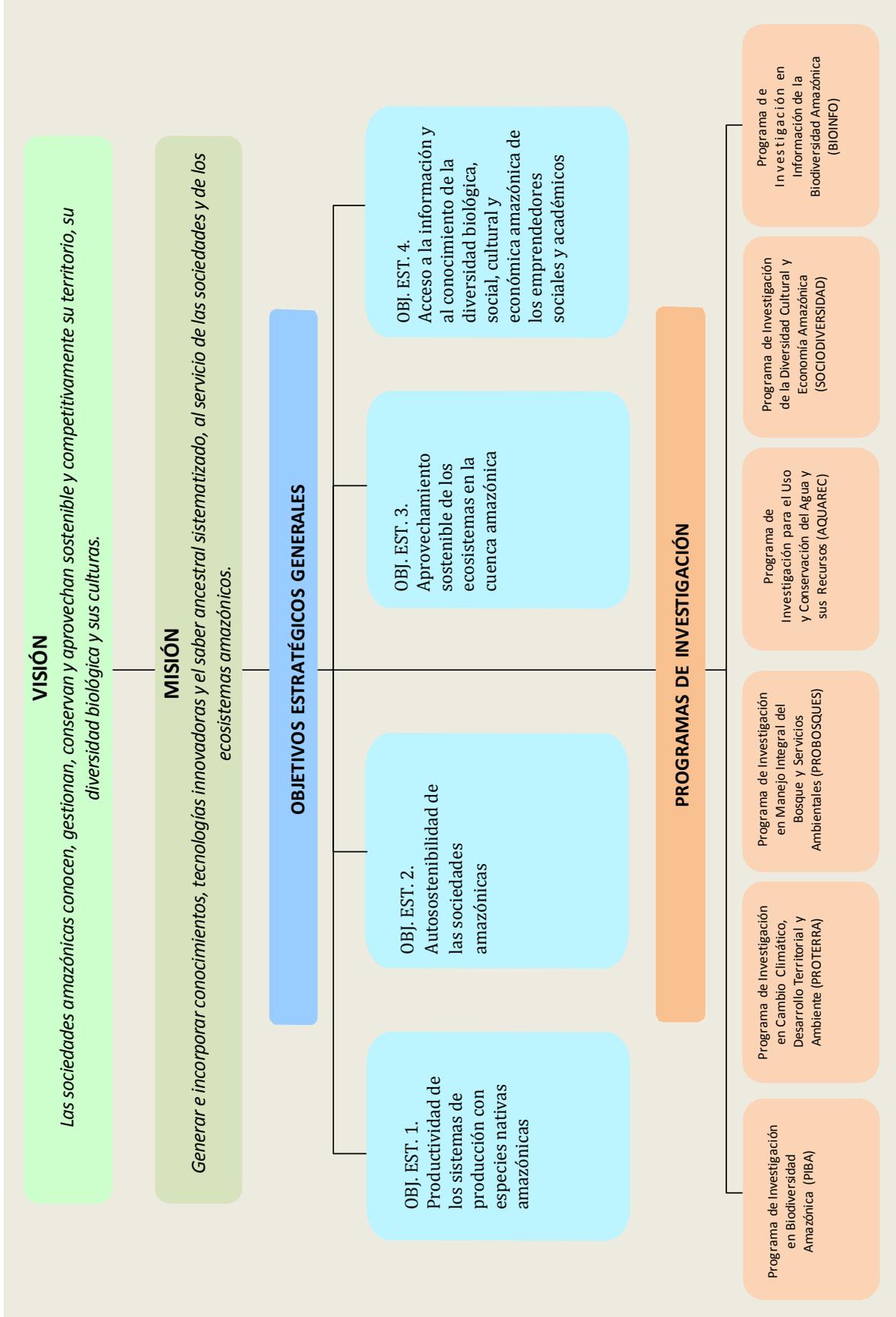
Durante el año 2015, desde el Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana, hemos desarrollado conocimientos científicos sobre las dinámicas que rigen los ecosistemas que dan vida al bosque amazónico. Hemos puesto la ciencia y la tecnología al servicio de los pobladores amazónicos, convirtiéndola en la mejor herramienta para afrontar los tiempos de cambio que se avecinan. Los pronósticos sobre los efectos negativos que las variaciones climáticas tendrán sobre la Amazonía no son nada alentadores, pero nos motivan a seguir trabajando, desarrollando y aplicando innovaciones tecnológicas adaptadas a la realidad diversa de nuestra región, de tal forma que el poblador rural pueda mitigar los efectos directos de estos cambios en el clima, adaptándose de la mejor manera posible a una época en la que los ciclos naturales se tornan cada vez más inciertos.

La Memoria del año 2015 recoge de manera sintética los avances alcanzados en los diferentes programas de investigación que se ejecutan en el IIAP. Estos avances tienen un carácter integral y afectan tanto al conocimiento científico de los ecosistemas naturales como al uso tradicional que los pobladores amazónicos realizan de los mismos. Es por tanto, un escaparate de la ciencia y la tecnología que desplegamos desde nuestra institución. Esperamos que cumpla con los objetivos trazados, acercando al Instituto a todos los rincones de nuestra Amazonía.

Dr. Luis Exequiel Campos Baca
Presidente del IIAP

I. EL IIAP Y SU INTERRELACIÓN CON LOS OBJETIVOS NACIONALES Y SECTORIALES

Objetivos estratégicos



II. RESULTADOS DEL SISTEMA DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA Y TECNOLÓGICA

- Programa de Investigación para el Uso y Conservación del Agua y sus Recursos (AQUAREC).
- Programa de Investigación en Manejo Integral del Bosque y Servicios Ambientales (PROBOSQUES).
- Programa de Investigación en Biodiversidad Amazónica (PIBA).
- Programa de Investigación en Cambio Climático, Desarrollo Territorial y Ambiente (PROTERRA).
- Programa de Investigación de la Diversidad Cultural y Economía Amazónica (SOCIODIVERSIDAD).
- Programa de Investigación en Información de la Biodiversidad Amazónica (BIOINFO).

**Programa de Investigación para el Uso y
Conservación del Agua y sus Recursos (AQUAREC)**

Valores hematológicos y parasitológicos de banda negra *Myleus schomburgkii* (Pisces, Serrasalminidae), cultivados en estanques de tierra

Christian Fernández-Méndez, Anai Gonzales, Gloria Pizango y Rosa Ismiño

Banda negra *Myleus schomburgkii*, es una especie amazónica nativa caracterizada por poseer una franja oscura transversal. Actualmente, se vienen realizando esfuerzos para obtener su cultivo en condiciones controladas, con el fin de diversificar los cultivos de especies nativas amazónicas con potencial para la acuicultura. El objetivo de este trabajo fue determinar los valores hematológicos e índices parasitarios de 30 juveniles de banda negra criados en estanques de tierra ($29,3 \pm 0,9$ °C, OD: $3,5 \pm 1,2$ mg/L y pH: $6,7 \pm 0,2$) en el Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana (IIAP Iquitos). Se recolectó sangre por punción de vena caudal e inmediatamente se sacrificaron los peces para determinar la presencia de monogeneos en las branquias. Los parámetros sanguíneos se midieron empleando las técnicas hematológicas de rutina. Los promedios de los resultados obtenidos muestran para hematocrito (Hto): 37,17%, hemoglobina (Hb): 10,34 g.dL⁻¹, eritrocitos (Er): $12,8 \times 10^6 \cdot \mu\text{L}^{-1}$ y leucocitos (Leu): $5,1 \times 10^3 \cdot \mu\text{L}^{-1}$ de sangre. A nivel parasitológico se identificaron dos géneros de la clase Monogenea: *Notozothecium* sp. y *Anacanthorus* sp. infestando las branquias de los peces en estudio, y se obtuvo una prevalencia de 100%, abundancia total de monogeneos de 7312 parásitos y abundancia media de 244 parásitos.pes⁻¹. Los valores servirán para determinar el buen estado fisiológico de esta especie. Es el primer reporte de valores hematológicos y del género *Anacanthorus* sp. descritos para banda negra en condiciones normales de cautiverio.

Efectos de diferentes dietas en el crecimiento y la supervivencia de la carachama negra *Pterygoplichthys pardalis* (Castlenau, 1855), en las primeras etapas de desarrollo

Erick del Águila, Jorge Iberico, Lisbeth Zuta, Jhanyra Fiestas, Frank Vásquez y Manuel Navas

Fue evaluada la influencia de tres dietas en la supervivencia y el crecimiento de larvas y poslarvas de carachama negra desde el 5to hasta el 30avo día poseclosión. Las larvas fueron cultivadas en un sistema de bandejas de 20 litros con recirculación permanente y a una densidad de 100 larvas por recipiente; la temperatura promedio fue de 28 °C. Las larvas del primer tratamiento fueron alimentadas con alimento balanceado en escamas (0,3 mm) con un nivel de 45% proteína total (P.T.). Para el segundo tratamiento se empleó una dieta mixta de alimento balanceado en escamas (0,3 mm) y microalgas (*Scenedesmus* sp., *Chlorella* sp., *Nanocloris* sp.). En el tercer tratamiento las larvas fueron alimentadas solo con microalgas, siendo el suministro de estas en dos momentos: una en la mañana (8 a 9 am) y otra por la noche (7 a 8 pm); realizándose limpieza de excretas y restos de alimento una vez al día. El experimento se llevó a cabo por triplicado. Los resultados en cuanto a supervivencia no mostraron diferencias entre tratamiento; pero sí mostraron diferencia en cuanto al crecimiento en peso y longitud, observándose un mejor desempeño en los tratamientos uno (T1) y dos (T2), al registrar cierta similitud en los resultados, pero sí se observó un bajo desempeño en el tratamiento tres (T3). Dentro de los grupos alimentados con microalgas, si bien es cierto no hubo mortalidad, sí se obtuvieron ejemplares débiles que no soportaban por más tiempo el manipuleo al momento de las evaluaciones; lo que lleva a concluir que la opción de la dieta con alimento balanceado o mixto es una buena alternativa en el levante de poslarvas de carachama negra.



Figura 1. Ejemplar reproductor de carachama negra.



Figura 2. Poslarvas de carachama negra.

Crecimiento de *Chlorella* sp. con insumos amazónicos, harina de umarí (*Poraqueiba sericea*) y harina de macambo (*Theobroma bicolor*), Iquitos

Jazmín Araujo, Séfora Vargas y Rosa Ismiño

El objetivo del estudio fue evaluar el crecimiento de la microalga *Chlorella* sp. con insumos amazónicos: harina de umarí (*Poraqueiba sericea*) y harina de macambo (*Theobroma bicolor*). El ensayo se realizó en el laboratorio de cultivos auxiliares del IIAP, utilizándose 5 ml del inóculo que fue sembrado en 12 baldes con 500 ml de agua y mantenidos con aireación constante. Se utilizaron 2 tipos de sustratos (harina) de macambo (*Theobroma bicolor*) y de umarí (*Poraqueiba sericea*) a concentraciones de 0,5 y 1 g/ml para cada tratamiento con su respectiva repetición. Con el propósito de determinar el crecimiento poblacional, diariamente y durante un periodo de 14 días, se midió a las células por ml. El conteo de *Chlorella* sp. fue realizado diariamente, extrayéndose 1 ml de muestra de cada cultivo. El pH, oxígeno disuelto y temperatura del agua fueron registrados diariamente en horas de la mañana (10.00 h). Se utilizó el Anova ($p < 0,05$) para analizar los datos y los resultados del crecimiento poblacional durante los 14 días de cultivo. Se obtuvieron mejores resultados poblacionales en la harina de macambo con 4,933 (1 g) seguido de 3,929 (0,5 g) ind/ml a diferencia de la harina de umarí con la cual se obtuvo el menor crecimiento poblacional de 57 (0,5g) y 63 (1 g) ind/ml. En cuanto a la comparación de los 2 sustratos de umarí y macambo se observaron diferencias significativas en el crecimiento poblacional ($p < 0,05$). Se registró el mejor crecimiento poblacional en el sustrato de macambo, obteniéndose un promedio de 1684 cel/ml, mientras que en el umarí se alcanzó un promedio de 43 cel/ml. Se concluye que bajo las condiciones experimentales utilizadas, las *Chlorella* sp., fertilizadas con el sustrato de macambo a concentración de 1g/L, presentaron el mejor crecimiento poblacional (figura 1).

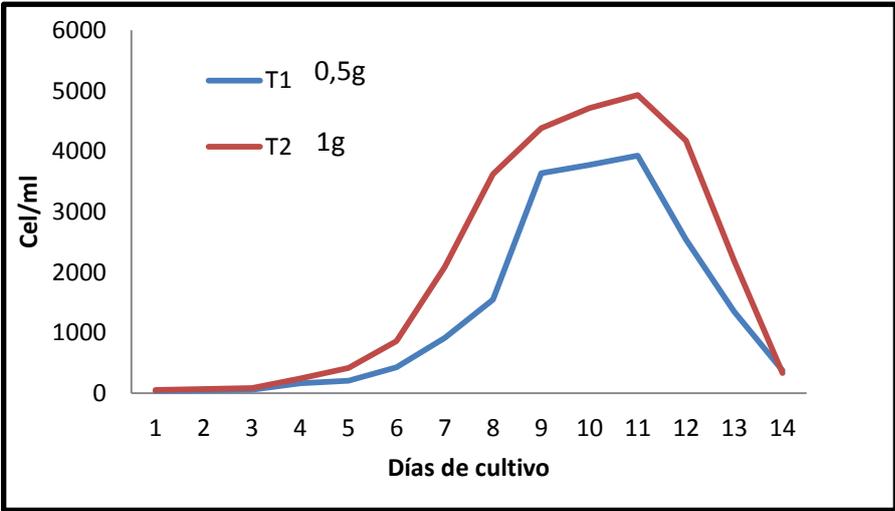


Figura 1. Crecimiento de la microalga *Chlorella* sp. con el sustrato *Theobroma bicolor* (macambo).

Efecto de la inclusión de torta de castaña *Bertholletia excelsa*, en dieta balanceada para el crecimiento y supervivencia de sábalo cola roja *Brycon sp.*, cultivados en corrales

Edgar Giraldo, Jorge Babilonia, Kiss Gardini y Manuel Roque

El objetivo del presente estudio fue evaluar el efecto de la inclusión de torta de castaña *Bertholletia excelsa*, en la formulación de dieta balanceada, en el crecimiento y supervivencia del sábalo cola roja, *Brycon sp.*, en tres tratamientos (T1: 5%, T2: 10%, T3: 15% y un testigo sin inclusión de torta de castaña en el crecimiento) y la conversión alimenticia de juveniles de sábalo cola roja criados en 10 corrales de 15 m² construidos dentro de un estanque seminatural del Centro de Investigación Roger Beuzeville Zumaeta del IIAP Madre de Dios, durante 90 días.



Figura 1. Sábalo cola roja.

Cabe indicar que el insumo torta de castaña se obtiene como subproducto luego de haber extraído el aceite de la nuez, y se encuentra disponible en el mercado local de Madre de Dios.

Para el estudio se utilizó un total de 40 especímenes de sábalo cola roja de 907 g de peso promedio provenientes del río Madre de Dios, los cuales fueron distribuidos en número de 4 especímenes por corral; las tres dietas fueron asignadas al azar con sus respectivas réplicas y un testigo. Los peces fueron alimentados a una tasa del 5% de su biomasa corporal reajustada quincenalmente. El consumo de alimento fue registrado a diario de cada corral.

El análisis de los datos fue realizado usando Anova ($p < 0,05$). No se encontró diferencia significativa en el peso final, ganancia de peso, tasa de crecimiento específico, consumo alimenticio entre las tres dietas evaluadas ($p > 0,05$).

Sin embargo, desde el punto de vista estrictamente económico, la dieta con mayor porcentaje de inclusión (T3: 15%) es la más recomendable de ser usada debido a su menor costo comparado con las otras dietas.

Algas bioindicadoras de la calidad del agua en estanques piscícolas

Kathleen Panduro, Marcelo Cotrina, Ronald Dioses, Glauco Valdivieso, Miguel Bobadilla y César Gozme

Las algas, por lo general, son indicadores de la calidad del agua gracias a su sensibilidad a los cambios del medio en que viven, por tanto se convierten en un referente del estado ecológico de cualquier sistema acuático.

El objetivo fue determinar la comunidad fitoplanctónica de algas bioindicadoras de la calidad del agua en estanques piscícolas. Las muestras fueron recolectadas en frascos de vidrio de 250 ml. Para el análisis cualitativo y cuantitativo, se utilizó guías de identificación propuestas por Streble/Dieter Krauter (1987) y Fernández (1999); y la abundancia se contabilizó con una cámara de Neubauer con fórmula propuesta por Manacorda (2007). Todo ello se realizó en el Laboratorio de Microbiología de la Universidad Nacional Agraria de la Selva (figura 1).



Figura 1. Identificación de algas por microscopía.

Los resultados cualitativos muestran que la comunidad de algas bioindicadoras estuvo representada por 46 especies, las que estuvieron distribuidas en 37 géneros, 32 familias y 6 divisiones.

Asimismo, las algas están distribuidas por divisiones de la siguiente manera: Charophyta con 3 familias, 3 géneros y 3 especies; Chlorophyta, 8 familias, 13 géneros y 14 especies; Cryptophyta con una familia, un género y una especie; Euglenozoa con 3 familias, 3 géneros y 4 especies; Cyanobacteria con 5 familias, 5 géneros y 6 especies; y Ochrophyta con 11 familias, 12 géneros y 18 especies.

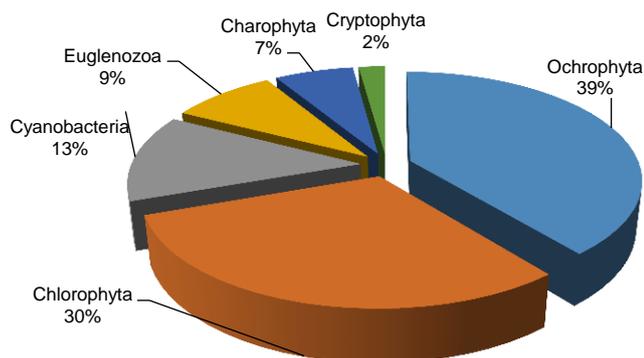


Figura 2. Distribución porcentual de algas encontradas en los estanques piscícolas.

Cuantitativamente, la densidad de algas en los estanques piscícolas fue de 4,259 algas/ml. Los géneros más abundantes fueron *Rhodomonas* sp., *Anacystis* sp., *Gomphosphaeria* sp., *Cladophora* sp., y *Euglena* sp., con 51250, 25833, 13333, 12500 y 10000 algas/ml, respectivamente. Porcentualmente, los grupos de algas más representativos fueron Ochrophyta y Chlorophyta, con 39% y 30%, respectivamente (figura 2).

Determinación de los hábitos alimenticios de lisa mura *Leporinus trifasciatus*, en la región Ucayali (estudio preliminar)

Antonia Vela y Lenin Zorrilla

La lisa *Leporinus trifasciatus*, pertenece a la familia Anostomidae. Se encuentra dentro de los principales peces de escama desembarcados por la flota pesquera comercial de la región Ucayali.

La finalidad de este estudio es generar información para conocer a fondo los hábitos alimentarios que constituyen información elemental para entender parte de la biología de la especie. Y entender las relaciones entre los componentes de la ictiofauna y los demás organismos de la comunidad acuática (Hahn et al., 1997).

Se analizaron 142 estómagos, 76 correspondieron a ejemplares hembras y 66 a machos. Se definieron 5 ítems alimenticios: insectos, vegetales, crustáceos, moluscos, peces y otros (no identificados). La especie consume principalmente vegetales y peces.

El análisis adicional de los contenidos estomacales por talla, muestra que durante el periodo juvenil (rango de 8 a 15 cm) su alimentación está compuesta en mayor porcentaje de peces.

Según estos resultados preliminares, se puede decir que la lisa mura es un pez omnívoro, lo cual demuestra la potencialidad que tiene la especie para ser domesticada con fines de piscicultura.



Figura 2. Ejemplar de lisa mura, *Leporinus trifasciatus*.

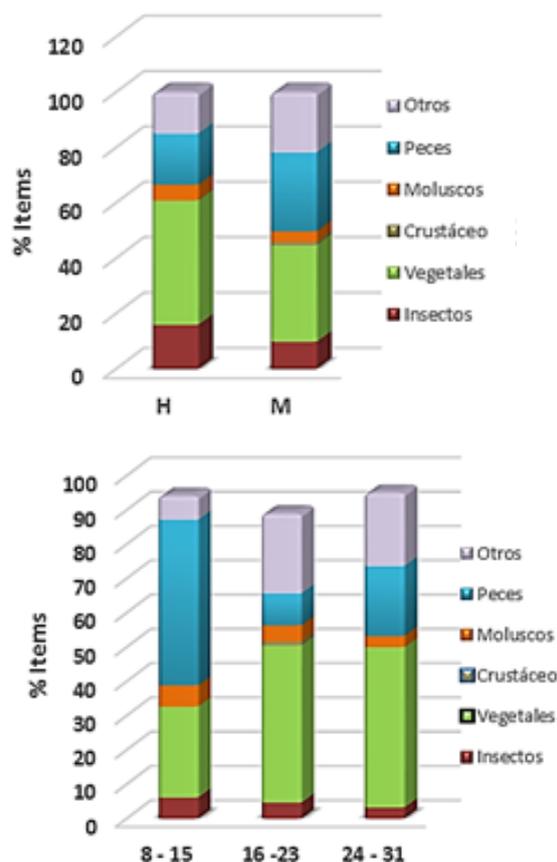


Figura 1. Variabilidad de los ítems alimenticios según sexo y rango de tallas, en lisa tres bandas, *Leporinus trifasciatus*.

Estudio preliminar sobre los aspectos reproductivos de la doncella *Pseudoplatystoma punctifer*, en Loreto

Aurea García, Gladys Vargas y Salvador Tello

Los estudios relacionados con los parámetros reproductivos brindan información imprescindible para conocer los rasgos de vida de una especie. Constituyen elementos indispensables para implementar estrategias de conservación y uso responsable de la especie en su medio natural, a través del establecimiento del tamaño mínimo de captura y vedas temporales durante la mayor actividad reproductiva.

Pseudoplatystoma punctifer, actualmente sustenta la pesquería de grandes bagres en la Amazonía peruana, región Loreto.

Resultados preliminares muestran que la reproducción de la doncella ocurre durante los primeros meses del año, con mayor intensidad en enero y febrero. Actividad reproductiva que coincide con el aumento del nivel del agua, sin llegar a su máximo pico. Comportamiento que es característico de un gran número de especies de peces estudiadas en diferentes lugares de la Amazonía (Muñoz y Van Damme, 1998; Vieira et al., 1999; Isaac et al., 2000; Montreuil et al., 2002; García et al., 2010; Gomes et al., 2012).



Figura 1. *Pseudoplatystoma punctifer*.

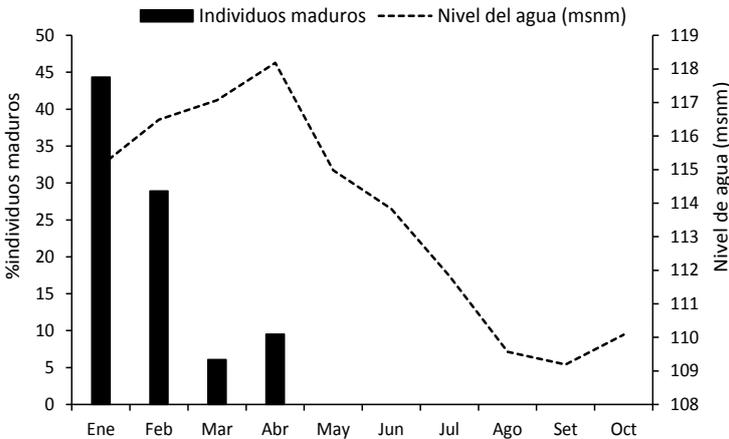


Figura 2. Época de reproducción de *Pseudoplatystoma punctifer* y su relación con el nivel del agua.

Variabilidad genética poblacional de la doncella *Pseudoplatystoma punctifer*, en siete poblaciones naturales de la Amazonía peruana

Carmen Rosa García-Dávila, Jhon Alvarado, Diana Castro Ruiz, Carlos Angulo, Fabrice Duponchelli y Jean François Renno

Proyecto de cooperación técnica internacional: IIAP-IRD

Se analizó la variabilidad genética y estructura poblacional de 232 ejemplares de doncella *Pseudoplatystoma punctifer*, proveniente de siete cuencas hidrográficas en la Amazonía peruana (Madre de Dios, Maraión, Putumayo, Ucayali, Pastaza, Amazonas y Nanay). Los ejemplares fueron evaluados mediante ocho marcadores microsatélites. Los resultados del análisis bayesiano de estructuración muestra que las poblaciones analizadas se dividen preferentemente en dos grandes grupos genéticos o cluster ($K = 2$) y que los individuos de la población del río Nanay presentan una membresía (Q) igual o mayor al 0,80 del cluster representado aquí en verde claro (figura 1). En tanto que las demás poblaciones presentan una mayor proporción o membresía del cluster 2 (en rojo). Esto fue corroborado con los resultados del índice de fijación que muestran una fuerte estructuración del Nanay con las otras poblaciones (mayor F_{st} : Nanay y M. de Dios = 0,12; menor F_{st} : Nanay y Maraión = 0,06). La diferenciación encontrada entre estos dos grupos de poblaciones (Nanay versus las demás poblaciones) podría estar relacionada con la diferenciación en el tipo de agua de estos ríos (Nanay aguas negras, las poblaciones restantes aguas blancas), esto podría significar que la diferencia en el tipo de agua podría estar constituyendo una barrera para el flujo de genes entre las poblaciones.

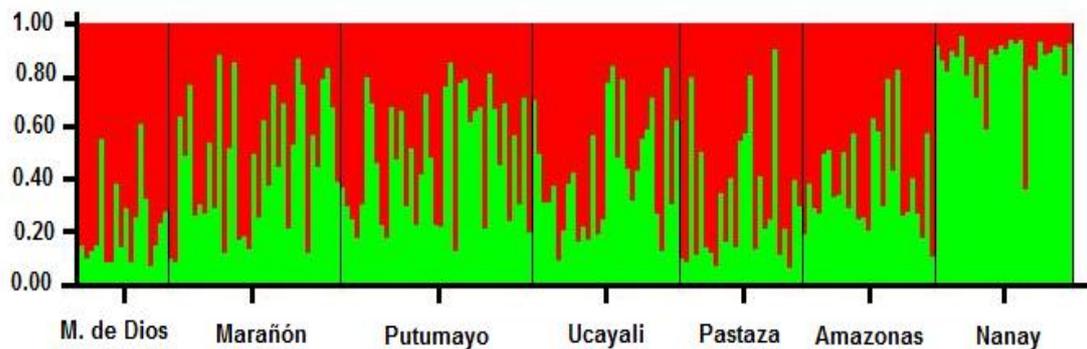


Figura 1. Proyección gráfica de los dos primeros ejes del análisis factorial de correspondencia para las siete poblaciones de *P. punctifer* evaluadas.

Variabilidad genética poblacional de la arahuana *Osteoglossum bicirrhosum*, en la Reserva Nacional Pacaya-Samiria

Carmen García, Werner Chota, Diana Castro, Carlos Angulo, Fabrice Duponchelle, Adela Ruiz y Jean François Renno

Proyecto de cooperación técnica IIAP-IRD (LMI EDIA)

Se analizó la variabilidad genética y estructura poblacional de doscientos ejemplares de arahuana *Osteoglossum bicirrhosum*, provenientes de tres cuencas hidrográficas relacionadas con la Reserva Nacional Pacaya-Samiria (ríos Pacaya, Yanayacu y Tapiche). Los ejemplares fueron evaluados mediante nueve marcadores microsatélites. Los resultados del análisis factorial de correspondencia - AFC (figura 1) muestran que la población proveniente del río Pacaya presenta una fuerte diferenciación de las otras dos poblaciones (Tapiche y Yanayacu). Esto fue corroborado con los resultados del índice de fijación (F_{st} : Pacaya y Tapiche = 0,278; Pacaya y Yanayacu = 0,200) y distancia genética (D: Pacaya y Tapiche = 0,210; Pacaya y Yanayacu = 0,166). Estos resultados muestran que una especie no migrante como la arahuana puede diferenciarse genéticamente inclusive en áreas geográficas reducidas.

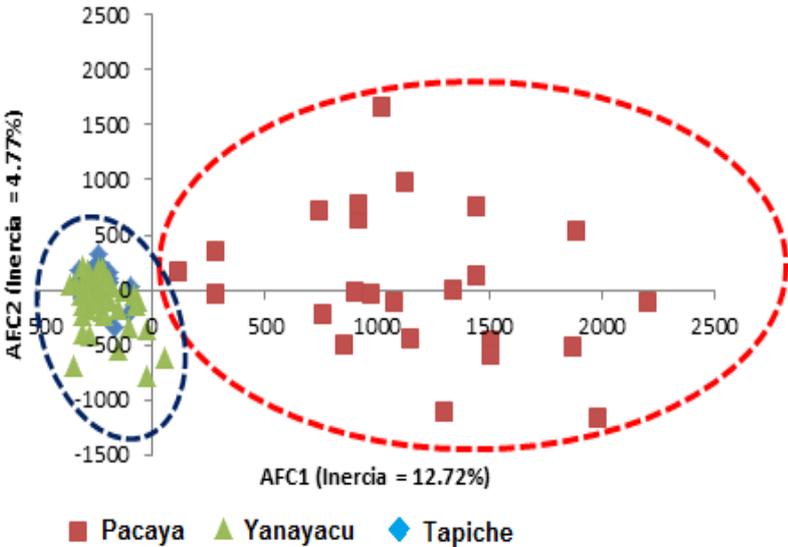


Figura 1. Proyección gráfica de los dos primeros ejes del análisis factorial de correspondencia para las tres poblaciones de arahuana *Osteoglossum bicirrhosum* en la Reserva Nacional Pacaya-Samiria.

Determinación de la identidad taxonómica de *Pseudoplatystoma punctifer* y su importancia para la domesticación

Carmen García-Dávila, José Villacorta, Diana Castro-Ruiz, Werner Chota, Sophie Quérouil, Jesús Núñez, Uwe Römer, Fabrice Duponchelle, María J. Darias y Jean François Renno

Proyecto de cooperación técnica internacional: IIAP-IRD

Este estudio tuvo como objetivo caracterizar la variabilidad genética de *Pseudoplatystoma punctifer* alrededor de Iquitos en la Amazonía peruana, utilizando tanto nDNA (*loci* microsatélites) y mtDNA (región control-CR), a partir de una muestra que representa el mayor número posible de variaciones en sus patrones de coloración. Fue extraído el DNA de 83 individuos de *P. punctifer* y de 20 individuos de *P. tigrinum* (grupo externo) y se amplificaron siete *loci* microsatélites (Revaldaves *et al.*, 2005) y 2 secuencias de CR (DL20F y DL20R, Agnese *et al.*, 2006). El análisis factorial de correspondencia (AFC) basado en el polimorfismo de microsatélites demostró que los especímenes originalmente identificados como *P. punctifer* pertenecían a dos grupos genéticos altamente diferenciados de *P. tigrinum*. El examen morfológico identificó dos morfotipos diferentes (con y sin bandas negras), lo que sugiere la existencia de dos taxones distintos dentro del grupo original *P. punctifer*. Este resultado fue corroborado por el árbol de Maximum Likelihood (ML) basado en secuencias de la región control (CR), donde los individuos presentaron agrupaciones similares a las del AFC. Esta información es esencial para el desarrollo sostenible de la piscicultura. Especies mal identificadas pueden hibridarse involuntariamente, lo que puede dar lugar a una fuerte pérdida de la eficiencia en el proceso de domesticación, con la disminución del éxito reproductivo (infertilidad) y la reducción del valor adaptativo (depresión exogamia). El IIAP y el IRD vinieron desarrollando la acuicultura de doncella en la Amazonía peruana ignorando esta posible mezcla entre especies de *Pseudoplatystoma*. Afortunadamente, el presente estudio ha permitido comprobar que solo *P. punctifer* cluster-1 (el más abundante en la naturaleza) estuvo presente en nuestras poblaciones reproductoras.

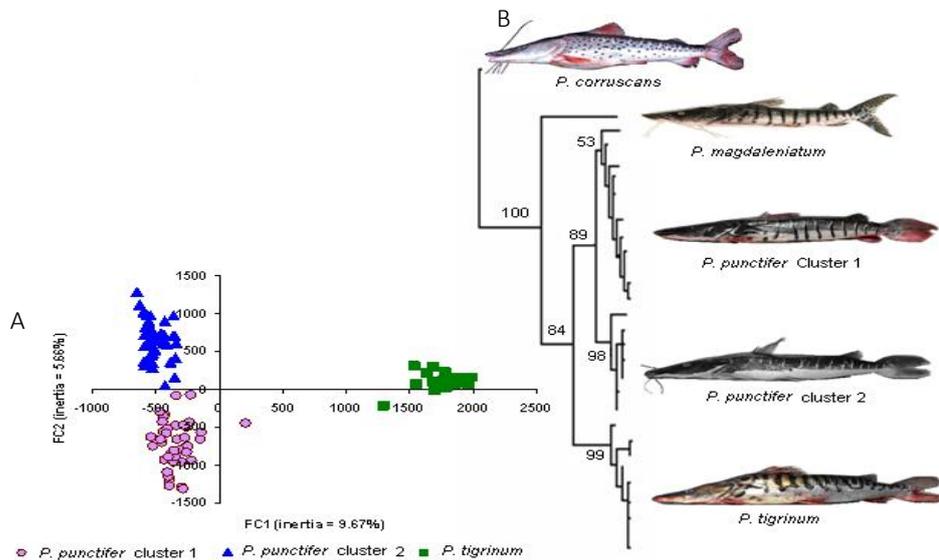


Figura 1. (A): Proyección gráfica de los resultados del AFC para los ejes 1 y 2 y (B): Árbol de Maximum Likelihood (modelo HKY + G, LogL = -2113,26) para los individuos de *Pseudoplatystoma* de la región Loreto (Amazonía peruana).

Caracterización morfológica y genética de poblaciones naturales de *Arapaima gigas* y su implicancia en la acuicultura y el repoblamiento en la Amazonía peruana

Carmen García-Dávila, Donald Stewart, Christian Nolorbe, Diana Castro-Ruiz, Carlos Angulo, Fabrice Duponchelle y Jean François Renno

Proyecto de cooperación técnica IIAP-IRD-U. New York

El presente estudio tuvo como objetivo la caracterización morfológica y genética de ejemplares de *Arapaima gigas* en la Amazonía peruana, con el propósito de verificar si esta especie constituye una sola identidad taxonómica y evaluar su implicancia en la piscicultura y repoblamiento. Para lo cual se recolectaron un total de 16 ejemplares de *Arapaima gigas* provenientes de las cuencas hidrológicas del Yavarí y Pastaza (ocho ejemplares por cuenca). Todos los ejemplares fueron caracterizados morfológica (padrones de coloración), morfométrica (análisis de componentes principales) y genéticamente (análisis del genoma nuclear, microsatélites). Los resultados muestran diferenciaciones morfológicas y morfométricas entre los individuos de estas dos cuencas (figura 1). Un análisis del genoma nuclear de estos ejemplares muestra una fuerte estructuración (AFC, $F_{st} = 0,28$, distancia = 0,26) entre ellos. Señalando la presencia de más de una especie dentro de la hasta ahora considerada *Arapaima gigas* en la Amazonía peruana. Estos resultados podrían tener una fuerte implicancia en la piscicultura de esta especie, si los pares de reproductores establecidos en cautiverio provienen de estas cuencas hidrográficas, debido al aislamiento a la reproducción (diferenciación del genoma nuclear) entre ellas, entonces no se podría generar progenie, fracasando su piscicultura. Si consideramos a estas dos poblaciones como unidades evolutivas fuertemente diferenciadas, los planes de repoblamiento deberían desestimar la translocación de especímenes de una cuenca a otra, debido a que estas poblaciones presentan adaptaciones o tienen respuestas a las condiciones del área en que habitan históricamente, mas no a las condiciones de otras áreas.

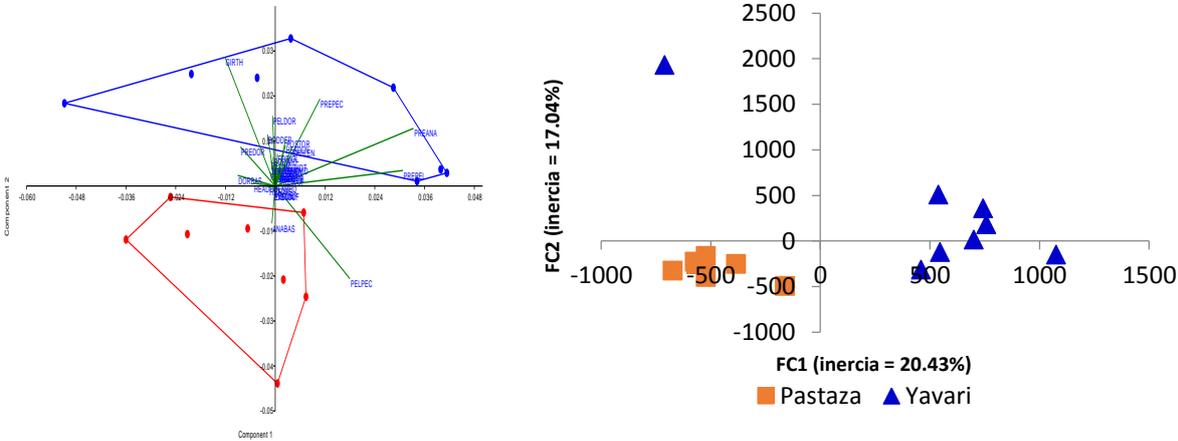


Figura 1. Proyección gráfica: (A) PCA: escores individuales así como de las proporciones en el primer y segundo componentes principales, (B) Análisis factorial de correspondencia de los ejemplares de paiche evaluados del río Pastaza (azul) y Yavari (rojo).

Presencia de mercurio en la cuenca del Nanay

Werner Chota-Macuyama, Billy Cabanillas y Salvador Tello

El estudio tuvo como objetivo determinar la calidad ambiental de los recursos hídricos de la cuenca del Nanay, evaluando la presencia del mercurio en las aguas y sedimentos, además utilizando a los peces de las categorías tróficas detritívoros, omnívoros y piscívoros como bioindicadores. La recolección de los peces fue realizada en el periodo hidrológico de creciente (marzo 2015), en diez lugares de muestreo: río Momón, Bellavista, Pampachica (Sedaloreto), Santa Clara, Nina Rumi, Santa María, Diamante Azul, San Juan de Raya, Saboya y Atalaya. Para el estudio se utilizaron 70 especímenes (7 por lugar de recolección), pertenecientes a 21 especies y tres categorías tróficas. El análisis del mercurio fue realizado por un laboratorio con metodologías acreditadas. Los métodos utilizados fueron el EPA 245.7 para las muestras de agua, el EPA 7474 para los sedimentos y el CVAFS para los músculos de peces. Nuestros resultados mostraron que en las muestras de agua no se registró la presencia de mercurio. Mientras que, en los sedimentos, todos los lugares de muestreo registraron niveles de mercurio, pero solo una de las muestras tomadas a la altura de la zona de captación de agua de la ciudad de Iquitos (Pampachica, orilla) superó los límites canadienses (0,170 mg/kg), con una concentración de (0,254 mg/kg). En peces, las mayores concentraciones de mercurio fueron registradas en los piscívoros (0,01 a 0,89 mg/kg, figura 1), siendo las especies corvina *Plagioscion squamosissimus*, chambira *Rhaphiodon vulpinus*, cachorro *Acestorhynchus falcistrostris* y bocón *Ageneiosus brevifilis*, quienes superaron los niveles permitidos por la Organización Mundial de la Salud (0,5 mg/kg, barras rojas en la figura 1). Tanto detritívoros como omnívoros presentaron niveles similares, por debajo de los niveles permitidos (desde la no detección a 0,12 mg/kg). Las diferencias de concentraciones entre las categorías tróficas nos estarían indicando la bioacumulación del mercurio en los peces. Por tanto, en la cuenca del Nanay, el mayor riesgo de exposición al mercurio para las personas sería a través del consumo de peces piscívoros más que por el consumo directo de agua.

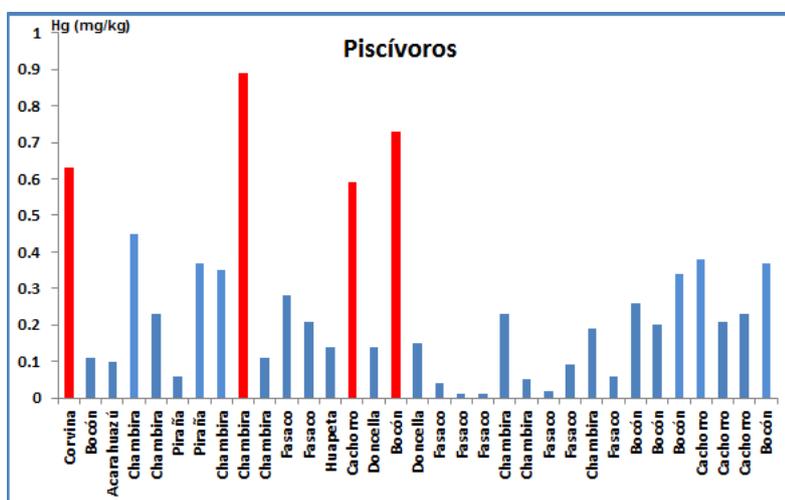


Figura 1. Concentraciones de mercurio en peces piscívoros de la cuenca del Nanay en periodo de creciente del año 2015.

Elaboración y publicación del libro “Evaluación hidrobiológica de los ríos Arabela y Curaray, cuenca del río Napo”

Salvador Tello, Carmen García-Dávila, Werner Chota-Macuyama, Aurea García, Rosa Ismiño, Homero Sánchez, Diana Castro-Ruiz, Gladys Vargas, Fred Chu y Manuel Martín

El libro titulado “Evaluación hidrobiológica de los ríos Arabela y Curaray, cuenca del río Napo” (figura 1) es el resultado de un estudio realizado entre los años 2012 y 2014 en los ríos Arabela y Curaray pertenecientes a la cuenca del río Napo, con el objetivo de generar una línea de base ambiental hidrobiológica para futuras evaluaciones de impacto de las actividades socioeconómicas y de cambio climático en esta zona de la Amazonía peruana. El estudio nace como respuesta a que en los últimos cincuenta años, la cuenca amazónica ha sido sometida a fuertes impactos por parte de las actividades humanas, que están alterando la diversidad biológica y cultural, así como la estructura y función de los ecosistemas acuáticos a lo largo de su recorrido. Desde el punto de vista ambiental, los impactos producidos pueden alterar la composición química de las aguas, el régimen hidrológico y el caudal de los ríos; modificar los ciclos biológicos de las especies de flora y fauna y en su diversidad y abundancia, afectando la sobrevivencia de sus poblaciones. Poco se conoce acerca de la magnitud y frecuencia de estos impactos, por lo que es necesario emprender programas de monitoreo ambiental a fin de incrementar el conocimiento sobre ellos y recomendar las medidas adecuadas para su mitigación o adaptación a dichos cambios, particularmente en cuencas hidrográficas donde se desarrolle algún tipo de actividad extractiva que ponga en riesgo la integridad del ecosistema. El libro consta de cinco capítulos: 1. Calidad ambiental de los ríos Curaray, Arabela y Napo, 2. Diversidad y abundancia de plancton y bentos, 3. Diversidad y abundancia de ictioplancton, 4. Diversidad, composición y abundancia de peces, y 5. Cultura y aprovechamiento de los recursos.

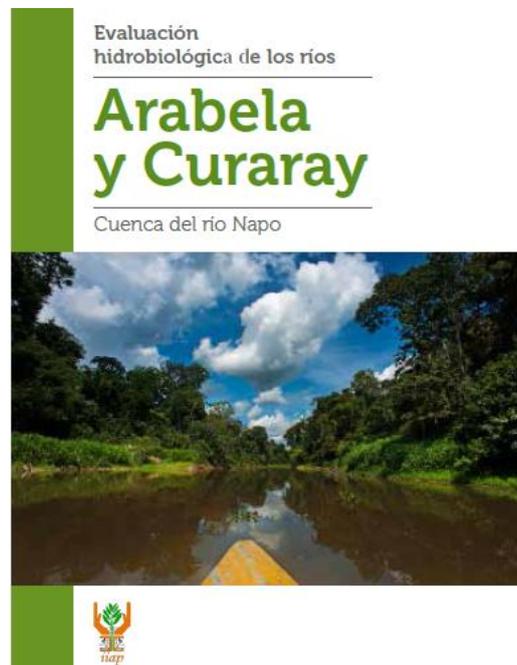


Figura 1. Carátula del libro.

**Programa de Investigación en Manejo Integral del Bosque
y Servicios Ambientales (PROBOSQUES)**

PROYECTO 1: ECOLOGÍA Y MANEJO DE ESPECIES FORESTALES NO MADERABLES EN JENARO HERRERA

Producción de frutos e impacto de la inundación sobre la regeneración natural del ecosistema aguajal

Luis Freitas, Arístides Vásquez y Hemilton Flores

Los aguajales son ecosistemas amazónicos donde la palmera dominante es el aguaje *Mauritia flexuosa* L.f., árbol emblemático no solo de la región Loreto, sino de toda la Amazonía peruana. El año 2013 se instaló una parcela permanente de muestreo de 100 x 100 m (1 ha), en un aguajal en la zona de Parinari, río Marañón, ámbito de la Reserva Nacional Pacaya-Samiria, con el objetivo de generar información ecológica y silvicultural para plantear lineamientos de manejo del ecosistema aguajal. La parcela fue subdividida en 25 subparcelas de 20 x 20 m y se realizó un inventario de *Mauritia flexuosa* distribuida en cuatro estados de crecimiento : 1) brinzales, 0,3-1,5 m de altura; 2) latizales, 1,5-6 m de altura; 3) fustales, palmeras mayores de 6 m de altura y, 4) palmeras maduras, individuos mayores de 6 m de altura con estípite y que hayan fructificado.

En el año 2015 fueron remedidos brinzales y latizales en cuatro subparcelas, mientras que fustales y palmas maduras fueron remedidos en toda la parcela. Asimismo, se registró el nivel de inundación en los cuatro vértices de la parcela. Se monitoreó el estado fenológico de las plantas de aguaje femeninos y se evaluó la producción y el peso de frutos cosechados.

El nivel de inundación promedio en la parcela fue de 0,86 m, con una duración de 4 meses. El grupo de plantas que sufrió mayor impacto por efecto de la inundación fue el de brinzales. Según el inventario del año 2013 existían 71 individuos con un promedio de 0,74 m altura; en la actualidad este número se ha reducido a 8,45% (tabla 1). Los demás grupos de plantas superan los 3 m de altura y mantienen 100% de supervivencia. La parcela cuenta con 26 individuos femeninos adultos, de los cuales 25 de ellos fructificaron (96,2%), con una producción de 65 sacos (2,6 toneladas de frutos).

La inundación del año 2015 fue considerada como excepcional debido a su alto nivel y larga duración, lo que causó la muerte de las plántulas de menor tamaño. Las inundaciones influyen sobre la dinámica de regeneración de los aguajales, por lo que sus efectos deberían tomarse en cuenta en la elaboración de lineamientos de aprovechamiento y manejo con el fin de asegurar el establecimiento de la regeneración en los años de inundaciones extraordinarias.

Tabla 1. Porcentaje de supervivencia de *Mauritia flexuosa* L.f. en aguajales.

Categoría de regeneración	Nº de individuos	Nº de individuos	Supervivencia (%)
	Año 2013	Año 2015	
Brinzales	71	6	8,45
Latizales	15	15	100
Fustales	45	45	100
Palmas maduras	144	144	100

PROYECTO 2: ESTUDIO DE CUANTIFICACIÓN DEL STOCK DE CARBONO EN BOSQUES ALUVIALES

Monitoreo de los efectos del cambio climático sobre la diversidad y el carbono de los bosques de la planicie inundable amazónica

Eurídice Honorio, Timothy Baker, Katy Roucoux, Freddie Draper, Ian Lawson y Dennis del Castillo

Los bosques aluviales de la Amazonía peruana representan un componente diverso, dinámico y extenso dentro de los bosques de tierras bajas. Estos ecosistemas están amenazados por actividades humanas y el cambio climático; por lo tanto, es necesario desarrollar estudios que permitan entender el estado actual de estos bosques y cómo los procesos antropogénicos y ambientales afectarán su futuro. El IIAP y las Universidades de Leeds y Saint Andrews en el Reino Unido vienen liderando el monitoreo a largo plazo de la dinámica natural y la susceptibilidad al cambio climático de los bosques aluviales mediante el uso de parcelas forestales.

Desde el 2008 se establecieron 38 parcelas forestales de 0,5 hectáreas en las cuencas de los ríos Amazonas, Ucayali y Marañón, en el departamento de Loreto, además de una parcela en el departamento de Ucayali. Las comunidades arbóreas son florísticamente distintas y resaltan al menos tres tipos de bosques: el bosque estacionalmente inundado, el bosque pantano dominado por palmeras y el varillal hidromórfico. Estos bosques almacenan importantes cantidades de carbono a nivel regional, con densidades de más de 1000 Mg C ha⁻¹. También se cuenta con registros palinológicos de los últimos 3000 años en formaciones de turba donde se detectan cambios abruptos en la composición florística como consecuencia de la sucesión natural de estos bosques y de los cambios ambientales. Hoy en día, estos bosques son también muy dinámicos, con altas tasas de mortalidad y reclutamiento de árboles. Los recientes resultados también sugieren que la composición de los bosques podría estar cambiando debido a las bajas tasas de reclutamiento de algunas de las especies de palmeras dominantes en estos ecosistemas.

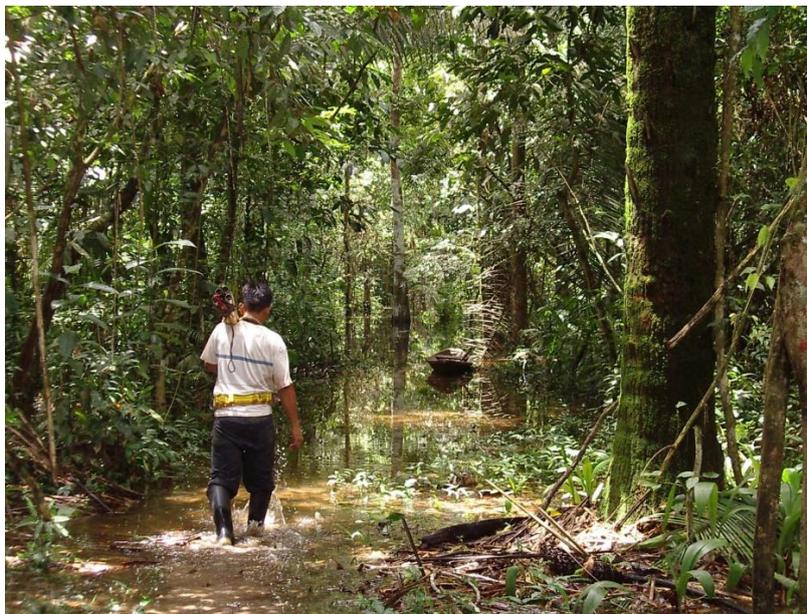


Figura 1. Bosque estacionalmente inundado de Jenaro Herrera, Loreto.

Diversidad filogenética de comunidades arbóreas amazónicas

Eurídice Honorio, Kyle Dexter, Toby Pennington y colaboradores RAINFOR

Es importante entender los patrones de diversidad en los trópicos debido a su alta riqueza de especies y la presión por desarrollar estrategias de conservación efectivas ante la rápida alteración de los hábitats. Es así que existen índices para calcular la diversidad incluyendo la diversidad filogenética o la diversidad de linajes. El presente estudio tuvo como objetivo reportar la variación espacial en la diversidad filogenética (PD) de las comunidades de árboles en la Amazonía. Evaluamos PD como la suma total de la longitud de ramas filogenéticas de las especies presentes en una comunidad (PDss) y el valor equivalente estandarizado por la riqueza de especies (ses.PDss).

Los resultados muestran que PD no tiene una distribución espacial aleatoria; algunas áreas tienen mayor o menor diversidad filogenética que otras. PDss estuvo positivamente correlacionado con la riqueza de especies; por lo tanto, comunidades ricas en especies, obtuvieron los valores más altos de PDss. Cuando la variación en riqueza de especies fue controlada, se encontró que no necesariamente las comunidades más ricas en especies tenían los valores más altos de ses.PDss. Es decir, mientras las comunidades megadiversas del oeste amazónico tienen también alta diversidad de linajes, las comunidades megadiversas del centro amazónico están compuestas por linajes más cercanamente relacionados.

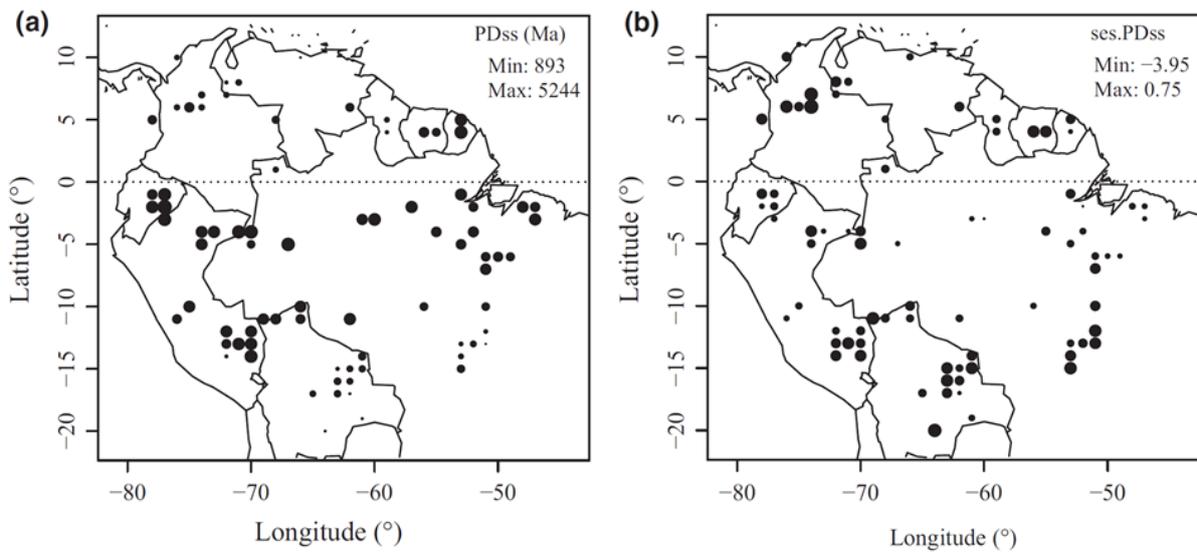


Figura 1. Variación espacial en la diversidad filogenética evaluada para 283 comunidades arbóreas, según (a) diversidad filogenética *sensu stricto* (PDss), y (b) su equivalente estandarizado por la variación en la diversidad de especies (ses.PDss).

Estimación de emisiones de CO₂ por respiración del suelo en diferentes usos de la tierra en Ucayali

Diego García y Enrique Bicerra

La conversión del bosque a diferentes usos de suelo en el departamento de Ucayali es uno de los motivos que generan mayor preocupación, lo que se debe principalmente a la creciente instalación de sistemas agrícolas que cada vez más avanzan hacia las áreas boscosas. Este cambio de uso es uno de los principales factores que contribuyen al incremento de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI), especialmente el dióxido de carbono (CO₂) tanto por efecto de la pérdida de carbono proveniente de la biomasa aérea (SCNCC, 2010) como por los flujos de CO₂ del suelo, los mismos que al alterarse sus condiciones ambientales, provocan cambios en la descomposición de la materia orgánica y su dinámica (Mattson y Swank, 1989), alterando el ciclo del CO₂.



Figura 1. Toma de datos de respiración y ambientales en plantaciones de palma aceitera.

El presente estudio tuvo por objetivo determinar el flujo de CO₂ que genera el suelo por tipo de uso o cobertura vegetal, que permitirá conocer la emisión de CO₂ por efecto de cuatro usos de suelo: bosque secundario, plantación de palma aceitera, sistema agroforestal de cacao y pastizal con *Brachiaria*; para determinar qué tipo de uso o cobertura emite mayor CO₂ producto de la respiración del suelo.

Es ese sentido, se determinó que el uso de suelo que más emite es el pastizal con *Brachiaria*, dando un promedio de t CO₂⁻¹, seguido de bosque secundario con t CO₂⁻¹, sistema agroforestal de cacao t CO₂⁻¹, y plantación de palma aceitera con t CO₂⁻¹. Igualmente, al momento de analizar las mediciones de modo temporal (mensual) se encontró que existe una menor emisión en los meses de temporada seca, mostrando una relación entre los meses lluviosos y la emisión de CO₂, es decir, a mayor precipitación mayor emisión. Sin embargo, esta regla se cumple solo con las parcelas de cultivos mas no con el bosque secundario, el cual presentó un incremento de las emisiones en el mes más seco.

El estudio está proyectado para lograr resultados concluyentes luego de varios años de evaluación; por lo que la información que ahora se presenta tiene carácter de preliminar.

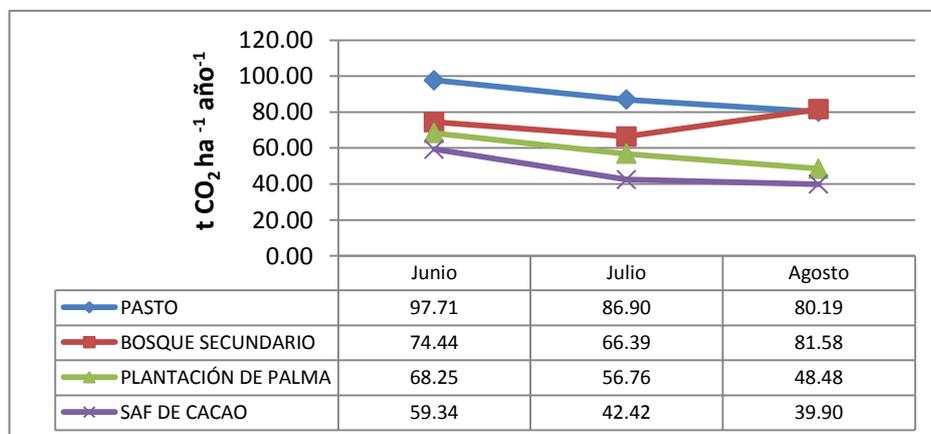


Figura 2. Flujo de CO₂ en cuatro diferentes usos de suelo.

Estudio sobre la productividad de hojas y tallos en un aguajal del caserío Túpac Amaru

Diego García

El balance de CO₂ en un aguajal es el resultado de sus flujos (entradas y salidas) en la *interface* biósfera/atmósfera, durante un periodo de tiempo. Si el balance es positivo en un año, significa que uno o más reservorios del ecosistema están aumentando en tamaño, es decir el ecosistema está capturando carbono.

Pese a la gran expectativa sobre la venta de carbono bajo los esquemas PSA y REDD+, la investigación aplicada a esta temática es deficitaria, sobre todo en el departamento de Ucayali; por lo tanto, el trabajo que realiza el IIAP en los ecosistemas de aguajales que son muy ricos en carbono resulta fundamental para determinar crecimientos, dinámica y hasta rendimiento de estos aguajales para capturar el carbono. De los trabajos que el IIAP realizó en la PPM TUPo1 en el 2015 se desprende que la recolección de hojarasca y ramas con diámetro $\leq 1,5$ cm para esta parcela representó un acumulado de $1,62 \text{ tC ha}^{-1}$, además los incrementos en las existencias de carbono producto del diámetro de individuos arbóreos mostraron un aumento de $0,24 \text{ tC ha}^{-1}$ usando como variables predictoras a la altura, DAP y densidad de la madera, en la ecuación de Chave *et al.* (2014). Al mismo tiempo, las existencias de carbono producto de los cambios en las alturas de palmeras de aguaje manifiestan un incremento de $3,49 \text{ tC ha}^{-1}$ usando la altura total como variable predictora según la ecuación de Goodman *et al.* (2013).

Sin embargo, se sabe que los ecosistemas de aguajales se encuentran inundados más de seis meses al año lo cual representa un verdadero reto para su evaluación rigurosa. Por ello, el IIAP viene afinando estas metodologías para la medición y lograr datos más ajustados a las características de estos ecosistemas.



Figura 1. Recolección de hojarasca para monitorear la producción de necromasa en la PPM TUPo1.

PROYECTO 3: MEJORAMIENTO GENÉTICO DEL CAMU CAMU ARBUSTIVO (*Myrciaria dubia*) EN LORETO

Mario Pinedo

Sobre la base del Plan de mejoramiento genético del camu camu (2004), en el presente año fueron evaluadas cuatro colecciones básicas y una prueba genética, y se seleccionaron dieciséis (16) plantas superiores. El trabajo forma parte de la selección global sobre un total de 10 cuencas y 502 muestras, que está desarrollándose durante 14 años en el Centro Experimental San Miguel (CESM) con el fin de contar con matrices.

Se evaluaron las cuatro colecciones básicas (“Curaray-Tahuayo”, “Tigre-Curaray”, “Yavarí-Mazán” y “Curaray III-Tambor”) con 61, 32, 46 y 39 muestras, respectivamente, recolectadas entre los años 2006 y 2011, las que en la actualidad se encuentran en etapa de producción. Estas parcelas fueron instaladas en áreas inundables del CESM a un espaciamiento entre 1 y 2 m. Se aplicó poda de ramas basales y tutoraje en 43 progenies superiores; el experimento se instaló en el año 2010 y se encuentra en etapa reproductiva, a un espaciamiento de 3 x 2 m. Fueron evaluados los siguientes parámetros, a saber: peso promedio de fruto, rendimiento de fruta, porcentaje de frutos atacados por *Conotrachelus dubiae*, altura de planta, número de ramas basales, número de brotes basales, diámetro basal, número de puntas, número de semillas y porcentaje de pulpa. El ensayo de 43 progenies fue instalado distribuyéndolo cada progenie en forma aleatorizada, con 10 repeticiones a un distanciamiento de siembra de 3 x 2 m.

Como resultados se tiene que en la colección “Curaray-Tahuayo” se encontraron diferencias significativas para: “porcentaje de frutos atacados” (por el gorgojo del fruto) y “peso promedio de fruto”, y alta heredabilidad para: “número total de frutos”, “peso promedio de fruto” y “rendimiento de fruta”. Se mostraron superiores en “rendimiento de fruta” 3 de las plantas, y en la colección “Tigre-Curaray” otras 3 plantas con 4,07, 3,53 y 2,91 kg de fruta. Por “peso promedio de fruta” destacaron también 3 plantas, con 11,6, 11,5 y 11,2 g en promedio. En relación con el porcentaje de incidencia del gorgojo destacaron 3 plantas con porcentajes de 5,9, 6,1 y 8,1%, respectivamente. En la colección “Yavarí-Mazán” al evaluar descriptores vegetativos destacó una planta, y por “diámetro basal” se seleccionó una planta, mientras que por “precocidad” se seleccionaron 3 plantas a los 33 meses de plantación en campo definitivo. Se encontraron diferencias estadísticas altamente significativas entre familias ($p < 0,05$) para las variables “altura de planta”, “diámetro basal” y “número de ramas basales”. En las pruebas de medias se evidenció superioridad de las familias de las cochas Puma y Paucar, y alto grado de heredabilidad en casi todas las variables, habiéndose seleccionado 4 plantas promisorias. En 43 progenies se hizo la selección de 4 plantas matrices superiores según los siguientes parámetros: a) por la recombinación natural entre el rendimiento de fruta y el peso promedio de fruta, b) por el rendimiento de fruta, c) por peso promedio de fruta y, d) por porcentaje de frutos atacados combinado con rendimiento de fruta.



Figura 1. Vista panorámica del proceso de monitoreo de ensayos experimentales en colecciones de camu camu del CESM-IIAP.

Nº	Código	Río	Cocha	Rdmt. (g/pl)	Peso fruto (g/fr.)	Altura pl (m)	Diám. Bs (mm)	Nº fr planta	Nº brot. basales	Nº ramas basales	Incidenc. Gorgojo
1	CP0232	Curaray	Puma	4021,16	9,88						
2	CQC0112	Curaray	Qdra.Capihuara	3635,07	8,60						
3	TAAF0105	Tahuayo	Afasi	254,36	12,10						
4	TA0333	Tigre	Aguaruna	4077,90	10,35						
5	CCA2404	Curaray	Capihuara	2907,34	10,06						
6	Puma 4 (10)	Curaray	Puma			2,34	25,69				
7	Puma 4 (5)	Curaray	Puma			2,06	24,65				
8	Puma 1 (1)	Curaray	Puma						3	3	
9	MY-05 (7)	Mazan	Yacate					56			
10	MT-07 (3)	Mazan	Tigre					50			
11	MP-05 (1)	Mazan	-----					40			
12	TAHU0413	Tahuayo	Huiririma								0
13	Clon64 (8)	Putumayo	Cedro	2299,9	12,20						
14	TT0725(9)	Tigre	Tipishca		12,50						
15	CIP-TC2(3)	Ucayali	Plantacion	1616,3							3,95

Tabla 1. Listado de plantas superiores seleccionadas, procedentes de Cinco ríos de la Amazonia Peruana (Curaray, Mazán, Yavarí, Tahuayo, Putumayo y Tigre).

Las conclusiones obtenidas son: se evaluaron 4 colecciones básicas y 43 progenies superiores, se seleccionaron 16 nuevas plantas superiores matrices para la producción de semilla selecta, y se instalaron 19 clones en jardín clonal y 8 experimentos mediante 2 tesis sobre manejo agronómico.

PROYECTO 4: SISTEMAS DE PRODUCCIÓN DE SACHA INCHI EN SAN MARTÍN

Efecto de hormonas de crecimiento en la inducción floral pistilada de sacha inchi

Danter Cachique

El estudio consistió en determinar el efecto de la hormona de crecimiento benciladenina (BA) en la inducción floral pistilada de sacha inchi. Se empleó un diseño de bloques completamente al azar (DBCA) con un arreglo factorial de 4 x 3, conformado por 12 tratamientos, 3 repeticiones y 3 plantas por unidad experimental. La aplicación de la BA logró inducir flores masculinas a flores femeninas, y aproximadamente el 5-15% de las flores femeninas inducidas desarrollaron frutos. El tratamiento con diversas concentraciones de BA resultó en 12,4-58,8 de flores femeninas por inflorescencia, alcanzando el promedio más alto de 58,8 a 40 mg/L de tratamiento.

El número promedio de frutos por infrutescencia fue de 5,2 en plantas tratadas con la concentración óptima de BA (20 mg/L), en comparación con 1,0 por infrutescencias de las plantas testigo. Los resultados de este estudio muestran que la BA es un regulador de crecimiento de las plantas con el potencial de inducir flores femeninas y promover la fructificación en el sacha inchi.

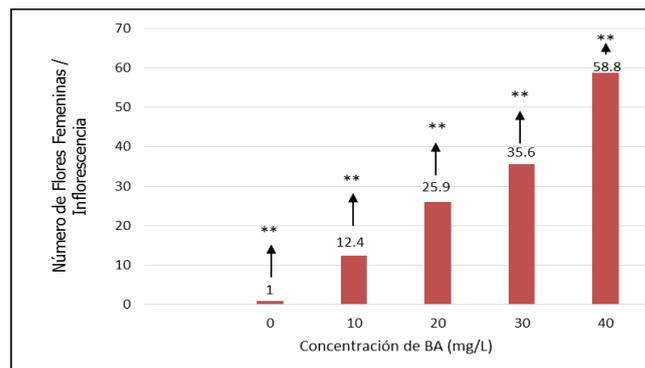


Figura 1. Número de flores femeninas/inflorescencia.

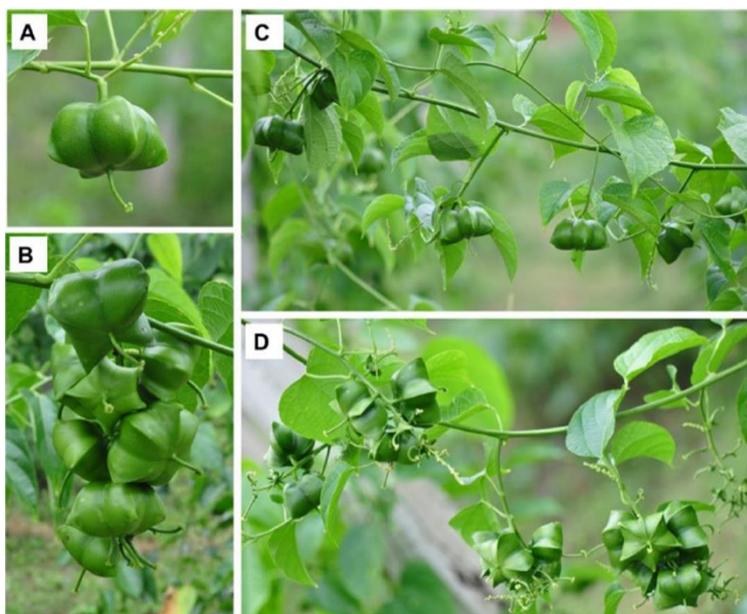


Figura 1. Efecto de Benciladenina en la inducción floral pistilada

PROYECTO 5: SISTEMAS DE PRODUCCIÓN DE SHIRINGA EN MADRE DE DIOS

Renovación del jardín clonal de shiringa

Samuel Berrocal y Víctor Cuchitineri

Uno de los problemas que limitan la instalación de plantaciones de shiringa en Madre de Dios, es la falta de material genético de buena calidad y la implementación de buenos jardines clonales. Para enfrentar el problema, el IIAP viene conduciendo un jardín de clones de shiringa provenientes de plantaciones y rodales naturales de shiringa; dicho material genético se encuentra en estado de deterioro a consecuencia del tiempo o la edad de la plantación; por lo que se ha previsto la renovación de todo el material genético existente reemplazándolo por otro campo, que consistió en la preparación de un nuevo espacio (limpieza, demarcado, apertura de hoyos y fertilización), así como la propagación del material en vivero por medio de injertos, plantados en bolsas de almácigo y sembrado en el nuevo campo o jardín clonal.

Evaluación del desempeño de clones de shiringa (desarrollo de la circunferencia) en cuatro parcelas experimentales

Samuel Berrocal, Víctor Cuchitineri y Jim del Alcázar

Se ha continuado con el seguimiento y evaluación de diez clones de shiringa instalados en cuatro parcelas experimentales ubicadas en las localidades de Mavila, Alegría, Planchón y Fitzcarrald, habiéndose realizado dos evaluaciones del desarrollo de diámetro. La primera se efectuó en el mes de abril y la segunda en el mes de octubre; en este año no se llevó a cabo la evaluación de producción de látex.

Como resultado de las evaluaciones se encontró que el clon Fx 3864 presentó el mayor desarrollo en circunferencia en las parcelas de las localidades de Mavila, Alegría y Planchón. Por otro lado, en la parcela de Fitzcarrald se encontró que los clones IAN 873 y Fx 985 presentaron el mayor incremento en circunferencia.

Tabla 1 Circunferencia promedio de la 1° y 2° evaluación de clones de shiringa.

Clones	Evaluación de la circunferencia de clones por localidad año 2015							
	Mavila		Alegría		Planchón		Fitzcarrald	
	1° Eval.	2° Eval.	1° Eval.	2° Eval.	1° Eval.	2° Eval.	1° Eval.	2° Eval.
MDF 180	32,1	35,0	26,8	29,7	28,2	30,3	26,5	31,4
RRIM 600	33,5	36,6	22,7	24,9	27,9	30,6	39,2	45,1
Fx 3899	31,3	34,2	42,1	45,7	43,6	47,5	41,9	48,0
Fx 3844	26,9	29,1	30,6	34,4	47,6	50,6	35,4	41,8
Fx 3864	45,2	49,8	44,6	49,2			43,5	51,0
Fx 985	33,0	36,2	33,9	37,8			46,4	52,9
TR 1	28,6	30,8	24,0	26,1	29,8	32,8	37,8	43,6
IAN 873	30,5	33,5	37,3	41,9	42,2	45,3	50,9	57,6
IIAP 1946	29,5	32,2	27,1	30,8	39,6	43,1	41,2	48,2
PA 31			20,0	24,7	44,9	49,8	32,1	36,5
Fx 2261							42,0	46,6

En cuanto al aumento anual de circunferencia, se encontraron diferencias significativas por tipo de clon y por localidad. En la parcela de Mavila el mayor incremento de circunferencia en el 2014 y 2015 se observó en el clon Fx 3864 con 4,4 y 4,6 cm de incremento promedio anual.

Por otro lado, en la parcela de Alegría se observó el mayor incremento en circunferencia para los años 2014 y 2015 en los clones Fx 3899 y PA 31, con promedios anuales de 6,5 y 4,8 cm, respectivamente.

Mientras que en la parcela de Planchón se observó el mayor incremento en circunferencia en los dos años en el clon PA 31 con 4,5 y 4,9 cm, respectivamente.

Finalmente, en la parcela de Fitzcarrald se encontró un mayor incremento en circunferencia para los años 2014 y 2015 en los clones IIAP 1946 y Fx 3864 con 6,6 y 7,5 cm, respectivamente.

Tabla 2. Incremento promedio anual de la circunferencia de clones de shiringa por localidad, años 2014 y 2015.

Clones	Mavila		Alegría		Planchón		Fitzcarrald	
	2014	2015	2014	2015	2014	2015	2014	2015
MDF 180	2,3	2,9	2,8	2,9	1,2	2,0	2,5	4,9
RRIM 600	2,2	3,1	1,1	2,2	2,0	2,7	3,9	5,9
Fx 3899	2,9	2,9	6,5	3,6	3,5	4,3	5,3	6,1
Fx 3844	1,7	2,2	3,3	3,8	2,7	3,6	3,8	6,4
Fx 3864	4,4	4,6	5,2	4,7	2,2	3,0	4,5	7,5
Fx 985	2,7	3,2	3,9	3,9			4,9	6,5
TR 1	1,9	2,3	2,0	2,1	2,1	3,1	3,9	5,9
IAN 873	2,9	3,0	4,3	4,6	2,6	3,1	5,3	6,7
IIAP 1946	3,1	2,8	3,6	3,7	2,8	3,5	6,6	7,0
PA 31			3,4	4,8	4,5	4,9	4,0	4,4
Fx 2261							3,8	4,5

Evaluación del desempeño agronómico de diez clones primarios (nativos) de shiringa en tres campos clonales

Samuel Berrocal y Víctor Cuchitineri

Con el fin de generar nuevos conocimientos sobre el desempeño de clones primarios amazónicos recolectados de rodales naturales de shiringa y manejados en jardín clonal, en el año 2014 se han instalado tres campos clonales con diez clones primarios.

El experimento se instaló bajo un diseño de bloques al azar con cuatro repeticiones por bloque, con diez unidades muestrales (clones), en tres localidades, con seis individuos por unidad muestral, haciendo un total de sesenta plantas por repetición y 240 por bloque. Lamentablemente, dos de los campos se perdieron, uno a consecuencia del fuego que arrasó con toda el área (que estaba asociada con cobertura kudzu) causando pérdidas al productor no solo en dicha área sino en sus demás cultivos; el segundo debido a la falta de interés del productor que no cumplió con el mantenimiento del área, pues también estaba asociado con cobertura (kudzu), que invadió toda el área causando la muerte de las plantas de shiringa.

PROYECTO 6: SISTEMAS DE PLANTACIÓN DE CAMU CAMU ARBUSTIVO EN UCAYALI

Evaluación de progenies de clones de camu camu en diferentes ecosistemas de la región Ucayali

Carlos Abanto

Este trabajo de investigación tuvo como objetivo evaluar el comportamiento adaptativo de 9 clones de camu camu seleccionados a base de contenido de vitamina C y rendimiento de fruto, en condiciones edafoclimáticas de suelos inundables y no inundables de Ucayali. El estudio está conduciéndose mediante un diseño de bloques completamente al azar (DBCA) con 9 tratamientos (clones), 3 repeticiones (3 localidades) y 10 plantas por unidad experimental. Las variables que están evaluándose son: número de ramas basales, diámetro basal (mm) y altura de planta (cm). Según los resultados preliminares para la variable altura de planta, se observa que en la localidad 1 (suelos de tierra firme km 12 carretera Federico Basadre) la mayoría de los clones tuvo un comportamiento similar, excepto el clon 306, sin embargo matemáticamente los clones 51 y 242 presentaron mejores resultados. En la localidad 2 (suelos de tierra firme km 23) el clon 253 destacó en esta característica con diferencias significativas frente a los clones 168 y 306. En la localidad 3 (suelos inundables) el clon 294 presentó mejores resultados al igual que los clones 51, 242, 253 y 84, siendo estadísticamente superior a los demás. Con respecto al diámetro basal, el clon 253 fue el que destacó en las tres localidades y fue similar a la mayoría de los clones, excepto para los clones 306 y 168. Con respecto al número de ramas se observa que en la localidad 1 la mayoría de los clones tiene un comportamiento similar excepto el 306. Por otro lado, se notó que el clon 51 a pesar de tener mayor altura presenta menor número de ramas. En la localidad 2 no hubo diferencias estadísticas significativas en todos los clones, y en la localidad 3 destacó el clon 294. (tabla 1)

Tabla 1. Efectos simples del comportamiento de diferentes clones en diferentes tipos de suelos (Inundables y no inundables)

CLON	Altura (cm)			Diámetro basal (mm)			N° de ramas		
	L1	L2	L3	L1	L2	L3	L1	L2	L3
306	51.20 b	28.30 b	25.70 bcd	5.35 c	4.22 bc	2.72 b	8.40 c	3.90 a	3.00 ab
168	61.36 ab	23.56 b	1.40 de	6.72 bc	4.08 c	0.46 c	11.90 abc	3.30 a	0.30 b
39	68.24 ab	41.20 ab	15.30 cde	6.90 abc	5.39 abc	2.87 ab	11.90 abc	4.60 a	2.20 ab
253	69.82 ab	56.60 a	47.70 ab	7.40 ab	6.47 a	4.48 a3	11.00 abc	5.60 a	4.10 ab
84	77.67 a	43.45 ab	31.50 abc	8.50 a	5.81 ab	3.95 ab	14.90 a	6.30 a	3.10 ab
294	79.39 a	41.05 ab	52.10 a	7.15 ab	5.60 abc	4.10 ab	10.50 bc	5.30 a	5.70 a
81	80.35 a	32.10 ab	0.00 e	7.84 ab	4.53 bc	0.00 c	11.40 abc	4.30 a	0.00 b
242	80.47 a	39.50 ab	31.30 abc	6.99 abc	4.98 abc	3.48 ab	7.80 c	5.90 a	3.00 ab
51	84.60 a	37.00 ab	34.50 abc	7.20 ab	5.16 abc	3.66 ab	13.50 ab	5.10 a	4.00 ab

Medias seguidas de letras distintas en la columna, difieren entre sí por la prueba de Tukey ($\alpha < 0,05$)

Relación de los nutrientes minerales con el contenido de vitamina C en plantas de camu-camu cultivadas en suelos de altura y en suelos inundables de la región Ucayali

Carlos Abanto

Camu camu es una planta nativa de la Amazonia peruana que se destaca por su alta concentración de ácido ascórbico, sin embargo esta característica varía ampliamente de una localidad a otra debido a factores genéticos y ambientales. Con el objetivo de determinar la relación entre los nutrientes minerales y la concentración de ácido ascórbico en plantas de camu camu, se realizó un estudio en tres zonas productoras de camu camu establecidas en suelos inundables (z2, z3) y suelos de tierra firme (z1) de la región Ucayali. Para ello fueron colectadas muestras de suelo y fruto de camu camu. Se analizó el contenido de los macronutrientes: nitrógeno, fósforo, potasio, calcio y magnesio; así mismo, fue determinado la concentración de aluminio, pH, materia Orgánica y ácido ascórbico. Para determinar la relación entre las características, fue utilizado el coeficiente de correlación de Pearson, que fue calculado mediante el programa estadístico IBM-SPSS Statistics- versión 19 en español.

Los resultados muestran que las plantaciones de camu camu ubicadas en suelos de altura presentaron menor concentración de ácido ascórbico y menor fertilidad natural que los suelos inundables (figura 1). El Ácido ascórbico se relaciona en forma negativa con la concentración de aluminio y de forma positiva con la concentración de Magnesio y fósforo en las zonas productoras de camu camu (tabla 1). La concentración de Ácido ascórbico en las plantas de camu camu se expresa mejor cuando los suelos presentan mejores atributos químicos y buenas condiciones de fertilidad natural. Estudios posteriores tendrán que ser realizados con la finalidad de determinar la relación de los micronutrientes, calidad de agua y nivel de inundación de los ríos con la concentración del ácido ascórbico en las plantas de camu camu. En plantaciones realizadas en suelos de altura se recomienda realizar una corrección del suelo y una fertilización adecuada para lograr óptimos resultados de productividad y alta concentración de Ácido ascórbico.

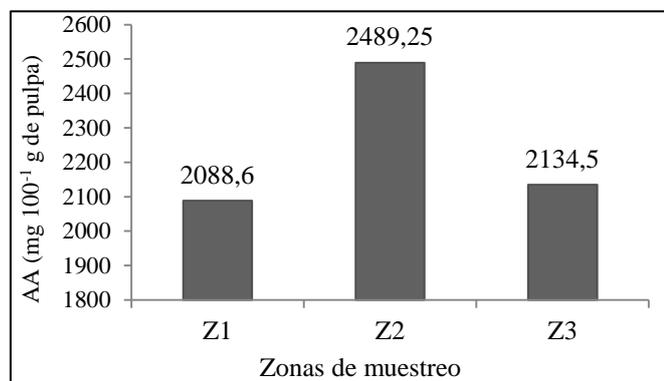


Figura 1. Contenido de Ácido ascórbico en las tres zonas productoras de camu camu.

Tabla 1. Correlación entre los macronutrientes (N, P, K, Ca, Mg), Al, pH, MO y el contenido de Ácido ascórbico (AA) en tres zonas productoras de camu camu de la región Ucayali, Perú.

Zonas de Muestreo	Correlación de Pearson	AA (mm/100g de p)	pH	MO (%)	N (%)	P (ppm)	Al (Cmol/l)	K (Cmol/l)	Ca (Cmol/l)	Mg (Cmol/l)
Z1 AA (mm/100g de p)	Correlación de Pearson	1	-0,359	0,419	-0,295	-0,324	-0,583**	-0,318	0,113	0,081
	Sig. (bilateral)		0,120	0,066	0,207	0,163	0,007	0,172	0,636	0,736
Z2 AA (mm/100g de p)	Correlación de Pearson	1	0,008	-0,108	-0,095	0,083	-0,117	-0,049	0,281	0,571**
	Sig. (bilateral)		0,975	0,652	0,690	0,729	,624	0,839	0,231	0,009
Z3 AA (mm/100g de p)	Correlación de Pearson	1	0,130	0,158	0,171	0,451*	-0,162	-0,427	0,236	0,146
	Sig. (bilateral)		0,586	0,506	0,470	0,046	0,495	0,061	0,315	0,538
N		20	20	20	20	20	20	20	20	20

Segunda evaluación del efecto de la época e intensidad de poda de fructificación en plantas adultas de camu camu en Ucayali

Carlos Abanto

Es necesario enfatizar en el manejo agronómico del cultivo del camu camu para mejorar los índices productivos. Un problema que aún falta resolver es el nivel de corte o la intensidad de poda de la planta. Para ello se realizó el presente trabajo con el objetivo de determinar el efecto de la época e intensidad de poda de fructificación en plantas adultas de camu camu por segundo año consecutivo. Para lo cual se realizó la poda en 4 épocas diferentes (enero, febrero, marzo y abril del 2015) y 3 intensidades (corta a 80 cm, media a 120 cm y larga a 180 cm), habiéndose evaluado el número de brotes (NB), longitud de brotes (LB), número de botones florales (NBF), número de frutos pequeños (NFP) y número de frutos de cosecha (NFC). Los resultados indican que las plantas de camu camu presentaron el mismo comportamiento que el primer año de experimentación: para la variable NB la poda larga a 180 cm del suelo presentó el mayor número de brotes que la poda media y corta en todas las épocas. Por otro lado, las plantas podadas a 80 cm y 120 cm presentaron mayor LB que las podadas a 180 cm en los meses de enero y abril. En cuanto al NBF, NFP y NFC, las plantas podadas a 180 cm de la base del suelo presentaron diferencias estadísticas significativas superiores, frente a las plantas podadas a menor altura. Con estos resultados se puede concluir que la fases de florecimiento y producción de frutos en plantas de camu camu son más rápidas (207 días) y constantes cuando se realiza la poda de fructificación a 180 cm desde la base del suelo. De otro lado, las plantas que fueron podadas a menor altura en el primer año no presentaron índices de producción; ya en el segundo año esta característica fue observada pero en cantidades no significativas.



Figura 1. Presencia de Botones florales en las plantas de camu camu, podadas a 180 cm de altura, en el primer año de evaluación

En tal sentido, luego de dos años consecutivos de evaluaciones, se recomienda realizar la poda de fructificación o producción a nivel terciario de la planta (poda de despunte) y en los meses de mayor precipitación pluviométrica.

PROYECTO 7: TRANSFERENCIAS TECNOLÓGICAS EN PLANTACIONES Y MANEJO DE BOSQUES ALUVIALES EN LORETO

Plantaciones de lupuna en parcelas de productores con plántones obtenidos por propagación vegetativa

Herminio Inga, Javier Souza y Leonardo Ríos

La reforestación con especies forestales de importancia económica o sobreexplotadas en la selva baja peruana presenta problemas tales como: escasez de semillas y una alta variabilidad genética de las plantas propagadas. En este contexto, la producción de plántones mediante propagación vegetativa se convierte en una alternativa útil para la producción masiva de estas especies, obteniendo características genéticas deseables. El IIAP desarrolló tecnologías apropiadas de propagación vegetativa de lupuna (*Ceiba pentandra*), especie nativa de la Amazonía peruana conocida por la calidad de su madera en la fabricación de triplay. Las plantaciones experimentales fueron establecidas aplicando la tecnología de “pan de tierra” en suelos de restinga alta, en parcelas de productores de la comunidad de Nuevo Progreso; los plántones tenían una altura promedio de 25 cm. A dos años de la instalación se obtuvieron los siguientes resultados: las plantas de propagación vegetativa tienen un rango de altura de 0,80 a 3,30 m en promedio, en comparación con las plantas de regeneración natural en la misma zona y de igual edad que tienen un rango de altura de 1,40 a 3,20 m en promedio (figura 1). Las plantas presentan un 60,5% de supervivencia con estado sanitario bueno y con control de malezas. El distanciamiento empleado es 10 x 10 m dentro de las parcelas, en asociación con cultivos de panllevar (arroz, maíz, yuca, plátano, sandía y hortalizas).



Figura 1. Productor de Nuevo Progreso mostrando su planta de lupuna obtenida de propagación vegetativa instalada en su parcela.

PROYECTO 8: TRANSFERENCIA DE SISTEMAS DE PRODUCCIÓN DE CASTAÑA EN MADRE DE DIOS

Enraizamiento de estacas juveniles de castaña

Ronald Corvera y Edgar Cusi

Los esfuerzos para la domesticación de la castaña amazónica (*Bertholletia excelsa*), implican también el desarrollar métodos eficientes de propagación clonal para disponer de este material con alto valor genético, que permitiría no solamente desarrollar plantaciones con la especie, sino también la recuperación de grandes áreas de terreno convertidos ahora en pastizales o barbechos (purmas), donde antes vegetaba en su estado natural favoreciendo su conservación *ex situ*.

El objetivo de esta investigación fue instalar ensayos para definir un protocolo preliminar de enraizamiento con estacas juveniles de castaña.

Las actividades experimentales se desarrollaron en las instalaciones de los Centros de Investigación del IIAP en Madre de Dios, que se ubican a 19 y 21 km de la ciudad de Puerto Maldonado. El estudio exigió el establecimiento de un minijardín clonal de castaña instalado en el suelo, con el manejo adecuado de fertilización, sombra, control fitosanitario y riegos para realizar la extracción de estacas para enraizamiento. Sin embargo, si se quiere trabajar con árboles clonales, estos deberán ser manejados siguiendo la rigurosidad dada al minijardín y aprovechando exclusivamente las ramas ortotrópicas.

Las estacas que condujeron a mejores resultados fueron con dos yemas, descartando el ápice, con un diámetro de 5 a 8 mm, con una coloración verde intensa, con hoja entera, con dos incisiones a ambos lados de la base de la estaca. Se utilizó una solución de fungicida para desinfectar las estacas y prever el ingreso de hongos. Por cada rama de aprovechamiento se obtuvo de 3 a 5 estacas viables y el tiempo necesario para el primer aprovechamiento luego del primer corte (decapitación) es de 10 semanas; luego del segundo corte esta se prolonga hasta las 12 semanas. Los entrenudos durante el primer corte son más largos (7 a 10 cm), en el segundo corte la longitud disminuye de 4 a 7 cm. El inicio del enraizamiento es a partir de la décima semana, pero no se ha determinado cuando termina.

La aplicación de abono foliar u hormona enraizante por aspersion después de los 30 días de instaladas las estacas contribuyó al éxito del enraizamiento.



Figura 1. Tratamientos Testigo, Root Hor, Rapid Root, AIB 1000ppm, AIB 2000ppm, AIB 3000ppm y AIB 4000ppm, mostrando las estacas enraizadas.

PROYECTO 9: SILVICULTURA DE BOLAINA EN PLANTACIONES Y MANEJO DE BOSQUES ALUVIALES EN UCAYALI

Selección de clones de bolaina blanca

Carlos Abanto, Serafín Filomeno, Wilson Saldaña y Rony Ríos

La propagación vegetativa es una alternativa viable para la obtención de semilla vegetativa y para la conservación de especies forestales en peligro de extinción. Sin embargo, el proceso de mejoramiento genético de tales especies no termina en esta fase. Debido a la importancia de seleccionar genotipos con alto rendimiento y calidad de madera, contenido de alcaloides y aceites esenciales, en el año 2013 se iniciaron los estudios clonales en campo definitivo con bolaina blanca. En este año se hizo el monitoreo y evaluación de tres ensayos clonales de bolaina instalados en Puerto Inca, en San Juanito (terrenos de la Cervecería San Juan), y en el distrito de Curimaná, caserío Malvinas, con el objetivo de seleccionar los mejores clones en campo definitivo. Las evaluaciones realizadas corresponden a DAP (cm) a 1,30 m y a altura comercial (m). Según los resultados preliminares se observa que en la localidad de San Juanito (edad: 3 años) los clones 13-4 y 3-9 destacan con 12,0 y 13,1 cm de DAP y con 9,0 y 8,5 m de altura, respectivamente. Con respecto de la localidad de Malvinas (edad: 10 meses) los clones que destacan en DAP son 9-16 y 6-2 con 54 y 61 mm, respectivamente; en relación con la variable altura los clones 1-12 y 13-4 destacan con 6,34 m y 6,25 m. Los datos en la localidad de Puerto Inca están aún incompletos al mes de octubre. Respecto de la selección de clones con mayor capacidad de enraizamiento, se encontró que existe evidencia del efecto del genotipo y la posición de la estaquilla en el enraizamiento de bolaina blanca. Con la posición de estaquilla apical se logró mayores porcentajes de enraizamiento frente a la posición media. Un total de diez clones mostraron mayor porcentaje de enraizamiento, número de raíces y longitud de raíz. Durante el año se ha producido un total de 360 plantas de bolaina procedentes de clones seleccionados.

Instalación de un jardín clonal de multiplicación de cinchona (*Ladenbergia oblongifolia*)

Carlos Abanto, Serafín Filomeno, Richard Remuzgo, Wilson Saldaña y Rony Ríos

Las especies del género *Cinchona* tienen importancia medicinal y cultural. Medicinalmente son importantes para el tratamiento de la malaria, también conocido como paludismo. La importancia medicinal de las especies de cinchonas se inició en el siglo XVII; se usó la corteza y posteriormente los alcaloides contenidos en las plantas. El alcaloide más importante es la **quinina**, para el tratamiento de la malaria. Desde hace varias décadas el alcaloide se sintetiza en los laboratorios, lo que desplazó el interés por las cortezas de “quinas”. Pero en los últimos años ha resurgido el interés por esta especie debido a la resistencia que han desarrollado los parásitos de la malaria a los medicamentos de síntesis. “Quina” es el nombre común que reciben todas las plantas del género *Cinchona* y unas pocas de los géneros *Remijia* y *Ladenbergia* que, al igual que *Cinchona*, tienen propiedades medicinales (Cuví, 2009). El género *Cinchona* presenta 23 especies, las que tienen una distribución natural en los bosques nublados desde Bolivia hasta Colombia y Venezuela, de donde fueron dispersadas globalmente por el hombre. En este contexto, debido a la importancia de la especie, durante este año se realizaron



Figura 1. Colecta de cinchona en el tramo la Divisoria de la provincia de Padre Abad, Ucayali

recolecciones de *Cinchona* para ser establecidas en jardines clonales de multiplicación. Una vez establecido el material, se realizaron los estudios de propagación vegetativa para hacer la clonación de los mejores genotipos por su contenido de quina y otras características de interés agronómico y medicinal. Las actividades realizadas consistieron en la recolección de regeneración natural de la zona La Divisoria, caserío Cinchona, distrito de Padre Abad, provincia de Padre Abad, región Ucayali. Las 70 plantas recolectadas fueron instaladas en la Estación Experimental del IIAP Tingo María, en campo definitivo, en asociación con la especie pino chuncho. De los 70 individuos recolectados, se logró establecer un total de 40 plantas.

PROYECTO 10: ADAPTACIÓN Y TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍAS AGROFORESTALES FRENTE AL IMPACTO DEL CAMBIO CLIMÁTICO

Monitoreo del impacto de la variabilidad climática en la incidencia de tres enfermedades asociadas al cultivo de cacao en Von Humbolt

Krystal Rojas, Carlos Marín, Merlin Gárate, Christyn Elizarbe y Eliel Sánchez

Se realizó un estudio en dos plantaciones del caserío Milagros, distrito de Von Humbolt, ubicado a 83 km de la ciudad de Pucallpa, con el objetivo de determinar el efecto de la variabilidad climática en la incidencia de enfermedades de cacao. Se evaluó mensualmente la incidencia y escala de abundancia de mazorca negra (*Phytophthora* sp.), moniliasis (*Moniliophthora roreri*) y escoba de bruja (*Moniliophthora perniciosa*), para ser correlacionadas con datos de precipitación, humedad relativa, temperatura máxima y mínima de la estación meteorológica Macuya. Los resultados de las primeras evaluaciones realizadas en el periodo junio-agosto 2015 no muestran diferencias significativas en la correlación de las variables. En la figura 1a y 1b se observa que para

ambas parcelas la incidencia de mazorca negra y moniliasis disminuyó a cero, puesto que como se aprecia en la figura 1d en el mes de agosto la precipitación disminuyó drásticamente y la temperatura se elevó por encima del rango de desarrollo de los patógenos (24,99 a 27,11 °C). La incidencia de escoba de bruja es mayor en la parcela 2 y se muestra una tendencia decreciente durante el periodo en evaluación para ambas parcelas.

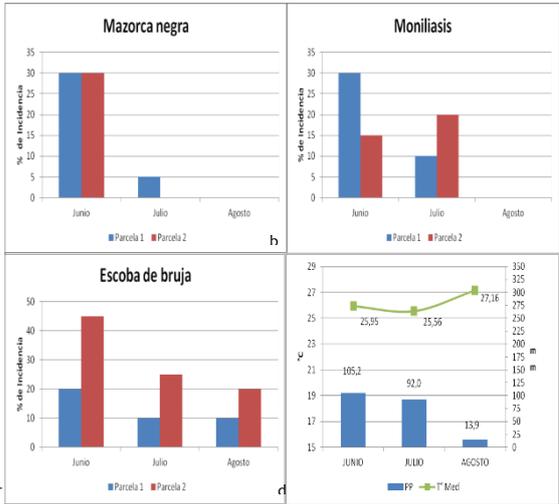


Figura 1. 1a. Porcentaje de incidencia de mazorca negra; **1b.** Porcentaje de incidencia en moniliasis; **1c.** Porcentaje de incidencia de escoba de bruja y **1d.** Temperatura media y precipitaciones durante el periodo junio-agosto.

PROYECTO 11: RECUPERACIÓN DE ÁREAS DEGRADADAS Y MANEJO SISTÉMICO DEL BOSQUE EN EL ALTO HUALLAGA

Richard Remuzgo

El proyecto se inició en el año 2014 con la finalidad de generar tecnologías sobre temas de recuperación de suelos degradados y agroforestería de la cuenca baja y media de la provincia de Leoncio Prado. Al año 2015 se cuenta con tres sistemas agroforestales modelos: SAF₁. *Theobroma cacao* L. con *Inga edulis* y *Cajanus cajan*; SAF₂. *Theobroma cacao* L., *Schizolobium amazonicum* y *Cajanus cajan*; y SAF₃. *Theobroma cacao* L., *Leucaena leucocephala* y *Cajanus cajan*; en los que se está registrando el comportamiento de las características fisicoquímicas del suelo y captura de carbono. En el segundo año de evaluación se ha encontrado comportamiento similar en las propiedades fisicoquímicas y carbono total en el suelo respecto del primer año. Se observó también que el carbono almacenado tiende a incrementarse con la edad de los sistemas forestales y agroforestales, tal como lo describen Alegre et al. (2002). Es decir, los sistemas con mayor crecimiento e incremento de la biomasa presentan los valores más altos.

En un segundo estudio realizado con la finalidad de mejorar las propiedades fisicoquímicas de un suelo degradado con un pH entre 3,8 y 4,0, utilizando leguminosas de cobertura (*Canavalia ensiformes*, *Pueraria phaseoloides*, *Centrosema molle* y *Mucuna pruriens*), se encontró un incremento en los valores de las características fisicoquímicas del suelo en las cuatro especies en estudio. Sin embargo, la ganancia de cobertura en las especies *Mucuna pruriens* y *Canavalia ensiformes* fue significativamente superior a las especies *Centrosema molle* y *Pueraria phaseoloides* (figura 1).

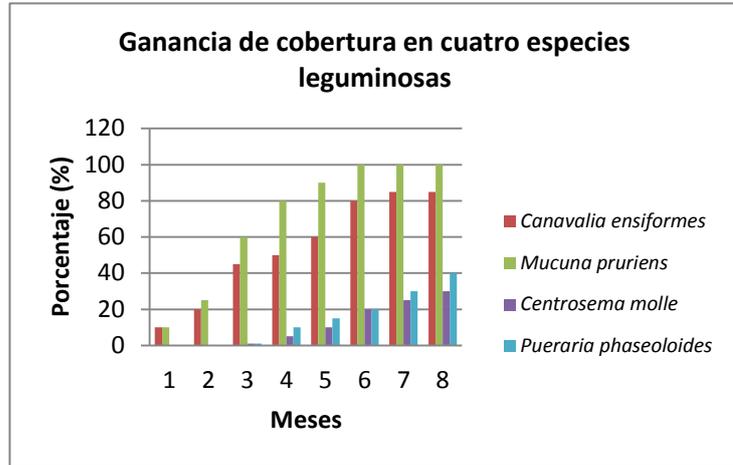


Figura 1. Comportamiento de cobertura en cuatro especies leguminosas en un suelo degradado.

PROYECTO 12: REPOSICIÓN DE BOSQUES Y SISTEMAS DE MITIGACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO EN SAN MARTÍN

Comportamiento fenológico de especies maderables y no maderables

Héctor Guerra

Actualmente existen evidencias de que el cambio climático está afectando la fenología de las especies forestales, con serias repercusiones en la propagación, conservación y manejo de las especies nativas de la Amazonía peruana. El presente proyecto tiene por objetivo continuar con las evaluaciones de las fuentes semilleras para conocer el comportamiento fenológico y silvicultural de las especies maderables y no maderables priorizadas en la región San Martín. El estudio consideró un total de 28 árboles semilleros de las especies caoba *Swietenia macrophylla* (4), cedro *Cedrela odorata* (4), bolaina blanca *Guazuma crinita* (5) y capirona *Calycophyllum spruceanum* (9); así como las especies no maderables huayruro *Ormosia coccinea* (3), ubos *Spondias mombin* (1) y uña de gato *Uncaria guianensis* (2), con edades entre 10 y 50 años. Se midieron variables biométricas y fenológicas de floración, fructificación y diseminación cada 30 días (2014-2015). La toma de datos se realizó en 5 distritos de la región San Martín: Barranquita (Lamas), Chazuta, Tarapoto, Morales (San Martín) y Santa Rosa (El Dorado). Los resultados indican un comportamiento fenológico similar para algunas especies y diferenciado para otras, debido a factores relacionados con la especie, la edad del árbol, el clima, la altitud y el tipo de suelo que deben ser considerados en estudios posteriores. Finalmente, existen 28 fuentes semilleras para abastecer de semillas a viveros, proyectos, planes, programas de reforestación y producción de plantones en la región San Martín.



Figura 1. Floración, fructificación y diseminación de árbol semillero de bolaina blanca (*Guazuma crinita*).

Propagación vegetativa de 10 procedencias de bolaina blanca en cámaras de microtúnel

Héctor Guerra

Con el objetivo de propagar vegetativamente árboles yemeros de bolaina blanca de alta productividad de diferentes procedencias de la región San Martín, se condujo un experimento empleando la técnica de clonación por microtúnel, con el propósito adicional de obtener una primera base genética que garantice el abastecimiento futuro de germoplasma para los programas de reforestación en la región. Para ello, se realizó una serie de actividades encaminadas a: (i) la identificación y selección de bosques con dominancia de bolaina blanca, (ii) la identificación de los árboles plus, (iii) la inducción de rebrotes, (iv) la colecta y propagación en cámaras de microtúnel; y finalmente (v) la aclimatación de las mismas. Para esto, se identificaron a 17 bosques en total y se seleccionaron a 10 en los sectores de Pucacaca, Pinto Recodo, Tabalosos, Cacatachi, Barranquita, Chazuta, Juan Guerra, Shapaja, Zapatero y Tarapotillo, tomando como base la independencia de los bosques en términos de acceso, distanciamiento entre bosques (20 km²), relieve, topografía y pendiente. La identificación de árboles plus consideró a los individuos con valores más altos alcanzados por la suma de su posición sociológica (pm), vigor (v), estado fitosanitario (ef), forma de fuste (ff) y forma de copa (fc). Se instalaron varios ensayos de propagación de bolaina blanca según la disponibilidad del material vegetativo y tiempo de cosecha después de la inducción (35, 55, 79, 95 y 115 días). Los resultados muestran un comportamiento diferencial en el enraizamiento y aclimatación de las 10 procedencias evaluadas debido a la edad; encontrándose que los rebrotes cosechados a los 35 días después del corte mostraron altos porcentajes de enraizamiento y una mayor sobrevivencia en la aclimatación, que disminuyeron a medida que el tiempo de cosecha fue mayor.



Figura 1. Propagación vegetativa por microtúnel y aclimatación de diversas procedencias de bolaina blanca.

Efecto del uso de abonos orgánicos en el establecimiento de una plantación de caoba en la región San Martín

Héctor Guerra, Evert Pérez, Absalón Zamora y César Saavedra

La aplicación de adecuadas prácticas de abonamiento es de vital importancia para la nutrición, crecimiento, sanidad y resistencia a plagas durante el establecimiento de una plantación de caoba. El objetivo del presente estudio fue comparar el efecto de la aplicación de siete tratamientos de abonos orgánicos en el establecimiento y desarrollo de una plantación de caoba, región San Martín. Para lo cual se identificaron y seleccionaron dos sitios (San Antonio de Cumbaza y Tabalosos) donde se estableció una hectárea de plantación a distanciamientos de 5 x 5 m, bajo un diseño de bloques completos al azar (DBCA), con dos repeticiones. Se realizó la recolección y análisis físicoquímicos de los suelos y de las fuentes de abonos orgánicos aplicados (compost y gallinaza). Las evaluaciones se realizaron cada treinta días y se midieron las variables biométricas de diámetro, altura, elongación del brote, color, vigor e incidencia de plagas. El análisis de fertilizantes reportó mejores valores nutricionales para el compost comparado con la gallinaza. Los resultados indican que a los seis meses de instalado el ensayo no se evidenció presencia alguna de *H. grandella*, pero sí de hormigas cortadoras, aunque estas no ocasionaron daños significativos a la planta. La mayor mortandad de las plantas fue debido a la sequía prolongada registrada en la temporada. No obstante, en las dos zonas de estudio el tratamiento T2 conformado por 100 g de compost fue el tratamiento que influyó significativamente ($p \leq 0,05$) en un 96% en la sobrevivencia (Tabalosos) de las plantaciones de caoba en comparación con los otros tratamientos.



Figura 1. Evaluación biométrica y de sanidad de plantaciones juveniles de caoba, en el distrito de Tabalosos, provincia de Lamas, región San Martín.

**Programa de Investigación en
Biodiversidad Amazónica (PIBA)**

Desarrollo de conocimientos e instrumentos de gestión de la biodiversidad y la promoción del ecoturismo

Luis Alberto Giuseppe Gagliardi Urrutia, Marcial Trigoso, Freddy A. Arévalo D., Ángel Martín Rodríguez del Castillo

En el mosaico de bosques presentes en la Amazonía peruana, destaca la ecorregión Napo, que presenta los bosques más ricos en especies de plantas y animales (Pitman *et al.*, 2013; Jenkins *et al.*, 2013) pero también los más frágiles, como son los bosques sobre arena blanca (varillales y chamisales). El Centro de Investigaciones Alpahuayo constituye un excelente lugar para evaluar estos ecosistemas; el estudio, que considera cinco años de toma de datos, trata de esclarecer los patrones de diversidad asociada a bosques de tierra firme; la información generada contribuirá a mejorar la oferta de observación de naturaleza. Se registraron más de 300 especies de fauna, pertenecientes a 70 especies de insectos (hormigas y coleópteros), 75 especies de herpetozoos, de los cuales 53 son anfibios en 10 familias y 22 reptiles en 9 familias; entre las especies encontradas destaca la rana de cristal *Cochranella resplendens*, cuyos registros en Amazonía son muy raros y casi no existe en colecciones científicas.

Asimismo, se han registrado 2503 individuos de 170 especies de aves correspondiente a 17 órdenes, 39 familias; incluyendo las aves especialistas de varillal como *Myrmeciza castanea*, *Herpsilochmus gentryi*, entre otras.

Respecto de la vegetación, se registraron más de 2503 individuos pertenecientes a más de 600 especies, destacando los registros de plantas especialistas de varillal como *Euterpe catinga*, *Macrolobium microcalyx*, *Leptothyrsa sprucei*, *Caraipa utilis*, *Podocarpus* sp., *Micrandra elata*, entre otras.

De otra parte, la diversidad de vertebrados presente en la Amazonía peruana, es considerada una de las más elevadas a nivel mundial (Jenkins *et al.*, 2013), principalmente la diversidad presente en las regiones de Loreto y Ucayali. En coordinación con el personal del SERNANP, Museo Carnegie de EEUU, la Pontificia Universidad Católica de Río Grande do Sul, el Museo de Historia Natural de la UNSAC - Cusco, y el Museo de Historia Natural de la UNSA - Arequipa, se realizó un inventario herpetológico (anfibios y reptiles) de la zona de influencia del Parque Nacional Purús, enfocado en el río Yurúa, registrándose 72 especies de anfibios (71 anuros y 1 salamandra) y 39 de reptiles (19 serpientes, 18 lagartijas, 1 caimán y 1 tortuga). Destacan el registro de tres probables especies nuevas para la ciencia. Preliminarmente la sumatoria de especies luego de tres años de estudios en el Parque Nacional Alto Purús y sus alrededores (ríos Purús, La Novia, Sepahua y Yurúa) ha registrado alrededor de 118 especies de anfibios y 69 de reptiles, convirtiendo a la zona en uno de los parajes de Amazonía sur de Perú con mayor diversidad de anfibios y reptiles.

Generación de tecnología para el manejo de la diversidad biológica y cultivos emblemáticos en Huánuco

Luz Elita Balcázar Terrones

La diversidad biológica que posee la Amazonía peruana, incluye de manera importante a los frutales nativos como recurso tradicional en la selva, constituyendo una fuente de primer nivel en la dieta de la población, en la alimentación de animales silvestres y domesticados así como materia prima para la agroindustria regional. Con la finalidad de contribuir a la conservación de estos frutales nativos de la selva central, se ha identificado, recolectado y caracterizado frutos de veinte especies; actualmente se conservan *ex situ* en el banco de germoplasma del IIAP Huánuco.

Este año se priorizó el estudio fenológico de *Vasconcellea* × *heilbornii* (*Vasconcellea pentagona*), babaco; demostrándose que el cultivar, híbrido natural, propagado a partir de esquejes, se adapta muy bien en la zona de Molinos, Huánuco, debido a la preferencia ecológica típica de zona alta (2500 msnm), lo que significa que el IIAP ha logrado un producto comercial nuevo para la región Huánuco con una producción promedio de hasta 28 frutos de calidad por planta y con potencial nutracéutico que permitirá diversificar la producción de los agricultores.

Se ha logrado, asimismo, el certificado de obtentor de la variedad de cocona SRN9, de fruto pequeño, inscrita en Indecopi con el expediente 002046-2013/DIN.

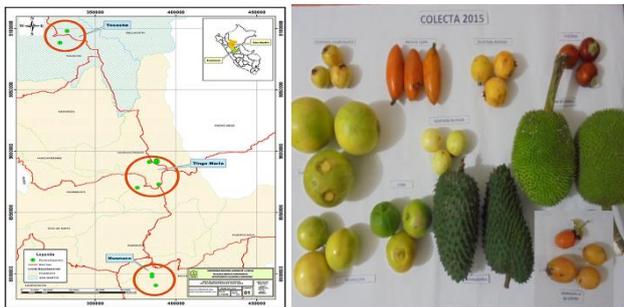


Figura 1. Mapa de las colectas de frutales nativos de la selva central.



Figura 2. Planta y fruto de babaco, *Vasconcellea pentagona*, sembrado en Molinos, Huánuco.

Generación de tecnologías para el manejo de la diversidad biológica y cultivos emblemáticos en Ucayali

José Sánchez Choy Sánchez, Adrián Aguilar Flores y Rubén Casas Reátegui (UNIA)

Los agricultores de Ucayali buscan alternativas ecológicas para el control de plagas en el cultivo de camu camu (*Myrciaria dubia*). La aplicación de biocidas como rotenona y extractos de *Paullinia clavigera* son opciones prácticas; sin embargo, es necesario definir dosis de aplicación en parcelas de producción. El objetivo del proyecto es generar una tecnología agroecológica para el control integrado de plagas en un cultivo emblemático en Ucayali. El estudio fue desarrollado entre abril y septiembre de 2015, en la provincia de Coronel Portillo, distrito de Yarinacocha, región Ucayali. Se evaluó el efecto de la aplicación de Rotebiol® (i.a. rotenona) en dosis de 200 y 400 ml/ha y la aplicación de extracto acuoso al 5% de *Paullinia clavigera* (Sapindaceae), frente a un testigo; que permitió la evaluación del control de plagas importantes del fruto como *Conotrachelus dubiae* y *Edessa* sp. Se aplicó un diseño completo al azar con 4 repeticiones, en una parcela de 10 años de edad y 2000 m². Las aplicaciones fueron cada 15 días durante 2 meses, entre fruto verde y maduro, durante época lluviosa y seca. Se evaluó el daño en estado de fruto maduro. Se encontró durante la época seca significancia estadística ($p < 0,05$) en el porcentaje de frutos sanos entre las dosis aplicadas (80%) y el testigo (22%). Asimismo, se encontró diferencias estadísticas para el daño por *Edessa* sp. entre las dosis aplicadas (21%) y el testigo (67%). Solo el testigo presentó daño por *Conotrachelus dubiae* en 11%. No se observó este daño con las aplicaciones de biocidas (figura 1). Se concluye que cualquier dosis de biocidas aplicada ejerce control sobre las plagas del fruto.

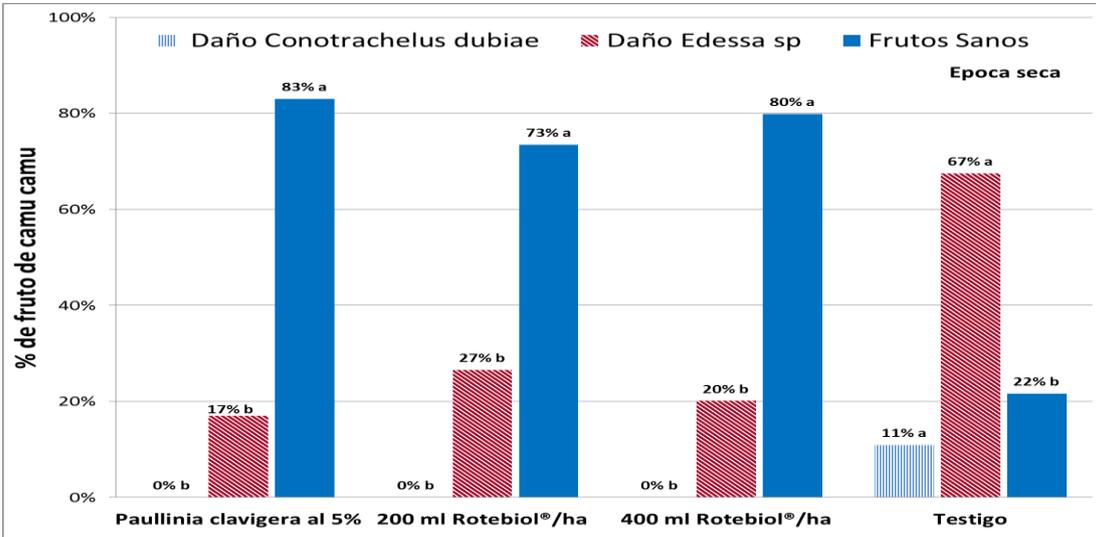


Figura 1. Evaluación de daño al fruto (%) por plagas en camu camu bajo diferentes dosis de aplicación de biocidas en época seca en suelos de altura de Ucayali, Perú. Letras iguales no presentan significancia a Tukey $p < 0,05$.

Desarrollo de conocimientos y tecnologías para el manejo integrado de plagas en la Amazonía peruana

César Augusto Delgado Vásquez y Guy Couturier (Muséum national d'Histoire naturelle de Paris)

Los agroecosistemas tradicionales amazónicos presentan una elevada diversidad y abundancia de insectos, que contribuyen al bajo rendimiento de la productividad (Couturier *et al.*, 1992; Delgado y Couturier, 2004, 2014). En el presente año el objetivo del proyecto fue evaluar los insectos plagas en especies silvestres y cultivadas en los agroecosistemas tradicionales. El estudio fue desarrollado de enero a noviembre de 2015, en las provincias de Maynas, Loreto y Ramón Castilla, región Loreto. Se evaluaron los niveles de infestación del complejo *Anastrepha* spp., mosca de la fruta, en cinco especies de frutales silvestres: guabilla *Inga* sp.; shimbillo de mono *Inga* sp.; charichuelo *Garcinia madruño*; granadilla *Pasiflora* sp.; lecheguayo *Couma macrocarpa*. El mayor nivel de infestación por mosca de la fruta se registró en shimbillo de mono con un 52,3%, y la menor infestación en lecheguayo con 0% (figura 1).

Se identificó y caracterizó una especie de plaga *Stromatanobium* sp., asociada a la anona *Annona muricata*, y dos especies *Carmenta* cf. *foraseminis* y *Zoreva* sp. asociadas al cacao *Theobroma cacao*. La evaluación de los daños producidos en los frutos de cocona *Solanum sessiliflorum*, por *Neoleucinodes elegantilis*, indican que fue 81,94% con 1-3 larvas por fruto. *Epicauta* sp. ocasionó el 92% de mortalidad de las plantas de cocona. En la zona de Tingo María se ha encontrado que *Carmenta* cf. *foraseminis* infesta hasta el 43% de los frutos del cacao.

Las proyecciones para los próximos años es continuar con los registros de insectos plagas en los frutales, que servirán para concluir el libro “Sobre los insectos plagas de los frutales nativos amazónicos”, que será el primero en su género en toda la Amazonía continental.

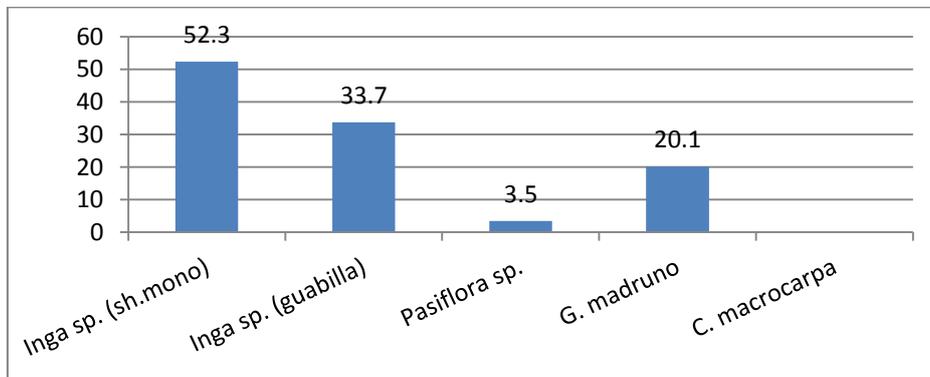


Figura 1. Evaluación de los porcentajes de infestación, del complejo *Anastrepha*, mosca de la fruta, en cinco frutales silvestres.

Desarrollo de conocimientos y tecnologías para mejorar la producción de los agroecosistemas amazónicos

Agustín Gonzales Coral y Napoleón Vela Mendoza

El proyecto se desarrolla en las localidades de San Francisco de Marichín y San Juan de Palo Seco de la jurisdicción de Ramón Castilla, Caballococha, Loreto, con el propósito de obtener conocimientos para promover el cultivo de frutales amazónicos. En el presente año se ha desarrollado un calendario de fructificación de ocho especies de frutales. La uvilla *Pouroma cecropiifolia* (Cecropiaceae), fructifica en los meses de mediana creciente, entre noviembre y febrero, con una pequeña producción en los meses de julio y agosto. Las especies de *Theobroma* (Malvaceae) *Th. bicolor* macambo, y *Th. grandiflorum* copoazú, concentran su producción de frutos entre los meses de enero a abril, época de creciente de las aguas del río Amazonas, mientras que las Myrtaceae *Eugenia stipitata* arazá, y *Campomanesia lineatifolia* palillo, producen sus frutos en los meses de media vaciante, entre abril y julio. Las palmeras (Arecaceae) *Mauritia flexuosa* aguaje; *Euterpe precatoria* huasaí; y *Oenocarpus mapora* sinamillo; fructifican durante todo el año, pero la cosecha principal se presenta entre los meses de mayo a agosto, época de vaciante del río.

Se realizó la caracterización de tres especies de palmeras, presentes en los sistemas productivos tradicionales de estas dos comunidades, tomándose datos morfométricos de las partes reproductivas. En el aguaje, en raquis de las infrutescencias tuvieron una longitud de 1,63 a 2,30 m, con 30 a 37 raquillas, de 77,5 cm de longitud en promedio. En cada raquilla se contaron de 14 a 39 frutos. El peso de los frutos varía de 56,22 a 51,96 g, con peso pulpa de 15,18 a 14,03 g y peso semilla de 25,86 a 23,90 g.

En el huasaí el largo del raquis de 71 cm a 124 cm, con 91 a 120 raquillas de 61,13 a 72,80 cm de longitud y de 39,13 a 69,97 por raquilla. El peso de los frutos varió de 1,86 a 1,93 g, el peso de la semilla de 0,86 a 0,89 g y el peso de la pulpa de 1,00 a 1,04 g.

Se establecieron viveros con semillas recolectadas de las chacras de agricultores y plantones de regeneración natural y se han enriquecido las parcelas de tres agricultores de Marichín y seis de Palo Seco, con 1062 plantones de asaí *Euterpe oleracea*, 17 de metohuayo, 19 de ubos y 20 de aguaje.

Prospección y evaluación de compuestos bioactivos y productos naturales

Billy Cabanillas, Claudia Merino Zegarra, Agustín Gonzales Coral y Marco Antonio Sifuentes

El objetivo en el presente año, fue estudiar el valor nutricional de cuatro ecotipos de macambo *Theobroma bicolor*. Ante el aumento de la demanda de cacao *Theobroma cacao*, en el mercado mundial, surge el interés de explorar otras especies de *Theobroma* que puedan tener un valor nutricional similar, además de servir como alternativa a la cada vez más solicitada manteca de cacao. El macambo, un fruto consumido en la región Loreto, puede presentarse como una de estas alternativas. Se efectuó el estudio preliminar del valor nutritivo de cuatro ecotipos (ver figura) de macambo presentes en el Centro de Investigaciones Allpahuayo. Los resultados obtenidos mostraron que la pulpa y semillas de los ecotipos 1, 2 y 3 poseen un mayor contenido de proteína con respecto al ecotipo 4. Por otro lado, el ecotipo 4 presentó un mayor contenido de grasas, por lo que podría ser empleado para obtención de grasas para uso industrial en alimentos. Los estudios para determinar la calidad de la grasa de estos cuatro ecotipos en comparación con la grasa de *T. cacao* están en curso.

De igual manera, se estudió el poder antioxidante de la pulpa y las semillas mediante las pruebas de DPPH y ABTS, encontrándose que el ecotipo 2 ofrece una actividad antioxidante ligeramente superior sobre los otros tres ecotipos, lo que se puede traducir en que este posee una mayor cantidad de compuestos que pueden ayudar en la prevención de diversas enfermedades como en el caso del cacao. Precisamente, fue el ecotipo 2 el que presentó un mayor contenido de compuestos fenólicos, los cuales están catalogados como promotores de una buena salud.

Finalmente, se determinó el contenido de minerales tanto en pulpas como en semillas, encontrándose que los más abundantes son el magnesio, sodio, potasio y manganeso. Tanto en la pulpa como en las semillas se encontraron en cantidades que contribuyen de forma importante a la dosis diaria requerida de estos minerales.



Figura 1. Imagen de los cuatro ecotipos de *Theobroma bicolor* en estudio.

Educación ambiental en la Amazonía peruana

Melba del Rocío Correa Tang y César Delgado Vásquez

Con el objetivo de analizar bajo la perspectiva etnoentomológica la percepción que los estudiantes ticunas poseen acerca de los insectos, de mayo a septiembre de 2015 se ejecutó el trabajo titulado: Los insectos desde la percepción de los estudiantes ticunas de educación básica en el Municipio de Caballococha, Amazonía peruana. Se aplicó una encuesta semiestructurada a 34 estudiantes del grupo étnico Ticuna y a 25 estudiantes mestizos provenientes de cinco comunidades, que cursan del 1er al 3er año de educación secundaria en el internado escolar Nuestra Señora de la Merced, localizado en la ciudad fronteriza de Caballococha, provincia de Mariscal Ramón Castilla, región Loreto. Las preguntas claves fueron: defina un insecto, la importancia de un insecto y uso actual de los insectos en sus comunidades. A la primera pregunta, el 30% de los estudiantes ticunas agruparon a los insectos por simpatía, mientras que el 41% de los mestizos los agruparon desde la perspectiva ecológica. En lo referente a la importancia, ambos grupos otorgan mayor relevancia al aspecto económico, producto de la venta de insectos como artesanías (43% los mestizos y 67% los ticunas); sorprende la poca importancia de los insectos como alimento y medicina en ambos grupos de estudiantes (menos del 10%). A la tercera pregunta, destaca el uso medicinal por ambos grupos (74% por los ticunas y 20,5% por los mestizos); así como el elevado uso como carnada de pesca por los ticunas (56%). El trabajo permitió recabar información sobre los insectos y su relación con el entorno, desde la perspectiva de los estudiantes de esta zona del Perú. Comprender esta concepción puede ayudar significativamente en la elaboración de metodologías efectivas para la valoración de los insectos por su diversidad e importancia para el ser humano y para otras especies.

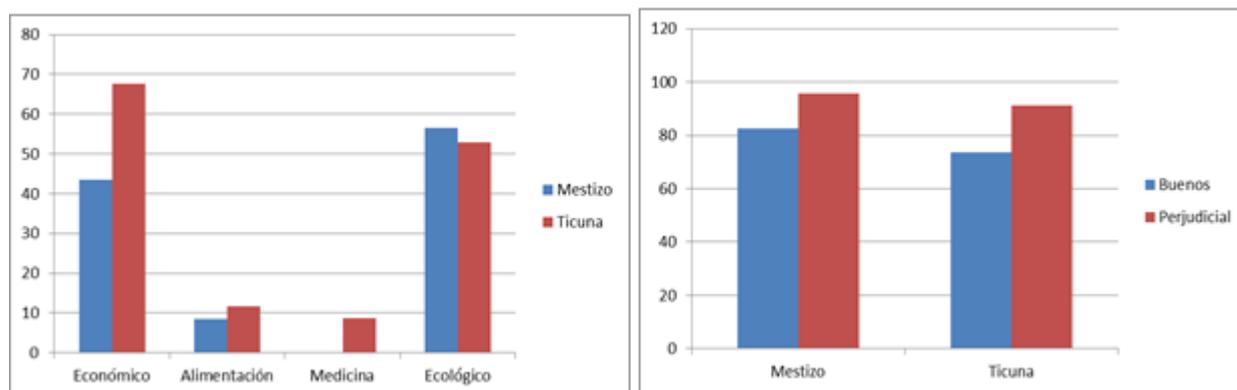


Figura 1. Importancia de los insectos para los estudiantes del internado escolar Nuestra Señora de la Merced de Caballococha.

Recuperación de conocimientos etnobiológicos para la conservación de la diversidad biológica

Elsa Rengifo Salgado

El rescate e incremento de los conocimientos etnobiológicos para la conservación de la diversidad biológica en zonas priorizadas de la Amazonía es el objetivo del proyecto. En el 2015 se ha documentado información sobre el uso y manejo de los recursos naturales en dos lugares: comunidad nativa Primavera del grupo Yagua y Bufeo Cocha del grupo Ticuna, en el distrito de Ramón Castilla, provincia de Mariscal Ramón Castilla, Loreto. En la comunidad de Bufeo Cocha se registró el uso de 188 especies de flora para 5 categorías de uso: 91 especies tienen uso medicinal, 63 alimenticias, 10 tintóreas, 23 de artesanías y 24 maderables; en relación con fauna, utilizan 64 peces como alimento y ornamentales, 45 aves, 39 mamíferos, 25 entre anfibios y reptiles, 24 insectos; identifican en sus bosques 5 tipos de ecosistemas. En la comunidad de Primavera indicaron el uso de 151 especies de flora para 8 categorías de uso: 32 para usos medicinales, 14 especies frutales, 16 para la confección de instrumentos utilitarios, 6 en la confección de artesanías, 7 para la obtención de tintes, 8 especies de madera que comercializan, 5 especies utilizan como combustible y 20 en la construcción de sus viviendas. Respecto de la fauna utilizan 124 especies: 77 mamíferos, 19 aves, 10 reptiles, 52 peces, 9 diversas especies utilizan con fines medicinales. Con el análisis y sistematización de los datos, se publicarán las guías prácticas de especies y usos ancestrales para cada comunidad.



Figura 1. Familia yagua de la comunidad Primavera.



Figura 2. Entrevista de validación en Bufeo Cocha.

Programa Presupuestal (PP) 0035: Gestión sostenible de los recursos naturales y la diversidad biológica

Kember Mejía Carhuanca y Luis Alberto Giuseppe Gagliardi Urrutia

Las investigaciones de diversidad biológica en Amazonía peruana han ido incrementándose en las últimas dos décadas; sin embargo, el conocimiento sobre la diversidad en muchos lugares de la Amazonía aún es escaso o inexistente. Los recursos naturales y la diversidad biológica representan para las comunidades una importante fuente de alimento, medicinas, materiales de construcción e ingresos económicos. El deterioro continuo de los ecosistemas amazónicos pone en peligro su funcionalidad, por lo que se requiere información que permita y ayude a tomar decisiones de gestión de la diversidad biológica y los ecosistemas que los albergan. El IIAP lidera las actividades de inventarios de la diversidad biológica amazónica a través del proyecto presupuestal 0035. En el 2015 y en coordinación con el Sistema Regional de Conservación (SRC), de la Autoridad Regional Ambiental (ARA) del Gobierno Regional de San Martín, se ha realizado un inventario biológico de los bosques secos del Huallaga, evaluándose las concesiones de conservación del Valle del Biavo, El Quinillal y Ojos de Agua, así como la propuesta de concesión de conservación Incaico. Se registraron más de 700 especies de plantas, 41 especies de anfibios, 21 especies de reptiles, 150 especies de aves y 30 especies de mamíferos menores (21 murciélagos, 4 marsupiales y 5 roedores). Destaca el registro de la tortuga en peligro de extinción *Chelonoidis carbonaria*, así como la especie endémica de Perú *Platyserium andinum*, y *Triplaris cetosa*, y el árbol símbolo de bosques secos *Schinopsis peruviana*. Se han recolectado tres especies de anfibios y dos lagartijas, probablemente nuevos para la ciencia. Asimismo, se ha realizado coordinadamente con el personal del Sistema Regional de Conservación de la Autoridad Regional Ambiental del GORE San Martín, una conferencia sobre los resultados preliminares del inventario, dirigido a autoridades, estudiantes universitarios, miembros de las asociaciones de conservación y público en general (auditorio del IIAP SM, 16-9-2015, 50 personas). Se han brindado también entrevistas periodísticas sobre los hallazgos del inventario.

Los resultados de estos trabajos han sido presentados en un congreso internacional mediante la ponencia: “Inventario de diversidad biológica en Amazonía: El caso del IIAP”. Andes - Amazon Biodiversity Conservation Meeting, 15-18 octubre de 2015, Lima, Perú.



Figura 1: *Scinax* sp. nov. Rana de los bosques secos del Huallaga, nueva para la ciencia.



Figura 2: *Chelonoidis carbonaria*, especie de los bosques secos del Huallaga, en peligro de extinción.

Biología, ecología y prospección química de palmeras promisorias del género *Attalea* en la Amazonía peruana (185-FINCyT-IB-2013)

Ángel Martín Rodríguez del Castillo, Kember Mejía C., Carmen García Dávila, Billy Cabanillas A., Claudia Merino Zegarra, Nandy Macedo y Jean-Christophe Pintaud

Attalea es un género de palmas que destaca por su alta diversificación a nivel específico y comprende muy variadas formas de vida; su taxonomía no está bien comprendida; los estudios de la composición química son todavía muy escasos y se desconocen sus potencialidades. *Attalea* está distribuida en toda la Amazonía, de particular interés es la *shapaja*, usada frecuentemente por los pobladores amazónicos, y comprenden especies como *A. moorei* y *A. huebneri*, sobre las cuales muchos aspectos merecen ser profundizados. Las evaluaciones de cuatro parcelas con dominancia de *shapaja* en Loreto y San Martín continuaron durante el presente año. La evaluación de la variabilidad genética del complejo *Attalea phalerata* se realiza mediante la técnica de microsatélites, y se conduce el estudio filogenético de *Attalea* mediante el secuenciamiento nucleotídico de seis regiones cloroplásticas y nucleares, para tratar de resolver incertezas taxonómicas, todo lo cual se articula con la prospección química.

En las parcelas ubicadas en Bagazán y Cocha Vainilla (Loreto) se caracterizaron morfológicamente las poblaciones de *A. huebneri*; estructuralmente estas poblaciones tienen mucha similitud, y se corrobora la identidad taxonómica de la especie, siendo el primer reporte para el país. Se prosiguió con una amplia prospección de especies de *Attalea* (*A. peruviana*, *A. moorei*, *A. weberbauerii*, *A. maripa*, *A. tessmannii*, *A. plowmanii*, *A. huebneri* y *A. bassleriana*) en San Martín, Loreto, Ucayali, Huánuco, Pasco y Junín; se realizó la georreferenciación, registro fotográfico, toma de datos morfológicos y recolección de material biológico [tejido foliar, frutos (figura 1) y raíces]. En la caracterización química se continúa con el análisis de endospermo de las especies recolectadas (análisis proximal, determinación de humedad, cenizas, aceites, proteínas y fibra cruda presentes, fenoles totales, actividad antioxidante con los métodos DPPH y ABTS, determinación de minerales por EAA para conocer las concentraciones de Na, K, Ca, Mg, Mn, Fe, Zn y Cu).

Se inició el estudio de la variabilidad genética del complejo *Attalea phalerata* con las siguientes especies: *A. huebneri*, *A. moorei*, *A. phalerata*, *A. anisitsiana*, *A. weberbaueri* y *A. princeps*, procedentes del Perú, Bolivia, Brasil y Paraguay. Las relaciones entre las especies de *Attalea* fueron analizadas, incluyendo muestras de otras regiones de Sudamérica, Centro América y el Caribe; se reconstruyó una filogenia y los resultados confirman las afinidades morfológicas en la mayoría de subclados, pero también muestran algunas relaciones evolutivas nuevas e inesperadas.

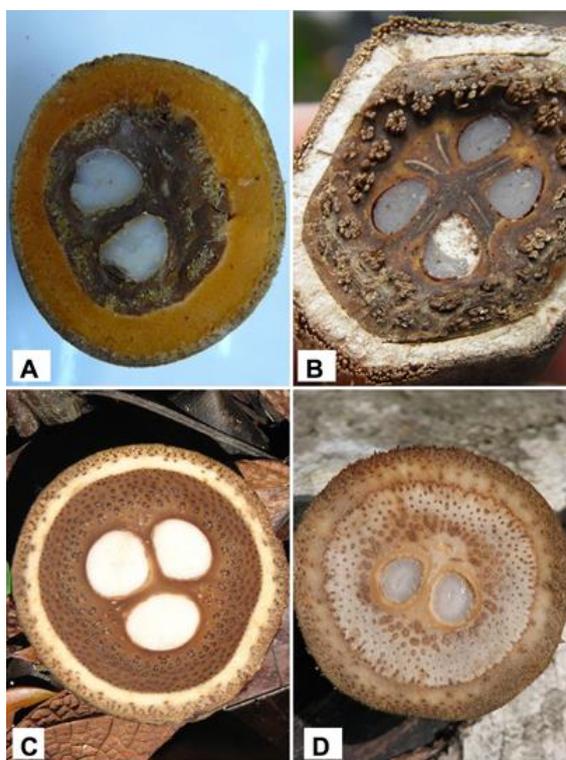


Figura 1. Cortes transversales de frutos de *Attalea huebneri* (A); *A. moorei* (B); *A. bassleriana* (C); *A. plowmanii* (D).

Modelos tecnológicos de crianza de diez especies de mariposas diurnas para su aprovechamiento en bionegocios en la región Loreto (INNÓVATE PERÚ)

Joel Vásquez Bardales, Ricardo Zárate, Billy Cabanillas, Rocío Correa y Julio Pinedo (UNAP)

Por sus formas y vistosos colores, las mariposas poseen un gran potencial para los bionegocios, turismo, artesanías y liberaciones. Son comercializadas en lugares como Estados Unidos, Canadá y Europa. Sin embargo, aún existen algunos aspectos poco conocidos sobre la biología de las especies comerciales que obstaculizan su crianza sostenible en cautiverio y semicautiverio. En este año el objetivo fue determinar la taxonomía de diez especies de mariposas y estudiar la biología de seis de estas especies. El trabajo fue desarrollado desde enero a octubre en la comunidad de San Rafael y en el Centro de Investigaciones José Álvarez Alonso-IIAP. El ciclo biológico fue realizado en laboratorio a una temperatura entre 27 y 29 °C y una HR de 85%; se evaluaron veinte larvas para cada especie y fueron alimentadas diariamente con su planta hospedera; los estadios larvales fueron determinados por el cambio de muda y a través de la medida de la cápsula cefálica. Las mariposas identificadas fueron *Morpho menelaus occidentalis* (Felder y Felder, 1862), *Morpho helenor theodorus* (Fruhstorfer, 1907), *Caligo idomeneus idomenides* (Fruhstorfer, 1903), *Caligo placidianus* (Staudinger, 1887), *Archaeoprepona demophon muson* (Fruhstorfer, 1905), *Dryas iulia alcionea* (Cramer, 1779), *Dryas iulia* (Cramer, 1779), *Dryadula phaetusa* (Linnaeus, 1758), *Mechanitis polymnia* (Linnaeus) [n. ssp.], *Heliconius numata* (Cramer, 1780). El ciclo biológico de *Morpho menelaus occidentalis* dura entre 98 y 107 días. El huevo 9 días, la larva de 71 a 79 días, la prepupa de 3 a 4 días y la pupa 16 días. Se estudió el ciclo biológico de seis especies de mariposas, con fines de crianza en cautiverio y semicautiverio (tabla 1).

Tabla 1. Periodo en días de los ciclos biológicos de mariposas bajo condiciones de cautiverio.

Especie de mariposa	Huevo (días)	Larva (días)	Prepupa (días)	Pupa (días)	Ciclo total (promedio en días)
<i>Morpho menelaus occidentalis</i>	8-9	64-81	3-4	13-16	97,63
<i>Morpho helenor theodorus</i>	7	40-52	2-3	11-13	68,11
<i>Archaeoprepona demophon muson</i>	5-6	58-68	3-4	14-15	85,40
<i>Dryas iulia alcionea</i>	4	10-26	1-2	6-8	27,94
<i>Heliconius numata</i>	4	16-22	1-2	8-9	31,84
<i>Mechanitis polymnia</i>	4	12-24	1-2	5-7	29,31

**Programa de Investigación en Cambio Climático, Desarrollo
Territorial y Ambiente (PROTERRA)**

Proyecto 1: Escenarios de riesgo para la adaptación frente al cambio climático en la Amazonía peruana

Walter Castro, Ricardo Zárate, Juan Palacios, Luis Álvarez, Guiuseppe Torres y Anita Jarama

Marco teórico y metodológico para la identificación y análisis de riesgos

Se elaboró el análisis y caracterización de los sectores potencialmente en riesgo, evaluando de acuerdo con criterios físicos (geología, geomorfología y clima), biológicos (forestal y cobertura vegetal) y sociales (uso actual del territorio y desarrollo socioeconómico); con la finalidad de identificar y evaluar los principales peligros, vulnerabilidad de los elementos expuestos y su capacidad de respuesta (resiliencia) y determinar los riesgos asociados al cambio climático. También ha permitido evaluar las proyecciones o escenarios de riesgos, principalmente de las actividades económicas que actualmente se realizan, con un periodo de retorno de 50 a 60 años. Este resultado permitirá apoyar con el conocimiento generado la mejor planificación de las actividades productivas, localizar adecuadamente los asentamientos humanos y desarrollar infraestructuras. En este contexto se establecieron los siguientes indicadores:

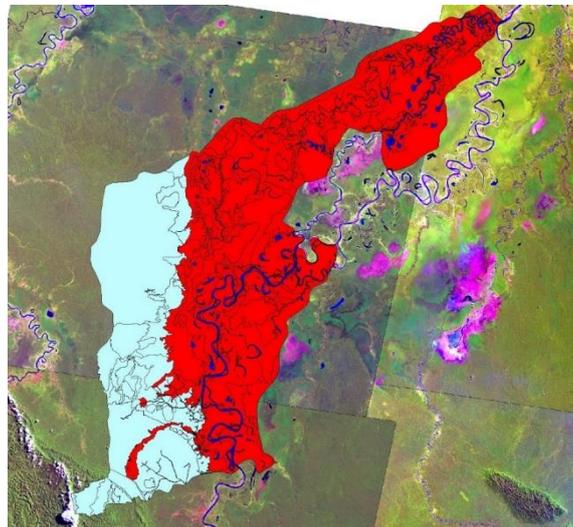


Figura 1. Mapa de peligros por inundación del sector Bajo Ucayali, distribuidos en los distritos de Sarayacu, Puinahua y Maquía.

Resultados de la investigación

El estudio del escenario de riesgos para la adaptación frente al cambio climático se desarrolló en el sector Bajo Ucayali, en los distritos de Puinahua y Maquía, de la provincia de Requena, y Sarayacu, de la provincia de Ucayali, en el departamento de Loreto. El análisis se realizó a una escala de 1:25000, lográndose identificar tres tipos de peligros (P) recurrentes: inundación, erosión lateral (desbarrancamiento) y deslizamiento, con los cuales se ha analizado la vulnerabilidad (V) obteniéndose nueve mapas respecto de la población, infraestructura y actividades, y nueve mapas de riesgo.

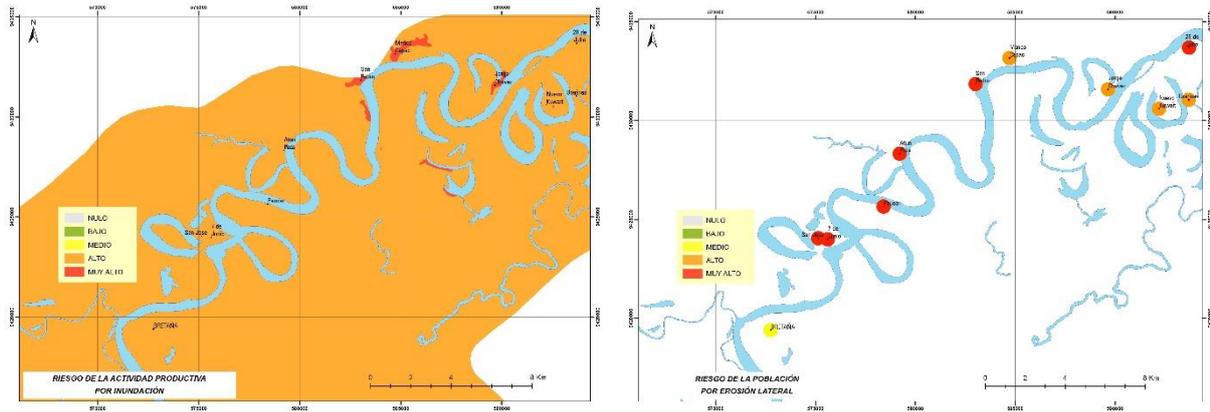


Figura 2. Mapa de riesgos de las actividades económicas por inundación del sector Bajo Ucayali.

Los sectores calificados de muy alto riesgo y alto riesgo por inundación se encuentran localizados en las áreas de influencia de la dinámica del río Ucayali y del Canal de Puinahua, distribuyéndose en sectores de terrazas bajas inundables y ocasionalmente terrazas medias. En esta categoría se encuentra casi el 90% de los centros poblados de los distritos mencionados. En el distrito de Sarayacu están Dos Hermanos, Reino Unido, Alfa y Omega, Buenos Aires, Miguel Grau, Yahurango, Ramón Castilla, Carolina, Nuevo Dos de Mayo, San Cristóbal, Mahuizo, Nueva Delicia, Santos, Nueva Cajamarca, Nueva York, Monte Bello, Aguas Verdes, Chorrillos, Nuevo Morales, Trece de Enero, Painaco, Bolívar, El Salvador, San Ramón, Santa Cruz, La Pedrera, Tres Unidos, Soledad, Puerto Enrique, San Raúl, Puerto Irene, Oceanía y Puerto Clavero, entre los de mayor densidad. Se debe mencionar que el centro poblado Tierra Blanca es uno de los más seguros y representa el poblado menos vulnerable y de menor riesgo; por lo que la población conjuntamente con el Municipio de Sarayacu han tomado la decisión de trasladar la capital a esta localidad. Otro tanto sucede con Juancito, que aunque se inunda periódicamente y sufre procesos continuos de desbarrancamiento, presenta categoría de riesgo medio por tener algunos servicios básicos y organizaciones medianamente consolidadas.

En el distrito de Puinahua, casi el 96% de los centros poblados están en la categoría de riesgo muy alto y alto. Aquí se encuentran los centros poblados San Miguel, Bellavista, Áncash, Nuevo Naranjal, Siete de Junio, San José, San Juan de Paucar, Atún Poza, San Pedro, Jorge Chávez, Nuevo Kuwait, Urarinas y Veintiocho de Julio. Un tratamiento especial reciben los centros poblados Huacrachiro, Las Palmas, San Carlos, Bretaña y Manco Cápac (categoría de riesgo medio), a pesar que se encuentran dentro de zonas de peligros por inundación y erosión lateral; reciben esta denominación por presentar servicios básicos, organizaciones sociales y productivas ligeramente consolidadas, así como por su densidad poblacional. Bretaña, por ser la capital del distrito, tiene la mejor respuesta en casos de desastre; pero la que presenta menor vulnerabilidad a la exposición es el centro poblado de Las Palmas, le siguen los centro poblados de Manco Cápac y Huacrachiro.

Maquía es uno de los distritos que presenta gran extensión de tierras de altura (aprox. 40% de su territorio); pero, también tiene gran concentración de asentamientos humanos en zonas inundables o con influencia directa del río Ucayali y algunos tributarios menores. Estos poblados presentan categoría de muy alto y alto riesgo por inundación y erosión lateral, entre los que se encuentran Montevideo, Bellavista, Condorcanqui, Nuevo San José, Bermúdez, Nuevo Progreso, Talara, Puerto Clavero, Capitán Clavero, Restauración, Santa Isabel, Sargento Lores, Carachama, Nueva Patria, Nuevo Junín, Santa Elena, Obrero II Zona, Padre López, Nuevo Liberal, Nuevo San Antonio, Bolívar y Nuevo Encanto. Aunque la capital del distrito (San Roque) tiene algunos servicios básicos que le proporciona menor vulnerabilidad que los demás, no está exenta de los efectos que ocasiona principalmente la erosión lateral o desbarrancamiento, que ha dejado sus huellas, destruyendo infraestructuras como veredas peatonales, colegios, desplazando algunas viviendas a más de 1,2 km en los últimos quince años, por acción dinámica del río Ucayali.

En cuanto a los procesos de deslizamiento, estas no han sido categorizadas de riesgo alto, debido a la poca presencia de asentamientos humanos y por ende limitada actividad productiva. Estos procesos ocurren principalmente en zonas de montañas altas y bajas, así como en zonas de colinas bajas y altas de fuerte pendiente. En este tipo de relieve se encuentran ubicados centros poblados del distrito de Sarayacu como Santa Catalina, Cantagallo, Capironillo, Puerto Alegre y Cahuide; también se encuentra en el distrito de Maquilla el centro poblado Arica. Existen zonas estables que presentan riesgo bajo o nulo (terrazas medias y altas alejadas del río Ucayali y Canal de Puinahua), localizadas principalmente en el distrito de Sarayacu.

Según los resultados obtenidos, 15 centros poblados con aproximadamente 6500 habitantes del distrito de Puinahua se encuentran en zonas categorizadas de muy alto y alto riesgo por inundación; mientras que el distrito de Maquía presenta 35 centros poblados con aproximadamente 8424 habitantes en muy alto y alto riesgo; y finalmente, Sarayacu, con 60 centros poblados y con aproximadamente 16 565 habitantes en constante riesgo por inundaciones y erosión lateral o desbarrancamiento.

Las actividades productivas que han sido consideradas en alto riesgo están representadas por los cultivos de plátano, yuca, maíz, arroz, cereales y hortalizas. Las actividades productivas en muy alto y alto riesgo son de 13 825 ha.

Otro resultado obtenido sobre la pérdida de terreno versus la pérdida de cultivos es que durante la década 2000-2010, en el distrito de Puinahua se han destruido 11 422 ha de terrenos agrícolas, ocasionando una pérdida de 133 877 soles. Mientras en el 2001 hubo una pérdida de 11 349 ha de cultivos (157 392 soles); en el 2006, 11 013 ha, perdiéndose 15 137 soles, en esta ocasión se tuvo un mejor entendimiento de la creciente de los ríos. Ya en el 2010, se repite el caos desatado por la dinámica fluvial y ocurre una pérdida de 13 825 ha, ocasionando un perjuicio económico de 1 055 727 soles. Este tenor se repite para los distritos de Sarayacu y Maquía tal como muestra la siguiente tabla:

Año	SARAYACU		MAQUÍA	
	Pérdida de terreno (tierra firme en ha)	Pérdida en soles	Pérdida de terreno (tierra firme en ha)	Pérdida en soles
2000	15 223,77	362 074	6 276,96	226 544
2001	16 079,40	1 024 900	6 460,29	1 188 760
2010	13 215,51	3 674 289	6 298,11	89 505
2011	12 353,76	106 525	6 280,11	1 433 073

Los resultados de esta investigación orientarán a los decisores de los gobiernos locales de los distritos de Puinahua y Maquía (provincia de Requena), y Sarayacu (provincia de Ucayali) para usar el territorio adecuadamente y sustentar la elaboración de planes, proyectos y políticas de desarrollo.

Aunque la tasa de deforestación es baja (casi el 5%), debido a la poca densidad poblacional asentada en estos espacios, el proceso de inundación y erosión lateral afecta directamente a las actividades que ahí se desarrollan. Los cultivos de cacao, plátano, arroz, cereales y frutales como la sandía, papaya y otros son los más afectados, pues se han perdido aproximadamente 21 000 ha en este año 2015, afectando directamente la seguridad alimentaria y económica del sector. Se ha estimado que por poblador se ha perdido de 2 a 3 ha de cultivo, que acrecienta donde existe mayor población dedicada principalmente a las actividades agrícolas (Sarayacu).

Gestión prospectiva

Mediante un análisis multicriterio y tomando en cuenta su funcionalidad, se escogió la alternativa socioambiental, territorial y económica como la más adecuada. En este análisis se han manejado parámetros como: interferencia, modificación, situación inicial y final, etc.

- En zonas inundables se deben establecer cultivos agrícolas de corto periodo vegetativo y cultivos agroforestales resistentes a las inundaciones como la bolaina, capirona, cacao, entre otros.
- En sectores de alto riesgo por erosión lateral, como Huacrachiro, San Carlos, Jorge Chávez, Juancito, San Roque, Manco Cápac, Pucapanga, La Pedrera, Delicia, San Cristóbal, Mahuizo, Santoa y Samán, se deben implementar acciones que minimicen los impactos, como desplazar a las viviendas y las actividades que ahí se realicen a lugares más seguros. Asimismo, se recomienda establecer que a menos de 100 m no se permitan los asentamientos humanos y actividades permanentes. En estos mismos sectores, se debe considerar el control natural de los ríos que contrarresten la dinámica fluvial del río Ucayali y Canal de Puinahua, considerando sus características hidrológicas, físicas y biológicas.
- Se recomienda que durante el periodo de inundación, las comunidades afectadas realicen actividades diferentes a las agrícolas (orientadas por los gobiernos locales), como extracción de productos del bosque (entre los que se encuentran el aguaje). También se deben realizar actividades piscícolas atrapando los espacios inundados, especialmente las tipishcas y tahuampas; así como dedicarse a la pesca de subsistencia en cochas y lagunas de modo sostenible, de tal manera que les permita afrontar la inactividad agrícola.
- Se deben buscar fuentes de financiamiento para desarrollar e implementar proyectos productivos sostenibles relacionados con productos agrícolas y acuícolas que generen valor agregado que permita dar alternativas para afrontar los periodos de crecientes. Esta recomendación se plantea debido a la alta productividad de algunos productos tanto del bosque como agrícolas.
- Planificar el territorio según las recomendaciones y alternativas a base de la información generada, que se orientan a definir los espacios más apropiados para diversos usos (asentamientos humanos, actividades agrícolas y conservación).
- Se deben implementar en todos los proyectos de inversión los estudios de análisis de riesgos para prevenir pérdidas económicas y sociales.
- En los centros poblados afectados frecuentemente por las inundaciones, se recomienda que para cualquier construcción, se aumente la longitud de la estructura por encima del mínimo estricto (inundación histórica). Esto redundará en una reducción de las velocidades de flujo al paso de la avenida, lo que permitirá reducir los riesgos por inundación y erosión (socavación de las paredes), para reducir el riesgo de colapso de las edificaciones y otras infraestructuras.

Medidas preventivas

- Las infraestructuras deben ser construidas por encima de los niveles históricos de inundación.
- En casos de zonas afectadas (terrazas medias y altas) por el desbarrancamiento, debido a la influencia directa de la dinámica fluvial del río Ucayali y Canal de Puinahua, las infraestructuras deberán ser instaladas fuera de su alcance (a menos de 100 m).
- Identificar y señalar lugares de evacuación.
- Realizar simulacros de evacuación.
- Implementar un sistema de pilancones o diques de protección en forma escalonada.
- Tratamientos geotécnicos para consolidación del terreno de apoyo como mechas drenantes, columnas de grava y precargas.
- Implementar sistemas de reforestación en las riberas, donde se instalará la construcción de diversas infraestructuras.

Gestión correctiva

- Este proceso pretende reducir los niveles de riesgo existentes o en un subcomponente de la sociedad, producto de procesos históricos de ocupación del territorio, de fomento a la producción y la construcción de infraestructuras y viviendas, entre otras cosas. Este componente permitirá la reacción y compensación al riesgo ya asociado en la sociedad. Se pueden incluir acciones o instrumentos de la gestión correctiva como por ejemplo la construcción de diques para proteger poblaciones ubicadas en las zonas de inundación y erosión lateral o desbarrancamiento, reestructuración de viviendas para dotarlos de niveles adecuados de protección, cambios en el patrón de cultivos para adecuarse a condiciones ambientales adversas, reforestación o recuperación de cuencas para disminuir procesos de erosión, desplazamiento de actores sociales de distintas jurisdicciones nacionales, regionales o locales.

Proyecto 2: Escenarios del cambio de uso de la tierra en la Amazonía peruana

Lizardo Fachín, Juan Palacios, Anita Jarama, Ricardo Zárate y Roger Escobedo

El proyecto tiene como objetivo predecir cuál será el comportamiento del cambio de la cobertura y uso de la tierra en los distritos de Balsapuerto, Yurimaguas y Teniente César López Rojas de la provincia de Alto Amazonas, en el departamento de Loreto. Estas áreas, por el aumento demográfico y la frontera agrícola con fines industriales, vienen registrado altas tasas de deforestación durante las dos últimas décadas. Conocer, entender y registrar estos cambios permitirá hacer proyecciones de las tendencias de cambio y servirá para la toma de decisiones y la gestión del territorio.

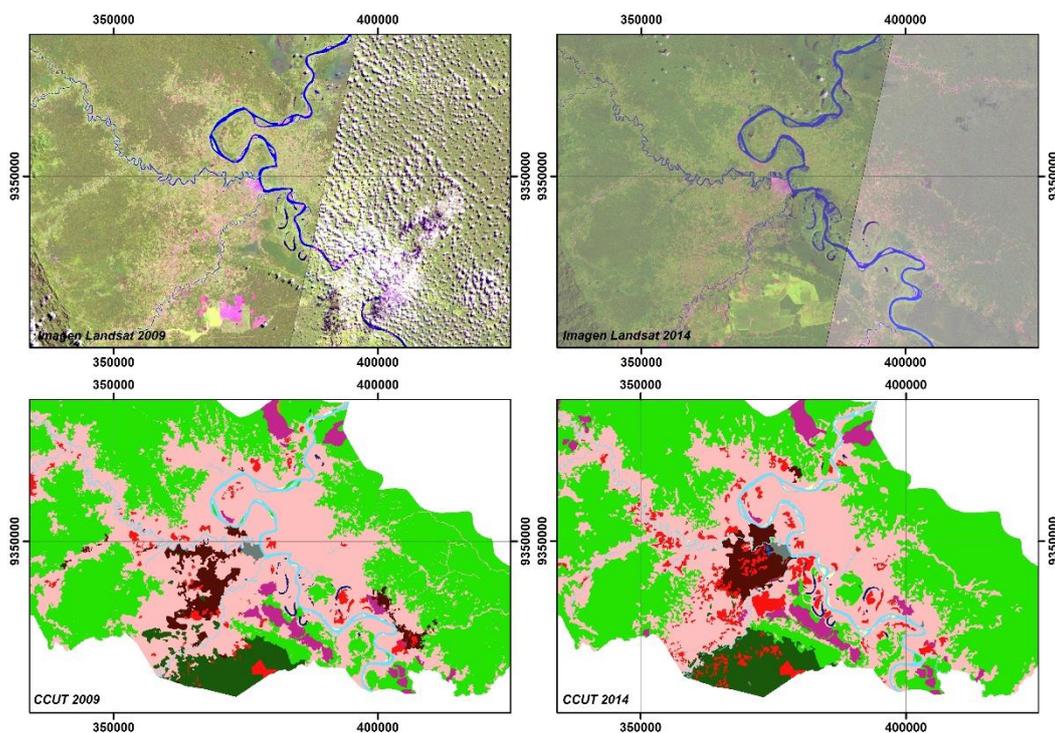


Figura 1. Imágenes de satélite y mapas de dinámica de cambio de la cobertura y uso de la tierra.

Para el logro del objetivo se desarrollaron actividades de búsqueda, selección, evaluación y sistematización de metodologías para la caracterización del uso actual de la tierra, dinámica del cambio de cobertura y uso de la tierra, y generación de escenarios de predicción del comportamiento del uso de la tierra, lo que llevó a la generación de una metodología única para el análisis de la cobertura y uso de la tierra. Asimismo,

mediante la recopilación y sistematización de información cartográfica y satelital, y a través del análisis visual y semiautomático, con el apoyo de herramientas en sistemas de información geográfica (SIG), se realizó la caracterización y análisis de cambio de la cobertura y uso de la tierra de los años 2001, 2009 y 2013.

Luego se procedió a la fase de modelamiento, evaluando las tasas de cambio entre los diferentes tipos de cobertura y uso de la tierra y la relación especial entre la localización de estos cambios y variables “explicativas”. Mediante el uso de la herramienta DINAMICA EGO se modeló un escenario tendencial, el cual utiliza los mismos patrones de cambio que los observados en un periodo pasado (año 2001). Se pudo elaborar también un escenario en el cual estos patrones se alteran debido a un cambio del entorno socioambiental (políticas agropecuarias o de conservación, cambios socioeconómicos, entre otros).

Como parte de la validación de los datos obtenidos en el análisis en gabinete, se realizó el trabajo de campo interviniendo dos frentes, uno el terrestre cubriendo zonas de los distritos de Yurimaguas y Balsapuerto y otro fluvial que correspondió al distrito de Teniente César López Rojas. Se han registrado un total de 45 puntos de control en ambos frentes de trabajo.



Figura 2. Extensiones de sembró de palma aceitera.

Proyecto 3: Modelos de desarrollo productivo del área de influencia de la carretera Iquitos-Nauta

Luis F. Álvarez, Anita Rocío Jarama, Guiuseppe M. Torres, Sandra J. Ríos y Juan J. Palacios

La metodología empleada en la investigación parte de la revisión de los indicadores de los capitales o recursos, de los satisfactores básicos del desarrollo y de los factores blandos de desarrollo. Se prosiguió con la elaboración del Diagnóstico Estratégico de Competitividad y la caracterización de la unidades de producción de la actividad piscícola del área de influencia de la carretera Iquitos-Nauta. Se recolectó información primaria de siete localidades: Nauta, 1° de Febrero, Nuevo Horizonte, Paujil II Zona, Paujil I Zona, 13 de Febrero y Varillal.

El objetivo del proyecto es generar información técnico-científica para el análisis prospectivo, que permita elaborar el Plan Especial Territorial de dicho ámbito, en el marco del planeamiento estratégico con visión prospectiva de mediano y largo plazo (Ceplan, 2014).

El Diagnóstico Estratégico de Competitividad del área de influencia de la carretera Iquitos-Nauta para la actividad piscícola, muestra que los satisfactores básicos del desarrollo son limitados. El 15% de la población no tiene documento de identidad, el nivel de educación en baja (70% con educación primaria mayormente incompleta), solo el 39% de la población tiene acceso a los servicios de salud pública y con alta incidencia de malaria, y el acceso a los estanques piscícolas mayoritariamente es mediante trocha (53%).

Los factores blandos de desarrollo muestran que el tejido social es débil (5% de la población organizada), una endeble actividad empresarial (16%), bajo nivel de creatividad e innovación (24% y 31%, respectivamente). Solo el 23% de las unidades piscícolas realizaron alguna inversión en activos fijos durante los últimos cinco años.

La caracterización de las unidades de producción utilizando la Matriz de Boston Consulting Group-BCG o Matriz BCG (Henderson, 1973), indica que el 93% de las unidades no tienen crecimiento y muestran una nula participación en el mercado, y el 7% corresponde a unidades con bajo crecimiento y una incipiente participación en el mercado.

Tabla 1. Resumen de resultados obtenidos de actividades de campo - 2015.

Nº	Centro Poblado	Satisfactores Básicos de Desarrollo														
		Pobl sin ident	Años de Educ				Serv de salud			Abast agua potable y desague		Serv electrif pública	Serv inform comun	Inf vial		
			Prim	Sec	Tec	Sup	Hosp	CS	PS	Ag Pot	Desag			Carr Asf	Carr afirm	Trocha
1	Nauta	10%	55%	15%	25%	5%	0%	65%	0%	68%	45%	84%	42%	45%	35%	20%
2	1º de Febrero	18%	74%	11%	15%	0%	0%	35%	0%	0%	0%	46%	0%	35%	25%	40%
3	Nuevo Horizonte	22%	73%	15%	12%	0%	0%	0%	56%	0%	0%	35%	0%	0%	35%	65%
4	Paujil II Zona	15%	76%	14%	10%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	30%	0%	0%	30%	70%
5	Paujil I Zona	12%	80%	15%	5%	0%	0%	0%	60%	0%	0%	42%	0%	0%	32%	68%
6	13 de Febrero	15%	70%	22%	8%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	56%	0%	15%	30%	55%
7	Varillal	14%	64%	22%	8%	6%	0%	0%	56%	0%	0%	78%	15%	10%	30%	55%
	Promedio	15%	70%	16%	12%	2%	0%	14%	25%	10%	6%	53%	8%	15%	31%	53%

Nº	Centro Poblado	Factores Blandos de Desarrollo						Caracterización Unidades de Producción				Caracterización de las Unidades de Producción:			
		Org soc	Org prod	Act Emp	Unid prod creat	Unid prod innov	Prop invert	1	2	3	4	Unidades de Producción:			
												Estrella = 1	Interrogante = 2	Vaca = 3	Perro = 4
1	Nauta	15%	18%	27%	18%	36%	34%	0%	0%	12%	88%				
2	1º de Febrero	0%	0%	0%	15%	22%	15%	0%	0%	8%	92%				
3	Nuevo Horizonte	0%	35%	0%	14%	18%	10%	0%	0%	6%	94%				
4	Paujil II Zona	0%	42%	0%	12%	16%	8%	0%	0%	5%	95%				
5	Paujil I Zona	0%	45%	25%	38%	42%	38%	0%	0%	4%	96%				
6	13 de Febrero	12%	18%	30%	35%	42%	28%	0%	0%	13%	87%				
7	Varillal	10%	12%	27%	33%	38%	25%	0%	0%	4%	96%				
	Promedio	5%	24%	16%	24%	31%	23%	0%	0%	7%	93%				

Fuente: Trabajo de campo, octubre-noviembre 2015.

Proyecto 4: Mecanismos de adaptación al cambio climático en el departamento de Loreto

Sandra Ríos, Walter Castro, Luis Álvarez y Lizardo Fachín

El cambio climático representa un gran reto que la población debe enfrentar adaptándose a los cambios que este trae consigo. Los impactos del cambio climático se ven reflejados principalmente en las actividades económicas de las poblaciones locales.

El estudio de mecanismos de adaptación al cambio climático se desarrolló en el sector del Bajo Ucayali, distritos de Puinahua, Maquía y Sarayacu, provincias de Requena y Ucayali. Se analizó la percepción de la población sobre el cambio climático y los diferentes mecanismos que vienen implementando para hacer frente a este fenómeno.

Se recolectaron datos mediante talleres y entrevistas a las autoridades de las comunidades, representantes de organizaciones y población en general (agricultores, pescadores, etc.).

Los resultados muestran que la población conoce el significado del cambio climático y perciben los cambios que vienen ocurriendo en los últimos quince años. Los principales cambios que la población percibe son la ausencia de lluvias, las elevadas temperaturas así como los cambios estacionales, cuyo comportamiento normal es la época inundable de diciembre a junio y la época de vaciante de julio a noviembre. En los últimos años este comportamiento ha variado con inundaciones y sequías más prolongadas e intensas.

Estos cambios afectan directamente a las actividades económicas, principalmente a la agricultura (maíz, plátano, yuca, arroz, hortalizas, etc.) y a la pesca. En la agricultura, los principales cambios que la población percibe son la disminución de la fertilidad de los suelos, que afecta el rendimiento de los cultivos, y el incremento y aparición de plagas: insectos (grillos) y primates (monos frailes). En la pesca, es la disminución de los espejos de agua, trayendo consigo la migración de las especies de peces a otras zonas.

Frente a estos cambios, la población ha modificado la forma de desarrollar sus actividades.

En cuanto a la agricultura, actualmente realizan las siguientes actividades:

- Diversificación de cultivos, introduciendo en sus sistemas de producción nuevas especies como el camu camu, cultivo que antes no existía en esta zona.
- Incremento del uso de plaguicidas y fertilizantes.
- Implementación del monitoreo de los primates en sus cultivos, principalmente en el maíz.

Para el caso de la pesca, los pescadores han migrado hacia nuevas áreas de pesca, han cambiado el tamaño de la malla de red (ahora utilizan mallas más pequeñas) y han incrementado sus aparejos de pesca.



Figura 1. Participantes del taller de presentación de resultados del proyecto. Bretaña, 2015.

Proyecto 5: Potencial del territorio para cultivos agroindustriales en la Amazonía peruana

Roger Escobedo, Guiuseppe Torres, Ricardo Zárate, Walter Castro y Juan Palacios

El proyecto tiene como objetivo identificar las áreas con potencial natural para cultivos agroindustriales en zonas estratégicas, principalmente en aquellas que cuentan con información cartográfica base y temática de procesos de zonificación ecológica y económica (ZEE). Se fundamenta en la identificación de áreas a través del análisis multicriterio, utilizando herramientas SIG (Tenerelli y Carver, 2012; Aguilar *et al.*, 2010, 2013). Los criterios utilizados fueron de tipo técnico-legales como: D.S. 017-2009-AG (Reglamento CUM), D.S. 087-2004-PCM (Reglamento ZEE), Ley 29763 (Forestal y de Fauna silvestre), Ley 29338 (Recursos Hídricos), Ley 26834 (Áreas Naturales Protegidas), entre otros criterios que restringen o promueven los cultivos agroindustriales en el país; así también parámetros morfoedáficos y climáticos óptimos. En el presente año, se consideraron tres zonas estratégicas: el área de influencia de la carretera Iquitos-Nauta, el ámbito de la subcuenca del río Shambillo y la provincia de Alto Amazonas. Se adaptó un modelo conceptual metodológico de análisis multicriterio, que fue socializado a través de talleres con representantes del sector agrario en las tres zonas estratégicas. Se adecuó la distribución espacial de parámetros edafoclimáticos y capacidad de uso mayor de las tierras, verificando con trabajos complementarios de campo. Las pruebas preliminares de caracterización y determinación del potencial para cultivos agroindustriales en áreas intervenidas (deforestadas) tuvieron como resultados que: en el ámbito de influencia de la carretera Iquitos-Nauta ningún paisaje calificó con potencial “ALTO” o “MEDIO”; potencial “BAJO” en terrazas medias, terrazas altas (arcillosas) y laderas de colinas bajas ligeramente disectadas con pendientes menores a 8%; otros paisajes califican como “NO APTO”. En el ámbito de la subcuenca del Shambillo ningún paisaje presenta potencial “ALTO”; potencial “MEDIO” en terrazas medias, terrazas altas, laderas de colinas con pendiente plana a ligeramente inclinadas 0 a 4%; potencial “BAJO” en laderas de colinas y montañas con pendiente moderada a fuertemente inclinadas 4 a 15% (figura 2); otros paisajes califican como “NO APTO”. En la provincia de Alto Amazonas ningún paisaje califica con potencial “ALTO”; potencial “MEDIO” en terrazas medias, terrazas altas y laderas de colinas, con pendientes ligera a moderadamente inclinadas 0 a 8%; otros paisajes califican como “BAJO” o “NO APTO” (figura 1). Los ensayos y ajustes finales en el análisis, permitirán obtener información sobre la caracterización y distribución del potencial en las tres zonas estratégicas.



Figura 1. Cultivos anuales en colinas altas con laderas empinadas moderadamente disectadas (tierras de protección).



Figura 2. Cultivos de palma aceitera en laderas de colinas fuertemente inclinadas.

**Programa de Investigación de la Diversidad Cultural y
Economía Amazónica (SOCIODIVERSIDAD)**

El Programa continúa su trabajo con poblaciones indígenas y comunidades rurales, teniendo como eje el estudio y revaloración de los conocimientos tradicionales. Se ha desarrollado el tema del conocimiento indígena a partir de varias modalidades, sea aplicando lo que postula la Ley 27811, en convenio con el Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual (Indecopi), sea implementando estrategias creativas que articulen diversos grupos generacionales, siempre identificando al especialista tradicional o conocedor que esté en capacidad de volver a poner en vigencia y desarrollar sus saberes.

Una segunda línea importante de trabajo tiene su origen en las sesiones de correflexión con la asociación estudiantil indígena Curuinsi. Este año, se ha enriquecido el concepto de desarrollo propio indígena, ampliando las apreciaciones e intercambio de opiniones con el aporte de comunidades nativas y de otros grupos estudiantiles indígenas ciudadanos como la Organización de Estudiantes de Pueblos Indígenas de la Amazonía Peruana (OEPIAP).

Asimismo, se han fortalecido líneas transversales de trabajo con los programas PIBA y BIOINFO, tanto en la elaboración conjunta de proyectos y propuestas de investigación, como en el traspaso y retroalimentación de información que permita una visión más holística de nuestros temas comunes de interés.

Proyecto 1: Registro, estudio y revalorización de los conocimientos tradicionales de los pueblos indígenas

Cecilia Núñez y Manuel Martín



Figura 1. Taller de capacitación a jóvenes estudiantes de catorce pueblos indígenas en formulación de proyectos de desarrollo propio.

Durante el año 2015 el proyecto ha desarrollado una serie de acciones con la finalidad de registrar, estudiar y revalorar conocimientos tradicionales, así como explicitar los valores sociales que contribuyen a la mejora de la calidad de vida de las sociedades bosquesinas, principalmente en dos comunidades nativas del distrito fronterizo de Ramón Castilla y con estudiantes indígenas asentados en la ciudad de Iquitos.

Se ha propiciado la reflexión y la acción en torno al planteamiento de modelos de desarrollo adecuados a la realidad y según las fortalezas y potencialidades de los pueblos indígenas de la Amazonía en diversos niveles

de discusión: con pueblos indígenas, con decisores políticos y con organizaciones de desarrollo, obteniendo insumos para la elaboración de documentos de consulta y artículos.

Asimismo, se han generado espacios de transmisión de conocimientos y prácticas tradicionales (ancianos-jóvenes) a través del uso de herramientas tecnológicas audiovisuales en comunidades indígenas donde la cultura inmaterial vinculada al uso sostenible de los recursos del bosque está ceñida a un pequeño grupo de ancianos y en donde la relación de los más jóvenes con el bosque es cada vez más limitada por diversos factores. En este sentido, con asesoría técnica, los jóvenes de la comunidad de Bufeo Cocha elaboraron un video sobre la preparación tradicional de vasijas de barro.

Se han favorecido procesos de registro de conocimientos tradicionales de los pueblos vinculados a la biodiversidad como medida de protección y aprovechamiento justo, asesorando a través de talleres y asambleas a tres comunidades (Bufe Cocha, Cushillo Cocha y Primavera del distrito de Ramón Castilla) para el registro y protección de sus conocimientos ante Indecopi. Es así que se cuenta en este año, con 255 resoluciones de registro de conocimientos colectivos.

Se han iniciado procesos de investigación en el estudio de la dinámica económica y sociocultural, a fin de identificar fortalezas, potencialidades y amenazas para la defensa de derechos, iniciativas/alternativas de desarrollo y conservación productiva de la biodiversidad. En este sentido se cuenta con una guía práctica para el registro participativo de conocimientos tradicionales, un documento de estudio sobre amenazas a la agrobiodiversidad en contexto de narcotráfico y políticas de erradicación, y dos documentos de caracterización social y económica de las comunidades intervenidas, así como varios registros sobre los conocimientos tradicionales vinculados al uso de los recursos del bosque.

Se ha continuado con los procesos de revisión, traducción y estudio de discursos rituales y relatos del pueblo Murui, en colaboración con sus propios hablantes y con el apoyo del antropólogo Jorge Gasché, propiciando el fortalecimiento de sus capacidades y habilidades.

Proyecto 2: Integración de los conocimientos tradicionales para el desarrollo propio de comunidades bosquesinas

Manuel Martín y Cecilia Núñez



Figura 1. El tejedor Sr. Roger Shimbato elaborando una cesta tradicional con la especie *Thoracocarpus bissectus* (Tamshi).

solimoesense y *Thoracocarpus bissectus*. El trabajo de investigación ha tenido como resultado más visible la elaboración de una guía didáctica sobre el manejo sostenible de estas dos lianas amazónicas y los tejidos tradicionales y modernos realizados con las raíces aéreas de ambas especies.

Asimismo, el proyecto ha desarrollado una aplicación informática que tiene como base la guía ilustrada de flora y fauna “Amazonía 2014”. La aplicación servirá como herramienta para realizar una investigación sobre el uso de las nuevas tecnologías en los procesos de aprendizaje en las escuelas rurales de la Amazonía peruana.

Por último, se publicó la guía titulada “Los techos de hoja de palmera en la vivienda tradicional amazónica”, producto de la investigación realizada sobre las infraestructuras comunales y los tejidos tradicionales utilizados para techarlas.

Durante el año 2015 se ha desarrollado una serie de actividades encaminadas a lograr la integración progresiva de algunos conocimientos tradicionales locales con la innovación tecnológica que el IIAP ofrece a la población amazónica.

En este sentido, se ha seguido profundizando en el conocimiento sobre los usos de diferentes especies vegetales destinadas a la fabricación de objetos utilitarios y artesanía. De forma paralela se ha desarrollado una investigación sobre los tejidos tradicionales utilizados en la cuenca baja del río Marañón, realizados con las especies *Philodendron*

**Programa de Investigación en Información
de la Biodiversidad Amazónica (BIOINFO)**

Evaluación de la vulnerabilidad social por inundación fluvial de la zona periurbana de la ciudad de Iquitos

José Sanjurjo Vílchez y León Bendayán Acosta

En esta última década la Amazonía baja peruana ha experimentado inundaciones fluviales que se han convertido en un grave problema que afecta a las ciudades más importantes (Iquitos, Requena, Yurimaguas, Pucallpa, Puerto Maldonado) de esta región, debido a las sucesivas migraciones desde la ribera de los ríos hacia las áreas potencialmente peligrosas de estos centros urbanos. Las actividades antrópicas de tala ilegal, cultivos ilícitos y minería en áreas aluviales, ha generado serios problemas de deforestación en las cabeceras de los principales ríos y sus tributarios, provocando cambios climáticos tal como en el régimen de precipitaciones que incide directamente sobre los periodos de vaciante y creciente de los ríos; variando la frecuencia, recurrencia y magnitud de las inundaciones, incrementando la vulnerabilidad de la población e infraestructura.



Figura 1. Inundación de la plaza de Belén - 2012.

La urbanización de la llanura de inundación alrededor de las ciudades, el crecimiento poblacional por la migración ribereña, los bajos ingresos de esta población, combinado con los efectos del cambio climático, han incrementado peligrosamente las pérdidas por desastres relacionados con las inundaciones en la Amazonía baja. El análisis de la vulnerabilidad social permite cuantificar el grado de exposición, el grado de sensibilidad y la capacidad de adaptación de una población a las perturbaciones causadas por eventos naturales catastróficos (Adger *et al.*, 2004; Adger, 2006; Tiburan *et al.*, 2013).

Mediante el presente estudio se evaluó la aplicación de índices de vulnerabilidad social para examinar las características socioeconómicas y la capacidad de adaptación a la inundación de los residentes en cinco áreas de la ciudad de Iquitos. Los indicadores agrupados en las categorías de capacidad de adaptación, sensibilidad y exposición fueron adaptados a partir de las recomendaciones de Indeci y Cenepred. Se utilizó el análisis de componentes principales (ACP) con el objeto de obtener la mayor información para una mejor caracterización de la vulnerabilidad total de cada zona.



Figura 2. Damnificados de Belén alojados en carpas - 2012.

Los índices de vulnerabilidad total muestran que la zona baja de Belén es la más vulnerable, debido principalmente a los altos índices de pobreza; en tanto que la menos vulnerable es la zona de Bellavista, Nanay, lo cual se atribuye a su ubicación topográfica relativamente más alta que las demás áreas de estudio. Con base en el análisis de *clusters* se agruparon los diferentes índices de vulnerabilidad a la inundación en muy alto, alto, bajo y muy bajo, para generar un mapa que exhiba estos patrones característicos, mapa que puede ser usado para mejorar la planificación de medidas de atención a las emergencias y de prevención a los eventos catastróficos, permitiendo la reducción de los daños potenciales.

Adaptación tecnológica para el monitoreo de ecosistemas y ambiente

Isaac Ocampo Yahuarcani e Indira Rondona Vásquez

En cooperación con la Dirección de Investigación del Instituto Nacional de Investigación y Capacitación en Telecomunicaciones INICTEL-UNI, se ha trabajado en la adaptación y experimentación de redes de sensores de calidad de agua de bajo costo (microestaciones de monitoreo de datos de recursos hídricos en tiempo real), habiéndose planteado la metodología de red de sensores de calidad de agua para i) ríos que sirven de fuente de agua de consumo humano de las ciudades, ii) ríos que se usan para piscicultura, y iii) ríos o cuerpos de agua que sirven de fuente para piscicultura en estanque.



Figura 1. Nodo de sensores.

La metodología de adaptación consiste en el diseño de circuito electrónico, definición de parámetros a estudiar según la aplicación, ensamblaje, desarrollo del software, sistema de telecomunicaciones (Wifi-ZipBee), diseño y desarrollo del sistema de flotación, y diseño y desarrollo del sistema de alimentación eléctrica. El primer prototipo, que fue orientado hacia piscicultura, fue probado y validado en el Centro de Investigación Fernando Alcántara. A través de fondos del FONDECYT se han logrado expandir las pruebas hacia cuerpos de agua de Iquitos (río Amazonas, río Itaya, río Nanay, la laguna de Quistococha y estanque de piscicultura del Nanay), Pucallpa (laguna de Yarinacocha, río Ucayali) y Puerto Maldonado (río Madre de Dios y estanque de piscicultura IIAP). Se logró adaptar un mecanismo de transmisión de datos a través de las redes de telefonía celular de bajo costo.

En el marco del Proyecto TAPIRNET para inventario automatizado de fauna silvestre en la Reserva Nacional Allpahuayo-Mishana, ejecutado en asociación entre el Grupo GTR de la PUCP y el IIAP con financiamiento de FINCyT, se ha encontrado que los resultados del inventario tradicional son ventajosamente incomparables con los resultados del inventario automatizado, debido a una serie de limitaciones tecnológicas de la primera versión de la red de cámaras trampa (conectividad y energía), sumadas a las desfavorables condiciones climáticas del bosque tropical y actividad de fauna silvestre.



Figura 2. Pelejo de dos dedos (*Choloepus didactylus*) con dispositivo GPS.

Mediante la adaptación e investigación de tecnologías de rastreo (tracking, telemetría, radiotransmisión), se ha desarrollado una metodología para rastreo en tiempo real de mamíferos utilizando redes locales y red telefónica; que se basa en: i) obtener e identificar el dispositivo de GPS, ii) determinar el lugar donde se realizará el estudio, iii) conocer el protocolo de manejo de fauna en cautiverio, iv) determinar qué especie será rastreada, v) instalar dispositivo en el individuo, y vi) rastrear mediante el aplicativo web en tiempo real; realizado en el Zoológico Quistococha. El resultado sirve como línea base para futuros proyectos de investigación haciendo uso de los sensores y el registro, almacenamiento de información en tiempo real para el análisis y procesamiento.

Se desarrolló e implementó una aplicación móvil adaptada al monitoreo y registro de denuncias ambientales en Loreto, con la finalidad de ampliar y hacer más eficiente el uso de herramientas de fiscalización ambiental en zonas rurales de la Amazonía, en donde la conectividad está limitada al uso de teléfonos satelitales y radiofonía. La aplicación complementa a la app Amazonía Móvil.



Figura 3. Aplicación móvil de denuncias ambientales.

Fortalecimiento de herramientas software de los sistemas de información del IIAP

Isaac Ocampo Yahuarcani e Indira Rondona Vásquez

Con fondos de FONDECyT del Concytec se ha iniciado el fortalecimiento de infraestructura computacional para procesos de investigación, para la adquisición de una supercomputadora que permitirá al IIAP implementar un Centro de Alto Rendimiento Computacional, para el procesamiento de datos e imágenes, iniciando la recopilación de información a través de redes de sensores para monitoreo de calidad de agua. El clúster de supercomputadora comprende nueve nodos, seis para procesamiento numérico y tres para procesamiento gráfico y un sistema de almacenamiento de aproximadamente cien terabytes. Los usuarios de alto procesamiento establecidos que acompañan al IIAP, son Senamhi, Marina de Guerra del Perú y UNAP. Para iniciar la captura de datos y monitoreo en tiempo real a través de redes de sensores, se identificó que el 10% de todas las variables de interés poseen sensores de calidad de agua en tiempo real (sensores conectables a las microestaciones), destacando los parámetros físicos, químicos y biológicos. Otros sensores como el de pH y oxígeno disuelto requieren importantes esfuerzos de calibración que deben ser asumidos por la institución receptora de la microestación.

En el convenio marco suscrito con la Asociación FABLAB Perú, se ha establecido una agenda de trabajo orientada a conseguir fondos y desarrollar capacidades para la implementación de un laboratorio itinerante de fabricación digital en la Amazonía peruana, denominado FABLAB Flotante (finalistas del Concurso Mundial de Innovación de las Naciones Unidad 2015), que fomenta el desarrollo de capacidades de pobladores de comunidades rurales e investigación.



Figura 1. Banco de documentos de herpetología en SIAMAZONÍA.

maderables, y iv) transformación de residuos sólidos. También se obtuvo una metodología inicial de digitalización de fauna y registros de cinco especies de flora amazónica.

Para el enriquecimiento del Sistema de Información de la Diversidad Biológica y Ambiental de la Amazonía se implementó el Banco de Documentos de Herpetología, que será administrado por el programa PIBA, para registrar los documentos en formato dublin core, a través del acceso a SIAMAZONÍA.

Se realizó un diagnóstico de las potencialidades de la fabricación digital en la Amazonía, resultando los más próximos: i) máquinas de bajo costo para procesos agroindustriales, ii) artesanía y digitalización de procesos de valor agregado en comunidades indígenas, iii) valor agregado para productos

III. RESULTADOS DEL SISTEMA DE DIFUSIÓN Y TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA

- Programa de Investigación para el Uso y Conservación del Agua y sus Recursos (AQUAREC).
- Programa de Investigación en Manejo Integral del Bosque y Servicios Ambientales (PROBOSQUES).
- Programa de Investigación en Biodiversidad Amazónica (PIBA).
- Programa de Investigación en Cambio Climático, Desarrollo Territorial y Ambiente (PROTERRA).
- Programa de Investigación de la Diversidad Cultural y Economía Amazónica (SOCIODIVERSIDAD).
- Programa de Investigación en Información de la Biodiversidad Amazónica (BIOINFO).

Programa de Investigación para el Uso y Conservación del Agua y sus Recursos (AQUAREC)

El Programa AQUAREC, a través de sus proyectos de investigación, viene realizando una importante labor mediante la difusión y transferencia de tecnología en temas de acuicultura, pesca, genética y gestión sostenible de los recursos hídricos. El objetivo es que los conocimientos logrados por los proyectos de investigación sean transmitidos al poblador amazónico para contribuir al desarrollo a través del aprovechamiento sostenible de los recursos hidrobiológicos y la conservación de la diversidad íctica.

El Programa cuenta con un equipo profesional y técnico de especialistas en diversos temas como reproducción inducida de peces, nutrición, cultivos auxiliares, extensión acuícola, biología pesquera, taxonomía de peces, genética, gestión de recursos hídricos, etc., y con un reducido pero eficaz apoyo de personal calificado. Este equipo se encuentra distribuido en las sedes descentralizadas del IIAP, con presencia en seis departamentos amazónicos: Loreto, Ucayali, San Martín, Amazonas, Huánuco y Madre de Dios, donde se brinda el apoyo técnico a los acuicultores, pescadores, estudiantes, técnicos y profesionales.

El interés creciente de la población por las actividades productivas como la acuicultura, viene logrando que el IIAP, a través de los convenios de cooperación con los gobiernos locales, regionales, ONG y otras instituciones regionales, realice actividades de transferencia de tecnología para productores acuícolas en toda la región amazónica, incluyendo sectores como el Vraem (Pichari, Kimbiri, Echarate, San Martín de Pangoa, Río Negro y Satipo) con el fin de contribuir al fomento de la acuicultura para seguridad alimentaria, especialmente en lugares de pobreza extrema y desnutrición crónica, generando también ingresos debido al incremento de la oferta de pescado, con el consiguiente mejoramiento de los niveles de nutrición, del empleo y los ingresos, tanto en las localidades del entorno de las ciudades como Iquitos, Tarapoto, Tingo María, Puerto Maldonado y Pucallpa, como a nivel de localidades del interior de la región con población predominantemente indígena.

Difusión y transferencia de tecnología según sedes

Tabla 1. Número de personas beneficiarias (cursos, prácticas, tesis), producción y distribución de semilla de peces amazónicos, publicaciones (artículos científicos y libros) y participación de los profesionales del AQUAREC en eventos técnico-científicos. Año 2015.

RESULTADO	LORETO	UCAYALI	S. MARTÍN	T. MARÍA	M. DIOS	AMAZONAS	TOTAL
N° personas capacitadas	453	171	184	221	207	181	1,417
N° cursos dictados	4	6	4	4	7	8	33
N° comunidades beneficiadas	6	5	8	5	3	8	35
N° de poslarvas producidas	4,123,000	1,500,000	2,640,000	511,000	1,530,000	1,660,000	11,964,000
N° de alevinos distribuidos	224,150	404,100	410,328	123,763	109,000	195,800	1,467,141
Número de tesis asesoradas	18	2	3	1	2	1	27

RESULTADO	LORETO	UCAYALI	S. MARTÍN	T. MARÍA	M. DIOS	AMAZONAS	TOTAL
Número practicantes asesorados	38	10	16	6	2	5	77
*Publicaciones	4	1					5
**Participación en eventos científicos	3	1		1			5

(Periodo: 1 de enero - 4 de noviembre de 2015)

Programa de Investigación en Manejo Integral del Bosque y Servicios Ambientales (PROBOSQUES)

Capacitación sobre el cultivo del aguaje

Luis Freitas y Arístides Vásquez

El aguaje (*Mauritia flexuosa*) está considerado como la palmera más importante de la Amazonía peruana; pero la forma de aprovechar sus frutos, cortando la planta, está poniendo en grave riesgo esta especie. Por esta razón, actualmente se percibe ya una escasez de frutos de calidad en el mercado, y la ausencia de germoplasma selecto que garantice la instalación de plantaciones comerciales de aguaje, que sirva de base para el desarrollo agroindustrial de la región.

Desde el año 2004, el IAP está desarrollando investigaciones sobre el manejo agronómico y mejoramiento genético de la especie. Así, se mantiene bajo evaluación una base genética de 150 matrices seleccionadas de diversos tipos de aguaje en una muestra de 2526 individuos sobre una superficie de 13,25 ha; algunas parcelas han iniciado su etapa reproductiva. Los conocimientos y técnicas generadas están siendo transferidos mediante jornadas de capacitación. En este marco, se llevó a cabo un taller de capacitación sobre el cultivo del aguaje el día 25 de noviembre en los campos experimentales del Centro de Investigaciones José López Parodi de Jenaro Herrera, con la asistencia de 32 personas, entre agricultores y alumnos del quinto año del colegio secundario de la localidad.

En la fase práctica del taller se realizaron visitas de trabajo guiadas a las instalaciones del vivero y plantaciones de aguaje establecidas en el proyecto, donde se dio información y explicaciones sobre las actividades que se desarrollan en los campos experimentales relacionados con el cultivo del aguaje (selección de germoplasma, propagación, establecimiento de plantaciones y cuidados culturales).



Figura 1. Instructor impartiendo conocimientos sobre el cultivo del aguaje.

Asistencia técnica a concesionarios forestales para la aplicación de protocolos de estimación de biomasa en Ucayali

Diego García y Enrique Bicerra

En Ucayali existen 3 743 325 ha de bosque de producción permanente, las cuales abarcan un 35,5% de la superficie de todo el departamento (Osinfor, 2013). Una parte de estos bosques ha sido otorgada en calidad de concesiones forestales con fines de aprovechamiento forestal, siendo este su principal uso. Dichas áreas son importantes para el desarrollo de proyectos REDD+, pero el entendimiento de los concesionarios forestales y titulares de permisos forestales es aún incipiente en la temática.



Figura 1. Capacitación en campo a productores forestales de Ucayali.

En tal sentido, se dio asistencia técnica a los concesionarios forestales y titulares de contratos en la aplicación de las metodologías a fin de que puedan acceder a esquemas de pagos por servicios ambientales (PSA) en sus áreas de concesión, abordándose la siguiente temática: a) Los bosques y el cambio climático, b) Protocolos de estimación de biomasa, c) Proyectos REDD+ en áreas de concesiones forestales, d) Certificación para emisión de bonos de carbono, e) Mercados de carbono mundial.

Se capacitó a diez concesionarios forestales: nueve de aprovechamiento forestal y uno de conservación. También se capacitó a quince consultores, técnicos y otras personas afines al aprovechamiento forestal en Ucayali.

Actividades de transferencia de tecnología en el cultivo de camu camu

Mario Pinedo

Durante el año se puso énfasis en la investigación participativa con los productores locales, instalando ensayos en sus propias parcelas para resolver los problemas prevalentes, tales como plagas y manejo de copas en plantaciones de camu camu.

Tabla 1. Eventos de capacitación desarrollados en el proyecto camu-camu Loreto - 2015

Nº	Curso/Taller	Lugar	Fecha	Tema	Participantes			Total
					Hombre	Mujer rural	Mujer urbana	
1	Producción del camu camu en restingas	Gen-gen	27 marzo	Manejo	25	1	14	40
2	Fundamentos y métodos de fertilización orgánica	IIAP Iquitos	26, 27 y 28 mayo	Fertilización	130	0	76	206
3	Conferencia: Biodiversidad y bienestar a estudiantes USA	IIAP-José López Parodi	6 de julio	Biodiversidad amazónica	4	0	13	17
4	Visita técnica a plantaciones de camu camu en el CESAM-IIAP. Productores Ramón Castilla	CESAM-IIAP	31 julio	Visita a plantaciones de camu camu	17	5	0	22
5	Taller: Plan de emergencia para el mercado del camu camu en Loreto PECC-II	DRAL	10 julio	Elaboración del plan de emergencia	46	0	11	57
6	Curso práctico: Técnicas de propagación, instalación y manejo de plantaciones de camu camu en restingas	CESM-IIAP Caserío 11 Nov, río Amazonas	11 y 12 septiembre	Cultivo de camu camu	19	0	7	26
TOTAL					241	6	121	368

Actividades de difusión sobre el cultivo de camu camu

Mario Pinedo

Se realizaron actividades de difusión y promoción del consumo y cultivo de camu camu a través de medios de difusión del IIAP y medios locales (emisoras radiales y canales de televisión), sustentando temas de domesticación y tecnologías del cultivo, beneficios del consumo de la fruta, desarrollo sostenible en la Amazonía, y entrega de materiales escritos y plántones mejorados. Se desarrollaron seis entrevistas televisivas en cinco canales de TV y tres entrevistas radiales, en las cuales se hizo difusión y promoción de los logros alcanzados en investigación agronómica y genética, así como una mirada panorámica actual del caso camu camu y temas afines. Se logró la publicación de dos notas periodísticas en diarios locales. Fueron desarrollados dos trabajos de tesis, uno sobre fertilización orgánica (bioles) y otro sobre control del gorgojo de la fruta. Se logró la producción y publicación de tres documentos escritos (resúmenes-póster, artículos técnico-científicos) en revistas científicas, en el VIII Congreso Internacional de Sistemas Agroforestales desarrollado en Argentina, y en el Simposio Latinoamericano de Domesticación y Manejo de Recursos Genéticos.

Tabla 1. Documentos técnicos elaborados.

Documento	Revista o evento	Título del trabajo	Autores
Artículo científico	Folia Amazónica (2015)	Almacenamiento de carbono en individuos de camu camu arbustivo [<i>Myrciaria dubia</i> (H.B.K.) Mc Vaugh] plantados en el centro experimental San Miguel, Iquitos, Perú	Cynthia Díaz-Córdova, Enrique López-Lavajos, Jhon del Águila-Pasquel, Elvis Paredes-Dávila, Mario Pinedo-Panduro, Carlos Abanto-Rodríguez
Artículo científico (trabajo completo)	VIII Congreso Internacional de Sistemas Agroforestales desarrollado en Argentina	Sistema de producción agroforestal inundable de camu camu [<i>Myrciaria dubia</i> (H.B.K.) Mc Vaugh] en humedal de Loreto, Perú	Pinedo PM, Imán CS, Abanto RC, Paredes DE, Alves CE, Bardales LR, Mathews DJP
Resumen y póster	Simposio Latinoamericano de "Domesticación y manejo de recursos genéticos", desarrollado del 9 al 11 de julio de 2015. Lima, Perú	Evidencias del proceso de domesticación del camu camu [<i>Myrciaria dubia</i> (H.B.K.) Mc Vaugh] en la Amazonía del Perú	Mario Pinedo Panduro - Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana (IIAP), Sixto Imán Correa - Instituto Nacional de Innovación Agraria (INIA), Ricardo Bardales Lozano - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuaria, Elvis Paredes Dávila - IIAP, Carlos Abanto Rodríguez - IIAP



Entrevista sobre cultivo y uso del camu camu

Resumen de Artículo presentado en Congreso internacional de Agroforestería - Argentina.

Resumen de Artículo científico Publicado en Folia Amazonica.

Poster Presentado en el Simposio Latinoamericano de Domesticación y manejo de recursos genéticos"

Tabla 2. Tesis y prácticas profesionales realizadas.

N°	Tesis/Práctica	Institución (IST-Univ.)	Tema	Fecha		Área	Estado situacional	Asesor del IIAP
				Inicio	Término			
1	Tesis	UNAP	Aplicación de bioles en plantas de camu camu en suelo inundable de Loreto	Ene-15	Feb-16	Agronomía	En ejecución	Mario Pinedo
2	Tesis	UNAP	Métodos de control etológico para <i>Conotrachelus dubiae</i>	Ene-15	Feb-16	Agronomía	En ejecución	Mario Pinedo
3	Práctica	UNAP	Evaluación de caracteres reproductivos en plantas de camu camu	Ene-15	Jul-15	Agronomía	Finalizado	Mario Pinedo, Elvis Paredes

Producción y distribución de plántones de camu camu en Ucayali

Carlos Abanto y Marden Paifa

Se han distribuido plántones de camu camu de alta calidad genética entre los productores de Yarinacocha y Manantay mediante contratos de cooperación entre el productor y el IIAP. Se buscó validar las tecnologías generadas a través de la investigación en mejoramiento genético y manejo agronómico del cultivo, así como garantizar la calidad de las plantaciones con altos rendimientos de fruta y elevado contenido de vitamina C; también se contribuyó a fortalecer las capacidades de los agricultores de la región Ucayali mediante asistencia técnica continua. Durante el presente año se han distribuido 15 000 plántones, beneficiando directamente a veinticinco productores. La demanda de plantas mejoradas en los dos últimos años ha aumentado considerablemente, indicio de que un mayor número de agricultores están optando por el cultivo; por otro lado, el consumo de fruta de camu camu está creciendo a nivel local y nacional, como resultado de la difusión, promoción e incentivo que está realizando el IIAP y el Gobierno Regional a través de la Dirección Regional de Agricultura de Ucayali (DRAU) y la Dirección Regional de Comercio Exterior y Turismo de Ucayali (DIRCETUR).

Asistencia técnica a productores en el manejo agronómico del cultivo de camu camu en Ucayali

Carlos Abanto y Marden Paifa

En la región Ucayali actualmente existen 500 ha de camu camu con más de doce años de edad, cuyo rendimiento ha venido disminuyendo año tras año por la falta de manejo agronómico adecuado y eficiente. En el año 2010 el IIAP demostró que se puede aumentar la producción de 5 t/ha a 19,7 t/ha en plantaciones adultas con un manejo agronómico integrado del cultivo. Durante el año 2015 se brindó asistencia técnica en podas de formación, podas de fructificación, defoliación, control de plagas y enfermedades, abonamiento y deshierbos oportunos. La metodología de capacitación utilizada fue la técnica “Aprender haciendo” (figura 1), que es una de las formas más rápidas y eficientes de transferir conocimientos a los productores para uniformizar e incrementar la producción, así como lograr la sostenibilidad del cultivo bajo un enfoque comercial en un corto plazo; además, servirá de modelo para manejar las 5000 ha que iniciarán la fase productiva en los próximos tres años. En el presente año se capacitó a diez productores mediante asistencia técnica y a cuarenta productores con el desarrollo de un curso de capacitación en técnicas de manejo agronómico de camu camu. Las personas beneficiadas procedieron de los distritos de Yarinacocha, Manantay y Masisea, de la región Ucayali.



Figura 1. Productores capacitados mediante asistencia técnica, usando la metodología “Aprender haciendo”.

Transferencia tecnológica sobre propagación vegetativa con productores de comunidades del río Ucayali

Herminio Inga, Javier Souza y Leonardo Ríos

Se desarrolló un taller de capacitación en el CIJH sobre técnicas de propagación vegetativa de especies forestales para treinta productores de las comunidades de Nuevo Progreso, Nuevo San Juan y Villa Jenaro Herrera. Durante el desarrollo del taller se explicó el proceso de propagación vegetativa que se basa en la utilización de partes de la planta (yemas, ramas, estacas, raíces), para obtener una planta idéntica a la planta madre.

La síntesis del proceso es: las estacas se extraen de plantas yemeras morfológicamente seleccionadas de brotes ortotrópicos, luego son desinfectadas con Cupravit para evitar el ataque de hongos; posteriormente los esquejes son tratados con ácido indolbutírico (AIB), y se colocan en un sustrato para su enraizamiento en una cámara de subirrigación.



Figura 1. Facilitador mostrando el tamaño apropiado de esquejes para propagación vegetativa.



Figura 2. Asistentes al taller de capacitación sobre propagación vegetativa en Jenaro Herrera.

Transferencia de tecnología dirigida a actores de la cadena de valor de la castaña amazónica

Ronald Corvera y Edgar Cusi

Las actividades de capacitación se dirigieron a los productores agroforestales, concesionarios castañeros y estudiantes de universidades locales de las provincias de Tambopata y Tahuamanu (Madre de Dios), utilizando la modalidad de “Escuelas de Campo”, en la cual se privilegian métodos teórico-prácticos diseñados para su aplicación en programas de reforestación.

Las temáticas de capacitación se abordaron mediante módulos específicos, desarrollándose los temas: a) Sistemas agroforestales: conceptos básicos, b) Modelos de sistemas agroforestales y su manejo, c) Propagación vegetativa, d) Importancia de la selección de semilleros, e) Manejo de bosques castañeros.

Se capacitaron un total de 344 personas, de las cuales el 75,3% fueron productores agroforestales y castañeros de las cuatro asociaciones más representativas del sector, el 20,3% estudiantes universitarios de las carreras profesionales de Ingeniería Forestal y Agroindustrial, y el 4,4% procedieron de institutos tecnológicos de la región.

Se empleó un tiempo efectivo total de capacitación de más de cien horas de trabajo distribuidos a través de todo el año 2015. Los mayores niveles de interés en el aprendizaje técnico se dieron en los siguientes tópicos: selección de árboles semilleros, manejo de bosques castañeros, injertación de castaña, diseño de sistemas agroforestales y manejo de viveros.



Figura 1. Capacitación en manejo de bosques castañeros.

Expoamazónica 2015: Espacio para la visualización de tecnologías del IIAP

Ronald Corvera, Dennis del Castillo, Víctor Correa, Ricardo Farroñay, Jenny Gómez y César Chía Dávila

La Expoamazónica es una feria multisectorial coordinada por los Gobiernos Regionales miembros del Consejo Interregional Amazónico (CIAM), que busca articular la oferta de las regiones amazónicas a nivel local, nacional e internacional, promover la inversión privada y el turismo interno, y generar el intercambio de experiencias a través de exposiciones de productos, foros informativos y ruedas de negocios.

La quinta versión de la Expoamazónica 2015 se desarrolló en la ciudad de Puerto Maldonado, Madre de Dios, del 13 al 16 de agosto, en las instalaciones del Instituto Tecnológico Jorge Basadre, evento que recibió en total 33 000 visitantes; reunió a los productores del Consejo Interregional Amazónico y de las regiones invitadas como Ayacucho, Cusco, Tacna y Puno; a los entes regionales de Amazonas, Huánuco, San Martín, Loreto y Ucayali; así como tuvo la participación de Brasil y Bolivia, aliados estratégicos en la consolidación del eje sur de Sudamérica, además de instituciones públicas y privadas.

El IIAP tuvo participación destacada durante los días previos al evento mediante la arborización con especies emblemáticas de la región Madre de Dios instaladas en la alameda principal de entrada de Puerto Maldonado, bosque de banderas, *stand* principal de Madre de Dios, y contorno del perímetro de la feria. Se instalaron más de 120 árboles de dos metros de altura usando técnicas de paisajismo y correctamente descritos con sus respectivos nombres comunes y botánicos.

En la feria se presentó la exposición del IIAP mediante tres *stands* ubicados de manera estratégica, atendidos ininterrumpidamente desde las 9 am hasta las 7 pm durante los cuatro días del evento.

Conceptualmente los tres *stands* del IIAP se implementaron con los siguientes criterios y elementos audiovisuales:

Stand A: Representación institucional de los Programas de Investigación PROBOSQUES, SOCIODIVERSIDAD, AQUAREC y BIOINFO. Decoración de frutales dispuestos con una arquitectura piramidal que representó la importancia de la diversidad y posibilidades de biocomercio; combinándose colores, aromas y texturas. En la parte central del *stand* se representó al imponente árbol de castaña en todo su esplendor (tallo, distribución de copa y frutos); asimismo, se acondicionó un televisor que proyectó sesenta videos del programa “Saber Amazónico”. Se presentaron y expusieron los productos de investigación y difusión científica como libros, manuales, trípticos, papers. Se expusieron tres peceras debidamente decoradas a manera explicativa de los avances tecnológicos en acuicultura. Los paneles o afiches dispuestos en las paredes ayudaron a visualizar los objetivos y orientación de los Programas de Investigación.

Stand B: Tuvo como objetivo principal difundir los trabajos de investigación del IIAP Madre de Dios en alianza con otras instituciones regionales. Se presentaron infografías de los proyectos: “Castaña”, “Shiringa”, “Recuperación de áreas degradadas” y “Transferencia de tecnologías acuícolas”. Estratégicamente en este *stand* se promovía la visita de los otros dos *stand* del IIAP, a fin de complementar la información suministrada a los visitantes.

Stand C: El objetivo del *stand* fue hacer que los visitantes lleven como cierre de su experiencia a la Expoamazónica una visión objetiva sobre la importancia del manejo adecuado de los ecosistemas con un enfoque de cuenca. Se presentaron artesas con las especies de paco, gamitana y paiche, que simbolizaban la riqueza e importancia de los ecosistemas acuáticos y su contribución a la seguridad alimentaria de los pobladores amazónicos.

También se hicieron demostraciones de técnicas de extracción de látex de shiringa, selección de árboles altamente productivos y tecnología del cultivo como alternativa de mejora de los ingresos económicos de los productores.

En los cuatro días del evento se contabilizó la visita de 23 170 personas a los *stands* institucionales, caracterizándolos por género y edades, de los cuales 39% fueron varones adultos, 34% mujeres adultas, y 27% niños y jóvenes menores de 18 años de ambos géneros.



Figura 1. Visita de las autoridades regionales al *stand* institucional, donde recibieron información de las acciones y productos más importantes del IIAP.

Transferencia, difusión y promoción de nuevas tecnologías de propagación vegetativa de especies forestales en Ucayali

Carlos Abanto, Wilson Saldaña y Rony Ríos

Uno de los objetivos del IIAP es el desarrollo y suministro de información, conocimientos y tecnologías en el uso y manejo sostenible de los ecosistemas terrestres inundables y no inundables de la Amazonía peruana. En tal sentido, se están promocionando tecnologías viables de propagación vegetativa, tecnologías agronómicas y mejoramiento genético, que permitan incrementar la productividad de especies forestales mediante reforestación, enriquecimiento de bosques primarios y secundarios, desarrollo de sistemas agroforestales, y la recuperación de áreas degradadas. En el presente año se capacitó a dos productores y tres empresas; se produjeron y distribuyeron un total de 1500 plántones de capirona, bolaina, marupa y caoba. También se realizaron talleres de capacitación teórico-prácticos con veinticuatro estudiantes de la Universidad Nacional Intercultural de la Amazonía (UNIA) y Universidad Nacional Agraria La Molina (UNALM), y con treinta trabajadores de parques y jardines de la Municipalidad Provincial de Coronel Portillo. Los temas tratados fueron: importancia de los huertos clonales, métodos de propagación vegetativa, hormonas de enraizamiento, estructuras para el enraizamiento, condiciones adecuadas para el enraizamiento y sustratos para el enraizamiento. Cada evento tuvo una duración de ocho horas entre teoría y práctica. Durante los eventos se entregaron manuales y trípticos sobre los resultados de investigación del IIAP.



Figura 1. Transferencia, difusión y promoción de nuevas tecnologías de propagación vegetativa de especies forestales en la región Ucayali.

Capacitación en manejo de información meteorológica frente a un escenario de cambio climático en Ucayali

Krystal Rojas y Elita Balcázar

Mediante un curso se capacitó a cincuenta personas entre profesionales, técnicos y alumnos en manejo de información meteorológica, el mismo que se inició con una presentación de apertura dando a conocer el reporte del Instituto Potsdam para la Investigación del Cambio Climático presentado al Banco Mundial, así como las debilidades y problemáticas de la región frente a un escenario del cambio climático; posteriormente, se abordaron los temas de procesos para la gestión de datos climatológicos así como del Fenómeno El Niño y su influencia en la agricultura. El curso tuvo como objetivos promover e incentivar el fortalecimiento de la vigilancia climática en Ucayali, así como fortalecer las capacidades de profesionales y estudiantes en el manejo de datos meteorológicos frente a un escenario de cambio climático que se afronta a nivel mundial.



Figura 1. Capacitación a profesionales y estudiantes en curso “Manejo de Información Meteorológica frente a un escenario de Cambio Climático” en el auditorio del Centro de información y transferencia tecnológica del IIAP – Ucayali.

Capacitación en agroforestería y producción, y distribución de plantones en Huánuco

Richard Remuzgo

Un estudio realizado en el 2014 determinó que en la mayoría de parcelas de productores de la provincia de Leoncio Prado, región Huánuco, se han sobreexplotado los árboles forestales, siendo lo más preocupante la eliminación de plantas frutales como mango, zapote y palto, cuyos fustes se utilizan en aserraderos para la producción de cajones de transporte de frutas. Para contribuir a la reforestación en la zona, durante el año se han transferido mil plantones de especies forestales de rápido crecimiento y frutales a los productores de las localidades de Santa Lucía y Saipai, para reposición forestal en sus parcelas familiares.



Figura 1. Curso de capacitación sobre agroforestería en propagación vegetativa por estaquillas.

Con el mismo propósito, se han realizado dos cursos de capacitación, el primero denominado “Agroforestería” y el segundo “Propagación vegetativa de especies forestales y frutales por estaquillas en cámaras de subirrigación”, dirigidos a productores de las zonas de Santa Lucía, Saipai, Naranjillo, Aguaytía y Tingo María, en la estación experimental del IIAP Huánuco. Se logró la participación de 113 personas (54 varones, 40 mujeres rurales y 19 mujeres urbanas) (figura 1).

Capacitación sobre tecnologías de propagación vegetativa y tratamientos silviculturales en San Martín

Héctor Guerra

Para transferir conocimientos y prácticas sobre tecnologías de propagación vegetativa y aplicación de tratamientos silviculturales, se realizaron dos talleres de capacitación en los distritos de Santa Rosa (provincia de El Dorado) y Picota (provincia de Picota) de la región San Martín. Los eventos tuvieron como propósito incrementar los conocimientos de los profesionales, estudiantes y productores para generar mayor interés en la conservación y recuperación de bosques, y mejorar las condiciones de sanidad y productividad de las plantaciones forestales como una estrategia de adaptación al cambio



Figura 1. Curso de capacitación en propagación vegetativa de plantas forestales y frutales por estaquillas.

climático, especialmente de las zonas de la región donde existen más áreas deforestadas (provincias de El Dorado y Picota). En general, los talleres tuvieron una parte importante de capacitación teórica pero también prácticas de campo. Se logró capacitar a un total de 100 personas, es decir, más de lo programado (80 personas); de las cuales 57 fueron productores de tres asociaciones productivas, 32 estudiantes de institutos tecnológicos, 6 estudiantes de universidades y 5 profesionales de instituciones públicas.



Figura 2. Taller de capacitación con productores, estudiantes y profesionales realizado en las provincias de El Dorado y Picota, región San Martín.

Curso internacional “Mitigación del cambio climático con bosques y sistemas agroforestales”

Dennis del Castillo, Eurídice Honorio, Ricardo Farroñay y Víctor Correa

Durante el periodo del 12 al 17 de octubre, un total de treinta profesionales relacionados con actividades de manejo de bosques, retribución por servicios ecosistémicos y cambio climático (biólogos, forestales, agrónomos, abogados) participaron en el curso internacional **“Mitigación del cambio climático con bosques y sistemas agroforestales”**, en las instalaciones del Centro de Investigaciones de Jenaro Herrera-IIAP, río Ucayali; evento que fue organizado por el IICA (Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura) con la participación del IIAP, y el apoyo financiero del Ministerio de Asuntos Exteriores de Finlandia en Bolivia, Colombia, Guatemala, Costa Rica, Ecuador y Perú.

Los participantes procedieron de países como Colombia, Ecuador, Bolivia, Costa Rica y Perú. Seis de los participantes peruanos fueron del IIAP y la UNAP. La temática del curso incluyó cuatro unidades: a) Marcos de trabajo para desarrollar manejo sostenible de usos de la tierra y producir beneficios a partir del cambio climático, b) Manejo sostenible de usos de la tierra, c) Cuantificación de beneficios por gases de efecto invernadero (GEI), d) Arreglos institucionales que promueven gobernanza financiera.

El evento internacional se ubicó en el marco del Programa de Manejo Forestal Sostenible en la Región Andina, ejecutado por el IICA. Los facilitadores del curso fueron del IICA, así como de Guatemala, Chile y Perú. Los docentes peruanos fueron los doctores Dennis del Castillo y Eurídice Honorio, del IIAP.



Figura 1. Participantes del módulo de capacitación sobre Mitigación del cambio climático con bosques y sistemas agroforestales organizado por el IICA y el IIAP en el Centro de Investigaciones Jenaro Herrera, Loreto, Perú



Figura 2. Evento de cierre del módulo de capacitación sobre Mitigación del cambio climático con bosques y sistemas agroforestales por Manuel Mavila (IICA) y Dennis del Castillo (IIAP) en el Centro de Investigaciones Jenaro Herrera, Loreto, Perú

Tercer taller macrorregional “Especialización en políticas nacionales y normativa del sector ambiental, forestal y de fauna silvestre”

Dennis del Castillo, Ricardo Farroñay y Víctor Correa

Un total de setenta personas participaron en el taller macrorregional que se desarrolló en las instalaciones del Centro de Investigaciones Jenaro Herrera - IIAP, durante el periodo del 16 al 20 de junio de 2015. Los participantes fueron funcionarios y servidores del Organismo de Supervisión de los Recursos Forestales y de Fauna Silvestre (Osinfor), es decir, especialistas legales de línea, así como representantes del Ministerio Público que laboran en las fiscalías especializadas en materia ambiental a nivel nacional; también asistieron profesionales e investigadores forestales del IIAP.

El objetivo central del evento fue contribuir al fortalecimiento de las capacidades de los especialistas legales del Osinfor, y de profesionales y fiscales especializados en materia ambiental a nivel nacional en el conocimiento de políticas nacionales, normatividad forestal y de fauna silvestre, así como propiciar un intercambio de experiencias, lecciones aprendidas y conocimientos, a fin de incidir y promover la lucha contra la tala ilegal.

Los principales temas abordados fueron los siguientes: a) Institucionalidad forestal, b) Modalidades de aprovechamiento forestal y de fauna silvestre, c) Procedimientos de supervisión en materia forestal, d) Normativa para especies protegidas - CITES, e) Procedimientos de fiscalización en materia forestal, f) Delitos contra el medio ambiente y recursos naturales, g) Intervenciones contra la minería y la tala ilegal.

Programa de Investigación en Biodiversidad Amazónica (PIBA)

Gestión del Programa

Convenios firmados:

- Convenio marco de cooperación interinstitucional entre el Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado (SERNANP) y el Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana (IIAP), suscrito el 20 de marzo de 2015. Se han realizado reuniones de coordinación para desarrollar una propuesta conjunta de actividades turísticas en el Centro de Investigaciones Allpahuayo - José Álvarez Alonso.
- Carta de compromiso del IIAP ante el Ministerio de Comercio Exterior y Turismo (MINCETUR), para la instalación de señales turísticas, con el objeto de implementar el producto turístico “La ruta de la biodiversidad: Aventura en Allpahuayo” en coordinación con la jefatura de la Reserva Nacional Allpahuayo-Mishana.
- Contrato con la empresa Karoon, para el desarrollo del curso taller de capacitación en medicina alternativa en nueve comunidades nativas de la provincia de Datem del Marañón, Loreto.

Organización de eventos

- En el marco del convenio IIAP-IRD se desarrolló el Curso “Palmae: Botánica, sistemática y usos de las palmeras”, en coordinación con el Dr. Jean Christophe Pintaud, investigador del IRD y el Dr. Manuel Ñique, decano de la Facultad de Recursos Naturales Renovables de la Universidad Nacional Agraria de la Selva (UNAS). El curso estuvo enmarcado en el tópico en Biodiversidad II (doctorado en Ciencias Biológicas, maestría de Botánica Tropical, maestría en Biodiversidad y Gestión de Ecosistemas) de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, y se realizó en la ciudad de Tingo María del 18 al 22 de mayo.
- V Curso taller “Posibilidades de biocomercio de la flora amazónica” con el apoyo de la Gerencia Regional del IIAP - Filial Amazonas, la Gerencia de Desarrollo Económico del Gobierno Regional de Amazonas, la Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza (UNTRM), la Municipalidad Provincial de Chachapoyas y la Cooperación Alemana - GIZ, con el objeto de contribuir a la sensibilización del biocomercio, difundir información técnica y comercial sobre los productos, servicios y mercados de la flora amazónica, y definir estrategias y actividades productivas. El evento se realizó en la ciudad de Chachapoyas, región Amazonas, del 11 al 13 de junio.
- III Congreso Latinoamericano de Plantas Medicinales “Antonio Brack Egg”, organizado en coordinación con la Sociedad Latinoamericana de Plantas Medicinales (SOLAPLAMED), con el objeto de dar a conocer los avances de los diversos estudios integrales que se están ejecutando sobre plantas medicinales latinoamericanas. El evento se realizó en la ciudad de Iquitos del 12 al 14 de agosto.
- V Encuentro Científico de la Amazonía Peruana, con el apoyo del Gobierno Regional de Loreto-Gerencia de Desarrollo Económico (GORELORETO/GDE), la Universidad Nacional de la Amazonía Peruana (UNAP), la Universidad Científica del Perú (UCP) y el Instituto de Innovación Agraria (INIA); con el objeto de impulsar y fortalecer la aplicación de la ciencia y la tecnología e innovación como factores determinantes de la productividad y del desarrollo sostenible de la Amazonía peruana. El evento se realizó en la ciudad de Iquitos del 21 al 23 de octubre.
- Encuentro trinacional “Diálogo para la investigación y desarrollo de proyectos en favor de la triple frontera Brasil-Colombia-Perú” con el objeto de construir agendas de trabajo en conjunto para el desarrollo de proyectos con los pueblos amazónicos en la zona de la triple frontera. Participaron: Universidad do Estado de Amazonas (UEA), Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas (Sinchi), Proyecto Bem-Viver - Amazonía Brasileira ISCOS/UE e Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana (IIAP). Iquitos, Perú, 18 al 22 de agosto.
- III Taller Descentralizado de Mujeres Científicas. Se realizó en la ciudad de Pucallpa. Organizado por la Academia Nacional de Ciencias del Perú.

Participación en comisiones y directorios

El Programa tiene participación activa en las siguientes comisiones y directorios:

- Comisión Nacional de Diversidad Biológica (CONADIB).
- Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES).
- Comité Científico Asesor del SERNANP.
- Grupo técnico de la Plataforma Nacional de Intercambio de Información sobre Diversidad Biológica del Ministerio del Ambiente (MINAM).
- Grupo de trabajo Comisión Nacional para la Actualización de la Categorización de Especies de Flora Silvestre.
- Comité Técnico de Normalización de Sacha Inchi y sus derivados, San Martín.
- Comisión Ambiental Regional de Loreto (CAR Loreto).
- Comisión Ambiental Municipal del Concejo Provincial de Maynas (CAM Maynas).
- Comisión Ambiental Municipal del Concejo Distrital de Punchana (CAM Punchana).
- Comisión Ambiental Municipal del Concejo Distrital de San Juan Bautista (CAM SJB).
- Comité de Gestión de la Fauna Silvestre del Aeropuerto Secada Vignetta.
- Comité Consultivo Regional de Turismo.

Apoyo del Programa a instituciones y otros proyectos

- Participación activa en el proceso de revisión del Programa Presupuestal 0035 “Gestión sostenible de recursos naturales y diversidad biológica” del MINAM. El PIBA participa en este Programa desarrollando inventarios de diversidad biológica en áreas priorizadas y en coordinación con el Gobierno Regional de San Martín.
- Participación en el taller nacional de “Validación de criterios para la categorización de especies de flora silvestre amenazada”, organizado por la Dirección General de Diversidad Biológica del MINAM y la Dirección General de Gestión Sostenible del Patrimonio Forestal y de Fauna Silvestre del SERFOR, con el objeto de validar la propuesta nacional de criterios para la categorización de especies de la flora peruana amenazada.
- Recopilación, sistematización de información y elaboración de 37 fichas de categorización de palmeras (familia Arecaceae).
- Participación en el taller nacional de “Validación de la Categorización de Flora Silvestre”, organizado por la Dirección General de Diversidad Biológica del MINAM y la Dirección General de Gestión Sostenible del Patrimonio Forestal y de Fauna Silvestre del SERFOR, con el objeto de validar las fichas de las especies de flora silvestre categorizadas con algún nivel de amenaza.
- Participación en el "Taller anual de los comités de fauna y flora silvestre CITES" organizado por el MINAM.
- Organización de la conferencia “Serpientes de la familia Viperidae: estudios recientes de su diversidad en Sudamérica y Perú”, desarrollada por la Dra. Paola Carrasco del Instituto de Zoología Aplicada de la Universidad Nacional de Córdoba, Argentina.
- Organización del ciclo de conferencias: Biodiversidad: Diversas opciones hoy para un mañana sostenible: “Crianza de mariposas”, “Biodiversidad en números”, “Biodiversidad amazónica”, en el marco del Día Internacional de la Diversidad Biológica, articulado con la Gerencia de Recursos Naturales y Gestión del Medio Ambiente del GORELORETO.
- Participación en el diálogo "Biodiversidad, ciencia y cocina: frutales amazónicos", con la exposición del tema “Frutos y nueces de la Amazonía peruana”, en el marco del Programa Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica en Valorización de la Biodiversidad del Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica (CONCYTEC).
- Organización y desarrollo del I Encuentro de Investigadores del Observatorio de los Bosques Andino-Amazónicos del Perú (OBAAP) en la ciudad de Tarapoto. El OBAAP es una iniciativa coordinada por el IIAP y el IRD, asociando universidades nacionales de la región amazónica e instituciones de investigación. La estructura del OBAAP incluye tres componentes: Componente 1. Observación, destinado a producir indicadores multiescalas en tiempo real, a base de datos de teledetección, monitoreo en campo y gestión de bases de datos de biodiversidad. Componente 2. Investigación, con

las siguientes líneas: Biodiversidad y caracterización de ecosistemas; Servicios ecosistémicos; Impacto, manejo y restauración de ecosistemas. Componente 3. Formación académica y difusión de información con cuatro aspectos (cursos coordinados a nivel interuniversitario; talleres temáticos; publicaciones de divulgación; apoyo a la valoración de áreas protegidas públicas y privadas).

- El biólogo Giuseppe Gagliardi, especialista herpetólogo, participó en el inventario herpetológico (anfibios y reptiles) de la zona de influencia del Parque Nacional Purús, enfocado en el río Yurúa, en coordinación con el Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado (SERNANP); Museo Carnegie de EE. UU.; Pontificia Universidad Católica de Río Grande do Sur, Brasil; Museo de Historia Natural de la UNSAC - Cusco y Museo de Historia Natural de la UNSA - Arequipa.
- Se ha emitido opinión, como experto científico CITES en flora y fauna de la Autoridad Científica (MINAM), en los siguientes temas:
 - Informe científico base para la elaboración del dictamen de extracción no perjudicial de taricayas 2015.
 - Opinión científica previa a la autorización de captura de monos, loros, guacamayos y colibríes para plantel reproductor de zocriadero.
 - Opinión científica previa a la autorización de captura de *Ranitomeya ventrimaculata* para plantel reproductor de zocriadero.
 - Opinión científica previa a la autorización de captura de *Ranitomeya yavaricola* y *R. cyanovittata*, para plantel reproductor de zocriadero.
 - Informe técnico-científico base para la elaboración del dictamen de extracción no perjudicial de la especie *Aniba rosaeodora*, palo de rosa, incluida en el Apéndice II de la Convención sobre el comercio internacional de especies amenazadas de flora y fauna silvestre-CITES, como experto científico CITE de la Dirección General de Diversidad Biológica del MINAM, a solicitud de la Dirección Ejecutiva Forestal y de Fauna Silvestre del SERFOR-MINAGRI.
- Taller II Plan de acción delfines de río (*Inia geoffrensis* y *Sotalia fluviatilis*) y manatíes (*Trichechus inunguis*) de Perú. Coorganizado con Pro Delphinus y WWF (10 y 11 de agosto).
- Dieciséis estudiantes han realizado sus prácticas preprofesionales en el presente año: catorce estudiantes de la Universidad Nacional de la Amazonía Peruana (UNAP) y dos estudiantes de la Universidad Nacional Agraria de la Selva (UNAS).
- Nueve estudiantes han desarrollado su trabajo de tesis en el presente año: siete de la Universidad Nacional de la Amazonía Peruana (UNAP) y dos de la Universidad Nacional Agraria de la Selva (UNAS).
- El biólogo César Delgado participó como miembro del Núcleo de Pesquisa, Agroecología en la Universidade Estadual do Amazonas.
- El biólogo César Delgado ha sido miembro del comité organizador del “Simposio Internacional sobre Prácticas en Agroecología, Soberanía Alimentaria y Políticas Públicas”, realizado en Tabatinga, Brasil, en mayo de 2015.

Programa de Investigación en Cambio Climático, Desarrollo Territorial y Ambiente (PROTERRA)

El Programa, a través de sus proyectos de investigación, viene realizando una importante labor mediante la difusión y transferencia de tecnología en temas de generación de información técnico-científica para la gestión de riesgos por eventos naturales y antrópicos, generación de información técnico-científica sobre la adaptación de la población frente al cambio climático, contribución e identificación de los escenarios que se producen por el cambio de la cobertura y uso de la tierra, análisis prospectivo para el desarrollo sostenible e identificación de áreas para cultivos agroindustriales en la Amazonía peruana. Su objetivo es que los conocimientos logrados sean transmitidos al poblador amazónico para contribuir con el ordenamiento ambiental, el desarrollo territorial competitivo y la adaptación al cambio climático, teniendo en cuenta principalmente el desarrollo sostenible de la Amazonía peruana.

PROTERRA cuenta con un equipo profesional y técnico de especialistas en diversos temas, como fisiografía de suelos, cambio de uso de la tierra, sistema de información geográfica, zonificación ecológica y económica, vegetación, socioeconomía, geología, etc., y con un apoyo de personal calificado.

El interés creciente de la población por las actividades productivas como el desarrollo de la zonificación ecológica y económica, está permitiendo realizar convenios marcos y específicos con diferentes actores sociales como gobiernos distritales, regionales, ONG y otras instituciones regionales, como es el caso del Proyecto Especial de Desarrollo del Valle de los Ríos Apurímac y Mantaro (PROVRAEM), cuatro distritos del departamento de Junín (Coviriali, Pampa Hermosa, Llaylla y Río Tambo) y la Asociación Amazónicas por la Amazonía (AMPA), con el fin de contribuir en el desarrollo de los distritos, generar conocimientos y alternativas para mejorar la calidad de vida del poblador amazónico.

Difusión y transferencia de tecnologías

Tabla 1. Número de personas beneficiarias (cursos, prácticas, tesis), publicaciones (artículos científicos y documentos técnicos) y participación de los profesionales del PROTERRA en eventos técnico-científicos. Año 2015.

RESULTADOS	Proyectos					DIRECCIÓN (PROTERRA)	Total
	Escenarios de Riesgos para la Adaptación frente al cambio climático	Escenarios del cambio de uso de la tierra en la amazonia peruana	Modelos de desarrollo productivo del área de influencia de la carretera Iquitos Nauta	Mecanismos de Adaptación al Cambio Climático en el Departamento de Loreto	Potencial del territorio para cultivos agroindustriales en la Amazonia Peruana		
N° Participantes	34	95	21	34	36		220
N° Cursos		2					2
N° Talleres	2	1	1	2	3		9
N° Tesistas Asesorados						3	3
N° Practicantes Asesorados	2					22	24
N° Publicaciones	1					7	8
N° Participación en eventos Nacionales e Internacionales	7					5	12
TOTAL	46	98	22	36	39	37	278

Talleres de difusión y sensibilización del proyecto Escenarios de riesgos para la adaptación frente al cambio climático en el sector Bajo Ucayali, distritos de Maquía, Puinahua y Sarayacu en las provincias de Requena y Ucayali, del departamento de Loreto

Walter Castro y Luis Álvarez

En el marco del proyecto Escenarios de riesgos para la adaptación frente al cambio climático, se han desarrollado dos talleres de difusión y sensibilización del estudio de análisis de riesgos del sector Bajo Ucayali. El primero de ellos tuvo como finalidad informar y sensibilizar a los autoridades, funcionarios y líderes de la sociedad civil del sector, sobre la importancia de identificar y evaluar los potenciales riesgos que afectan las actividades productivas, vías de comunicación, infraestructuras y a la población asentada; además de proporcionar alternativas que permitan generar escenarios de riesgos sobre qué actividades son las más adecuadas (gestión prospectiva) y qué elementos se pueden modificar (gestión correctiva) que permita viabilizar los planes, proyectos y políticas enmarcados en el desarrollo sostenible del sector. Por ello, la difusión de esta investigación permitirá gestionar el territorio y servirá como insumo indispensable para el desarrollo territorial, ambiental y económico del sector.

Tabla 1. Eventos de difusión para el proyecto Escenarios de riesgos para la adaptación frente al cambio climático.

N°	LUGAR	TEMA	FECHA	N° PARTICIPANTES
1	Juancito, distrito de Sarayacu	Taller de presentación de difusión y sensibilización del proyecto Escenarios de riesgos para la adaptación frente al cambio climático en el sector Bajo Ucayali	10 de julio de 2015	33
2	Bretaña, distrito de Puinahua	Taller de presentación de los resultados del proyecto Escenarios de riesgos para la adaptación frente al cambio climático en el sector Bajo Ucayali	27 de octubre de 2015	35
TOTAL				68

En estos eventos participaron un total de 68 personas, entre funcionarios de las Municipalidades Distritales de Sarayacu y Puinahua, y representantes de organizaciones sociales y asociaciones de productores agrícolas y asociaciones de pescadores artesanales (APA). Además de representantes de las oficinas públicas descentralizadas, Policía Nacional del Perú, organizaciones no gubernamentales, Subgerencias de Defensa Civil, Ministerio de Agricultura, Ministerio de Energía y Minas, Ministerio de Salud, estudiantes de nivel superior, miembros de las comunidades de los distritos de Puinahua, Sarayacu y Maquía.

Talleres de difusión y presentación de resultados del proyecto Mecanismos de adaptación al cambio climático en el sector Bajo Ucayali, distritos de Maquía, Puinahua y Sarayacu en las provincias de Requena y Ucayali, del departamento de Loreto

Sandra Ríos y Walter Castro

Se han realizado dos talleres: el primero de difusión y el segundo de presentación y retroalimentación de los resultados del proyecto.

En ambos talleres participaron funcionarios de la Municipalidades Distritales de Sarayacu y Puinahua; así como representantes de educación, salud, organizaciones sociales, asociaciones de productores agrícolas, asociaciones de pescadores artesanales y miembros de las comunidades de los distritos de Puinahua, Sarayacu y Maquía.



Figura 1. Taller de presentación de resultados del proyecto. Bretaña, 2015

Tabla 1. Difusión y presentación de resultados del proyecto Mecanismos de adaptación al cambio climático en el departamento de Loreto.

No	LUGAR	TEMA	Nº PARTICIPANTES
1	Juancito, distrito de Sarayacu	Taller de presentación de difusión y sensibilización del proyecto	33
2	Bretaña, distrito de Puinahua	Taller de presentación de los resultados del proyecto	35
TOTAL			68

Taller de socialización de la metodología y resultados del proyecto Escenarios de cambio de la cobertura y uso de la tierra en la provincia Alto Amazonas

Lizardo Fachín, Rocío Jarama y Juan Palacios

Como parte de la difusión se socializó la metodología empleada así como los avances y resultados de los cambios observados en la cobertura y uso de la tierra. El taller se llevó a cabo en la Municipalidad Provincial de Alto Amazonas donde participaron 46 representantes de diversas instituciones públicas y privadas que realizan sus actividades en la provincia.

También se realizó un curso SIG aplicado a la dinámica de cambio de la cobertura y uso de la tierra, al cual asistieron 26 participantes entre técnicos de la municipalidad provincial, de la subregión y público interesado en el conocimiento de herramientas de análisis de datos espaciales.



Figura 1. Taller de socialización de la metodología y resultados del proyecto.



Figuras 2 y 3. Participantes del curso SIG aplicado a la dinámica de cambio de la cobertura y uso de la tierra.

Programa de Investigación de la Diversidad Cultural y Economía Amazónica (SOCIODIVERSIDAD)

Se han realizado esfuerzos para lograr que la estructura administrativa y de funcionamiento de los municipios se acerque a la problemática indígena, favoreciendo una participación activa de estas poblaciones en las decisiones de política. En este sentido, se tuvieron reuniones con los alcaldes de los municipios de Nauta, Ramón Castilla y Pevas, a fin de presentarles y hacerles entrega de una propuesta de normativa para la creación de una oficina de asuntos indígenas que se oriente al tratamiento de la problemática de estas poblaciones.

Asimismo, se han realizado diversos talleres y espacios de intercambio de opinión sobre el tema de los conocimientos tradicionales, mencionándose en primer lugar los de difusión y capacitación sobre los alcances de la Ley 27811, de protección de los mismos, en Tarapoto y Pevas. Por otro lado, se han llevado a cabo dos talleres de capacitación, intercambio e integración de los conocimientos a grupos de artesanas de las comunidades de San Jorge y San Jacinto, utilizando diferentes especies naturales como el aguaje *Mauritia flexuosa*, el tamshi *Thoracocarpus bissectus* o el huambé *Philodendron solimoesense*.

El tema de desarrollo propio ha sido tratado en reuniones de intercambio de opiniones sobre desarrollo y valores culturales propios, con comunidades indígenas, una yagua y otra ticuna. En el ámbito urbano, a la vez de continuar las sesiones de reflexión con la asociación Curuinsi, se tomó contacto y se capacitó a estudiantes de la asociación OEPIAP.

Asimismo, el Programa ha promovido encuentros de integración con comunidades de la cuenca baja del río Marañón para mejorar la productividad en la zona. Se han llevado a cabo cuatro reuniones de integración de los conocimientos tradicionales con la innovación tecnológica, coejecutadas con apoyo de PROBOSQUES. Las reuniones han estado relacionadas con la crianza de aves menores bajo la práctica de traspatio tradicional. La actividad pretende mejorar la productividad de la crianza de aves regionales utilizando alimentos locales producidos por las propias comunidades o adquiridos a bajo costo en las ciudades cercanas.

Programa de Investigación en Información de la Biodiversidad Amazónica (BIOINFO)

Transferencia de tecnologías para el monitoreo de ecosistemas y ambiente

Isaac Ocampo Yahuarcani, Indira Rondona Vásquez y Gabriela del Águila

En el marco de la carta de entendimiento entre el IIAP y la Secretaría Permanente de la Organización del Tratado de Cooperación Amazónica (OTCA), se ha logrado el diseño e implementación del Sistema Integrado de Información de los Recursos Hídricos Transfronterizos de la OTCA; que integra diversas bases de datos institucionales sobre recursos hídricos de los ocho países miembros de la OTCA (Bolivia, Brasil, Colombia, Ecuador, Guayana, Perú, Venezuela, Surinam), permitiendo la convergencia de diversos contenidos y temáticas. Este sistema ha permitido realizar una serie de mecanismos de integración de bases de datos y contenidos (interoperabilidad).

Se han identificado cuatro estados de la información, utilizados para la conformación de herramientas (servicios de información para usuarios) que integran los contenidos a nivel de toda la cuenca amazónica.

Se suscribió una adenda 2015 a la carta de entendimiento, que permitirá al IIAP realizar un proceso de validación e implementar una serie de recomendaciones y estudios sobre futuras estrategias que deberá impulsar la OTCA para el posicionamiento de este sistema en sus países miembros.

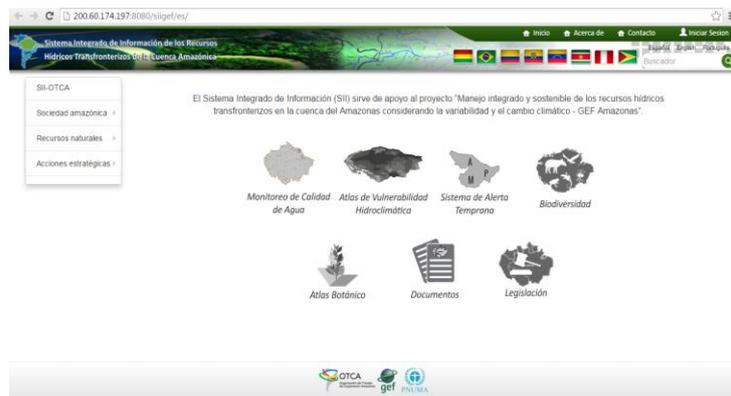


Figura 1. Sistema Integrado de Información de los Recursos Hídricos Transfronterizos de la Cuenca Amazónica GEF-OTCA.



Figura 2. Presentación de la metodología a personal técnico del Complejo Turístico Quistococha.

Se realizó la transferencia de la metodología de rastreo en tiempo real de mamíferos, utilizando redes locales y red telefónica a los especialistas del Complejo Turístico de Quistococha como resultado de la implementación de la metodología adaptada y validada.

Transferencia de herramientas software para el fortalecimiento de sistemas de información del IIAP

Indira Rondona Vásquez y Roussell Ramírez

Se transfirió a la Oficina de Informática del Gobierno Regional, las herramientas informáticas Mira+ Oso Hormiguero, que son útiles para facilitar los procesos de adquisición, captura, ordenamiento, accesibilidad e interoperabilidad (y otros procesos de gestión) de información audiovisual y documental especializada en biodiversidad y medioambiente, procedentes de fuentes de información de productores externos o locales; que utiliza el estándar Dublin Core para el almacenamiento de la información. Sus servicios se orientan a facilitar a usuarios (investigadores sobre biodiversidad) mecanismos eficientes para la preservación, organización y accesibilidad a información audiovisual y documentos especializados.



Figura 1. Reunión con representante de la Oficina de Informática del Goreloreto.

Sistemas de información de la Amazonía peruana

Indira Rondona Vásquez, Roussell Ramírez, Rodolfo Cárdenas y Jaker Ruiz

Durante el año 2015 se han difundido a instituciones educativas de nivel secundario y superior los diferentes sistemas de información del Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana tales como: Sistema de Información de la Diversidad Biológica y Ambiental de la Amazonía Peruana (SIAMAZONIA), Sistema de Información de Promoción de la Biodiversidad Amazónica (PROMAMAZONIA), Sistema de Información del Agua y las Cuencas de la Amazonía Peruana (SIAGUAAMAZONIA). Asimismo, las herramientas tecnológicas Amazonía Móvil, MiramasHormiguero y PECARI.



Figura 1. Evento realizado en el aniversario de la Facultad de Ingeniería de Sistemas e Informática de la UNAP.



Figura 2. Evento realizado en el Colegio MORB.

Sistema de información de soporte a la toma de decisiones

Américo Sánchez, Orlando Armas, Gabriela del Águila y Jenny Tamani

BIOINFO en alianza con la Oficina de Planeamiento, Presupuesto y Racionalización, forjaron la construcción del *software* Sistema de Información de Soporte a la Toma de Decisiones, que es una herramienta tecnológica que brinda información relevante para la toma oportuna de medidas correctivas que aseguren el cumplimiento de las metas anuales y con ello el logro de los objetivos estratégicos. El *software* concluido, se encuentra en etapa de implantación gradual y progresiva; se espera que mejore la eficiencia organizacional, ya que integra la información del ciclo completo de gestión de proyectos del Instituto.



Figura 1. Indicadores de desempeño de un proyecto de investigación.



Figura 2. Tablero de control a nivel institucional (eficacia, localización del gasto, avance presupuestal).

Transferencia de desarrollos tecnológicos sobre educación ambiental y denuncias ambientales

Roussel Ramírez, Luis Calcina e Indira Rondona



Figura 1. Capacitación en el uso de las herramientas de Educación Ambiental.

Durante el 2015 se realizaron dos transferencias de desarrollos tecnológicos. La primera fue realizada a la Dirección Regional de Educación de Loreto, que consiste en dos *software* para Educación Ambiental que corren sobre las laptops del Programa One Laptop per Child. Estas herramientas fueron validadas por docentes de educación primaria de la región Loreto, quienes las encontraron útiles y didácticas, y a su vez manifestaron que son de buen uso para la infraestructura tecnológica desplegada por el gobierno a lo largo de todo el territorio de Loreto.

La segunda tecnología, es la aplicación móvil de Alertas Ambientales, que fue transferida a la Dirección Regional de Energía y Minas, donde encontraron útil la herramienta para adaptar el código fuente del *software* recibido para el desarrollo de aplicaciones que ayuden a la supervisión de concesiones de arena blanca de la región.

Actualización continua del portal IIAP y difusión de la información institucional a través de nuevas herramientas tecnológicas

Rodolfo Cárdenas Vigo



Figura 1. Actualización del portal IIAP.

En el 2015, como parte de la actualización continua del portal IIAP, se realizaron mejoras en el diseño de la página principal del portal, libro de reclamaciones y otros servicios; y se actualizaron los contenidos estáticos. El número de visitantes al portal se incrementó a más de 60 mil visitantes el 2015 frente a 50 mil del 2014; asimismo, se publicaron más de 160 notas de prensa que fueron difundidas por las redes sociales del IIAP.

Se incorporaron nuevas herramientas tecnológicas que permiten incrementar la difusión de la información institucional como el servicio de masificación y difusión de la información por medio de correo electrónico (e-newsletter), que permitió enviar invitaciones de eventos a públicos objetivos; asimismo, difundir los principales servicios del portal web IIAP, mediante dos boletines electrónicos al año con notas de prensa destacadas y actuales, publicaciones, eventos y secciones de interés.

Se incorporaron nuevas herramientas tecnológicas que permiten incrementar la difusión de la información institucional como el servicio de masificación y difusión de la información por medio de correo electrónico (e-newsletter), que permitió enviar invitaciones de eventos a públicos objetivos; asimismo, difundir los principales servicios del portal web IIAP, mediante dos boletines electrónicos al año con notas de prensa destacadas y actuales, publicaciones, eventos y secciones de interés.



Figura 2. Boletín de los principales servicios del portal IIAP.

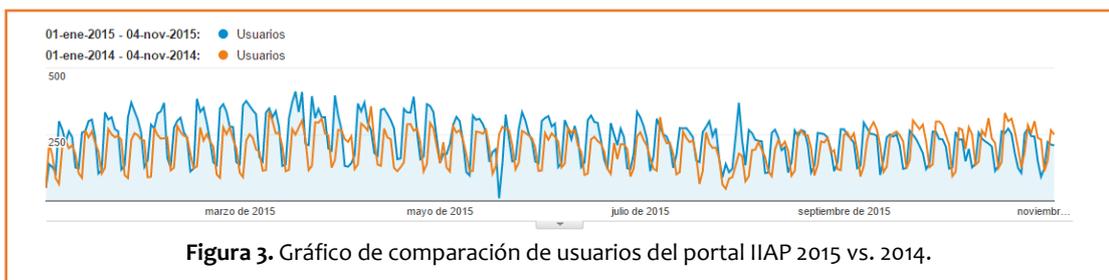


Figura 3. Gráfico de comparación de usuarios del portal IIAP 2015 vs. 2014.

Fortalecimiento de capacidades en Google Apps y soporte técnico

Jaker Ruiz y Jenny Tamani

Se realizaron tres eventos de capacitación orientados a impulsar el fortalecimiento de capacidades en buenas prácticas sobre el uso de recursos informáticos y herramientas tecnológicas Google Apps, basados en computación en la nube, con el fin de favorecer la comunicación y el trabajo colaborativo y fortalecimiento de capacidades. Los eventos fueron dirigidos a: colaboradores del IIAP, gestores de los Centros de Documentación miembros de la red ABDA, estudiantes, entre otros; siendo beneficiados 48 personas.

En el 2015 se realizaron 968 atenciones de asistencia y soporte técnico en recursos informáticos, que permitieron mantener la continuidad del funcionamiento y servicios operativos de la infraestructura informática de los usuarios de la institución.

IV. GESTIÓN INSTITUCIONAL DESCENTRALIZADA

- **Proyección institucional regional**

Proyección institucional regional

IIAP UCAYALI

GESTIÓN DESCENTRALIZADA

La Gerencia Regional del IIAP en Ucayali en el marco de su rol de planificación de los procesos de investigación, transferencia tecnológica y difusión de las tecnologías logradas, ha desarrollado acciones con socios estratégicos que ha permitido atender a nuestros demandantes locales, regionales y nacionales, fortaleciendo las siguientes acciones estratégicas transversales:

En el proceso de fortalecimiento de las relaciones interinstitucionales: ha logrado participar como miembro activo en siete mesas técnicas de concertación regional para el desarrollo socioeconómico y ambiental de la región Ucayali, sobre temas relacionados con la cadena productiva del cultivo de camu camu, cadena productiva del cultivo de cacao, reducción de emisiones por deforestación y degradación forestal (REDD+) y de servicios ecosistémicos, cadena productiva de plátano y cadena productiva de café.

Estas acciones estratégicas han permitido que el IIAP integre tres Comisiones Técnicas de alto nivel: i) Comisión Ambiental Regional CAR Ucayali; ii) Comisión Técnica Institucional para Asuntos Pesqueros de la Región Ucayali, y iii) Comisión Técnica Regional de Zonificación Ecológico-Económica y Ordenamiento Territorial.

En el proceso de mejora y ampliación de la infraestructura y equipamiento institucional: a solicitud del Gobierno Regional de Ucayali y por medio de un convenio específico de cooperación interinstitucional, aprobado por el Directorio del IIAP, se realizó la transferencia del estudio de preinversión a nivel de perfil de inversión pública Código SNIP 291504: “Mejoramiento de la transferencia tecnológica a beneficiarios en la región Ucayali” para su continuidad en la formulación y aprobación, y ejecución física en su condición de Unidad Formuladora y Unidad Ejecutora, respectivamente.

En fortalecimiento de capacidades humanas: en diversos cursos y talleres se logró dar asistencia técnica a 467 personas entre profesionales, técnicos, productores agropecuarios y miembros de comunidades nativas de la región y extrarregionales; así como, se otorgaron tres pasantías en “Manejo de los recursos hidrobiológicos”, a miembros de dos comunidades nativas: Caco Macaya del distrito de Ipará y Junín Pablo del distrito de Masisea; a miembros beneficiarios del programa “Acceso de hogares rurales con economía de subsistencia a mercados locales - Mi chacra emprendedora”, de Foncodes, de la provincia de Atalaya; a beneficiarios del proyecto “Recuperación de suelos degradados en la cuenca alta del río Monzón, distrito de Monzón, provincia de Huamalíes, Huánuco”.

En la implementación del desarrollo de redes de investigación a nivel nacional e internacional: se ha logrado gestionar la firma de tres convenios de cooperación interinstitucional con:

- i. Inmed Partnerships For Children/Inmed Andes, para desarrollar el “Estudio de densidad poblacional de la especie ictiológica paco (*Piaractus brachypomus*)”, en el marco al proyecto “Agricultura de innovación para cambiar los comportamientos de nutrición y salud”;

- ii. Gobierno Regional de Ucayali, para la transferencia de la formulación, aprobación y ejecución del proyecto de inversión pública “Mejoramiento de la transferencia tecnológica a beneficiarios en la región Ucayali”; y,
- iii. Dirección Regional de la Producción de Ucayali, en el marco del proyecto Código SNIP 149996 “Mejoramiento de la transferencia de tecnología acuícola del IIAP, para contribuir a la seguridad alimentaria en las regiones de la Amazonía peruana (Loreto, Ucayali, San Martín, Huánuco y Madre de Dios)”.

En la formación de jóvenes profesionales de las diversas etnias amazónicas: sobre la base de un convenio interinstitucional de cooperación técnico-científica, se otorgó asistencia técnica a 34 alumnos de la Escuela de Ingeniería Agroforestal Acuícola de la Universidad Intercultural de la Amazonía, en temas de manejo agronómico, mejoramiento genético y valor agregado de camu camu; cultivo y producción de fitoplancton, zooplancton y uso de *Artemia salina* como alimento vivo para los peces amazónicos en sus primeros estadios de vida (poslarvas).

Asimismo, se brindó asesoramiento sobre “Investigación y desarrollos prácticos enfocados al fortalecimiento del sistema de producción de pirarucú”. Cinco meses a un estudiante de la Universidad Nacional de Colombia, y a dieciséis miembros del Comando de Asentamiento Rural del Ejército del Perú (COAR) en temas agroforestales y crianza de peces.

En difusión de resultados y promoción de los productos de investigación: se ha realizado la difusión de los trabajos de investigación que realiza el IIAP Ucayali, a través de 25 notas de prensa y 20 artículos periodísticos de circulación nacional y regional. Asimismo, se realizaron 48 emisiones del programa “Saber Amazónico”.

La promoción de productos de la investigación se realizó en diversas ferias gastronómicas y agropecuarias, foros y acciones cívicas; destacando entre ellas las siguientes: Feria gastronómica, artesanal y agroindustrial; Foro y exposición de oportunidades de negocios Amazonía Perú Exporlimpio; II Feria agropecuaria y gastronómica; Acción cívica en Neshuya, Padre Abad; Concurso Cuentos Ecológicos que organiza el IIAP a través del proyecto de Educación Ambiental. Además, se publicaron cuatro artículos científicos en la revista *Folia Amazónica* en el volumen 24, números 1 y 2 en la temática de producción de camu camu y secuestro de carbono de bambú amazónico.



Figura 1. Firma de convenio IIAP-PRODUCE.



Figura 2. Participación en foro y exposición de oportunidades de negocios.

IIAP MADRE DE DIOS

En el 2015 se han fortalecido y facilitado los procesos de investigación, transferencia de tecnologías y difusión de resultados, con la participación de diferentes actores sociales y productores rurales, en alianza estratégica con la Universidad Nacional Amazónica de Madre de Dios, el Gobierno Regional de Madre de Dios, el Proyecto Especial Madre de Dios y organizaciones no gubernamentales. Asimismo, se ha incrementado la participación de estudiantes universitarios en el desarrollo de sus prácticas preprofesionales y en investigaciones mediante tesis de grado en diferentes líneas de investigación.

Participación activa en la V versión de la Expoamazónica 2015, que se desarrolló en la ciudad de Puerto Maldonado, Madre de Dios, **evento que recibió más de 33 mil visitantes y reunió a los productores** del Consejo Interregional Amazónico y de las regiones invitadas de Ayacucho, Cusco, Tacna y Puno; a los entes regionales de Amazonas, Huánuco, San Martín, Loreto y Ucayali; a participantes de Brasil y Bolivia, aliados estratégicos en la consolidación del Eje Sur de Sudamérica; y a instituciones públicas y privadas.

Con la Dirección Regional de la Producción de Madre de Dios se suscribió un convenio específico de cooperación interinstitucional para promover y desarrollar actividades de promoción acuícola y el consumo de pescado en el marco del proyecto de inversión pública “Mejoramiento de la transferencia de tecnología acuícola del IIAP para contribuir a la seguridad alimentaria en las regiones de la Amazonía peruana”.

En el marco del proyecto de inversión pública sobre transferencia de tecnología acuícola para contribuir a la seguridad alimentaria en Madre de Dios, se ha logrado dar asistencia técnica a 77 beneficiarios, y 1518 visitas de acompañamiento en las provincias de Tambopata, Tahuamanu y Manu. Se realizaron cuatro ferias populares de venta de pescado para promocionar el consumo acuícola en la región y una feria gastronómica con participación de los beneficiarios de la provincia de Tahuamanu con apoyo de la Municipalidad de esa provincia.



Figura 1. Capacitación de productores en el manejo de castaña dentro de las áreas de investigación del IIAP Madre de Dios.



Figura 2. Firma del convenio específico entre el IIAP y la Dirección Regional de la Producción de Madre de Dios.

IIAP HUÁNUCO

La Gerencia Regional del IIAP Huánuco, teniendo como finalidad principal gestionar, ejecutar, promover y difundir las investigaciones tecnológicas y transferencia de tecnologías desarrolladas en la provincia de Leoncio Prado, Huánuco, viene mejorando año tras año estos servicios en favor de la población objetivo, como son los productores, agricultores, empresarios, decisores de política y comunidad científica.

Se han fortalecido las relaciones interinstitucionales mediante la suscripción de convenios marco con el Gobierno Regional de Huánuco, la Municipalidad Distrital de José Crespo y Castillo, la Municipalidad Mariano Dámason Beraún; y, convenios específicos con la Dirección Regional de la Producción de Huánuco, la Dirección Regional de Agricultura de Huánuco, la Municipalidad Distrital de José Crespo y Castillo, la Municipalidad Distrital Mariano Dámason Beraún; y un acuerdo operativo con el Parque Nacional de Tingo María; con la finalidad de aunar esfuerzos interinstitucionales para realizar acciones de transferencia tecnológica acuícola, asistencia técnica a productores y contribuir al desarrollo socioeconómico de los distritos de su jurisdicción; así como conservar y manejar los recursos naturales dentro del Parque Nacional de Tingo María.

En la ejecución del proyecto de inversión pública “Mejoramiento de la transferencia de tecnología acuícola del IIAP para contribuir a la seguridad alimentaria en las regiones de la Amazonía peruana (Loreto, Ucayali, San Martín, Huánuco y Madre de Dios) - MTTA” se han producido en las instalaciones del IIAP Huánuco, un total de 326 000 poslarvas de peces amazónicos paco y gamitana, lográndose transferir 125 000 alevinos a los piscicultores de la región Huánuco; y 20 000 alevinos de gamitana a piscicultores de la región San Martín.



Figura 1. Producción de Alevinos de Paco y Gamitana en el IIAP - Huánuco



Figura 2. Siembra de Alevinos en los Piscicultores

Asimismo, se ha dado asistencia técnica a 133 beneficiarios, transfiriéndoles 125 000 alevinos de paco y gamitana, sembrados en un área de 9,14 hectáreas de espejo de agua. En temas de capacitación, se realizaron cursos sobre construcción de estanques, producción acuícola y cosecha y gestión comercial, con la participación de 416 asistentes. Complementándose con dos pasantías en la Estación Experimental del IIAP Huánuco sobre “Preparación de alimento peletizado para peces”, con la participación de 136 asistentes entre beneficiarios, estudiantes y profesionales.

En relación con la promoción del consumo de pescado paco y gamitana, se realizaron cinco ferias populares (venta de pescado), lográndose ofertar un total de 4,52 toneladas de pescado, como producto de la transferencia de alevinos realizado por el proyecto MTTA.

En la ejecución del MTTA, se capacitó y otorgó asistencia técnica a un total de 741 beneficiarios y productores de los programas de investigación en manejo de bosques, acuicultura y diversidad, en temas de tecnología desarrollada en papayo, cocona, acuicultura, frutales, agroforestería, propagación vegetativa y otros temas de importancia que realiza el IIAP para la zona de selva del departamento de Huánuco.

También se participó en dos ferias con exposición demostrativa de productos como resultados de la investigación; uno por celebración de Semana Santa en Tingo María y otro por el aniversario de la creación de la provincia de Leoncio Prado en la feria agropecuaria organizado por el Gobierno Regional de Huánuco. La difusión de los avances y resultados de los estudios de investigación se realizó por medio de notas de prensa; entrevistas en televisión, radio, diarios y revistas de circulación regional; y a través de la retrasmisión del programa Saber Amazónico.

En apoyo a jóvenes talentosos, se ha dado asesoría a dieciséis estudiantes universitarios; cinco en la modalidad de tesis y once en la modalidad de prácticas preprofesionales bajo el sistema de voluntariado.

Se viene implementando el Centro de Investigación del IIAP Huánuco con la renovación del reservorio

de 250 metros cúbicos de abastecimiento de agua para no tener problemas de temperatura en el momento de la reproducción. Asimismo, se implementó con equipos y materiales de laboratorio, encontrándose en plena reproducción en esta campaña de 2015.

El IIAP Huánuco en este 2015 produjo ocho toneladas de abono orgánico, que se está empleando en los estudios de investigación. Esta tecnología es muy importante, porque permite reciclar los desechos orgánicos biodegradables, descontaminar el medio ambiente y producir el abono orgánico.



Figura 3. Laboratorio para Reproducción artificial de Especies Amazónicas.



Figura 4. Producción de Abono Orgánico (lombricultura) en el Centro de Investigación del IIAP-HUÁNUCO/TM

IIAP SAN MARTÍN

La Gerencia Regional del IIAP San Martín, quien a su vez tiene a su cargo la supervisión técnica y administrativa de la Oficina de Coordinación Técnica Yurimaguas, en el marco de su finalidad principal, ha continuado con el fortalecimiento de la cooperación interinstitucional para realizar acciones conjuntas y contribuir al desarrollo socioeconómico y ambiental, al suscribirse catorce convenios de cooperación técnica y científica con instituciones públicas y privadas, entre



Figura 1. Firma de convenio con la Municipalidad Provincial de Tocache.

ellas: la Municipalidad Distrital de Shanao; la Fundación Amazonía Viva (FUNDAVI); la Municipalidad Distrital de Barranquita; la Municipalidad Distrital de Sauce; la Municipalidad Provincial de Tocache; la Asociación para la ejecución del proyecto: “Reproducción inducida de mota, *Calophytus macropterus* L., y manejo de alevinos en condiciones controladas en la región San Martín”; la Universidad Nacional Autónoma de Alto Amazonas (UNAAA); GREEN LIFE; la Municipalidad Distrital de Pólvora; SUM CANADA; la Dirección Regional de Agricultura San Martín; el Proyecto Especial Datem del Marañón - Alto Amazonas - Loreto - Condorcanqui; la Municipalidad Provincial de Alto Amazonas; y la Municipalidad Provincial de Datem del Marañón.

En inversión pública ha ejecutado y concluido en mayo de 2015 la etapa de inversión del PIP “Mejoramiento de la oferta del servicio de transferencia tecnológica en el IIAP San Martín, región San Martín”. Asimismo, ha ejecutado y concluido el proyecto de inversión pública “Mejoramiento de los suelos degradados en las cinco comunidades del distrito de Pinto Recodo, provincia de Lamas, región San Martín”, que también culminó la etapa de inversión en diciembre de 2015.



Figura 1. Supervisión al proyecto (CONTRATO DE SUBVENCIÓN N° 146-2013-FONDECyT): BIORESTAUACIÓN DE SUELOS CON HONGOS MICORRIZAS NATIVAS EN FINCAS CON CAFÉS ARÁBICOS (*COFFEA ARÁBICA* L.) EN SAN MARTÍN



Figura 2. Supervisión al proyecto (CONTRATO N°193-FINCYT-IA-2013): INNOVACIÓN TECNOLÓGICA PARA LA CLONACIÓN DE PLANTAS MATRICES DE CAFÉ (*COFFEA ARABICA*) CON ALTA PRODUCTIVIDAD Y TOLERANCIA A ROYA EN LA REGIÓN SAN MARTÍN.

En esta jurisdicción se han ejecutado los proyectos de investigación: 1) “Estudio reproductivo y nutricional para incrementar el rendimiento de la producción acuícola en San Martín” del Programa de Investigación AQUAREC; 2) “Sistemas de producción de sachá inchi en San Martín”, y 3) “Reposición de bosques y sistemas de mitigación al cambio climático en San Martín” del Programa de Investigación PROBOSQUES.



Figura 3. Supervisión al proyecto (CONTRATO N°164-FINCYT-IA-2013): “GENERACIÓN DE TECNOLOGÍAS DEL CONTROL INTEGRADO DEL NEMATODO DE NUDO (*MELOIDOGYNE INCOGNITA*) DE SACHA INCHI (*PLUKENETIA VOLUBILIS* L.) EN LA REGIÓN SAN MARTÍN”.



Figura 4. Supervisión al proyecto (CONTRATO N° 412-PNICP-PIAP-2014): “REPRODUCCIÓN INDUCIDA DE “MOTA”, *CALOPHYSUS MACROPTERUS* L. Y MANEJO DE ALEVINOS EN CONDICIONES CONTROLADAS EN LA REGIÓN SAN MARTÍN”

En el marco de la cooperación técnico-financiera se ha logrado conseguir subvenciones económicas de los fondos concursables del programa FINCYT y del FONDECYT para la ejecución de diversos proyectos de investigación estratégica: 1. “Identificación y caracterización de nuevas especies del género *Plukenetia* (Euphorbiaceae con potencial nutraceutico en la Amazonía peruana)”, 2. “Biología, prospección química y manejo de palmeras promisorias en el género *Attalea*”, 3. “Innovación tecnológica para la clonación de plantas matrices de café (*Coffea arabica*) con alta productividad y tolerancia a roya en la región San Martín”, 4. “Generación de tecnologías del control integrado del nematodo de nudo (*Meloidogyne incognita*) de sachá inchi (*Plukenetia volubilis* L.) en la región San Martín”, 5. “Reproducción inducida de mota, *Calophysus macropterus*, L. y manejo de alevinos en condiciones controladas en la región San Martín”; y 6. “Biorrestauración de suelos con hongos micorrizas nativos en fincas con cafés arábicos (*Coffea arabica*) en San Martín”.

La difusión de los resultados de las investigaciones se realizó en San Martín con notas de prensa en programas radiales, televisivos y prensa escrita, en los principales medios de comunicación masiva en Tarapoto; y a través de la promoción en ferias agropecuarias.

IIAP AMAZONAS

GESTIÓN INSTITUCIONAL DESCENTRALIZADA

La Gerencia Regional ha continuado brindando asesoramiento técnico en el cultivo de peces a los miembros de la Asociación de Dueños y Poseedores de las Tierras de Huamanpata, quienes crían y comercializan peces paco y gamitana con un peso promedio de 200 a 250 g en los distritos de Mariscal Benavides y San Nicolás, provincia de Rodríguez de Mendoza, llegando a comercializar ocho millares de ejemplares en el año.

En el tema de asistencia técnica y capacitación, se desarrollaron tres charlas sobre crianza de peces nativos en Mendoza y se ha monitoreado la adaptación del lote de peces reproductores de la Asociación. Los veinte adultos de gamitana y paco en el centro de producción piscícola de Michina han mostrado signos positivos de aclimatación a las condiciones de la zona.



Figura 1. Beneficiarios del IIAP cosechando sus peces para su posterior venta en la provincia de Mendoza.

Estas actividades forman parte de la estrategia de promoción de la piscicultura de especies nativas amazónicas en Mendoza, que incluye la construcción de estanques, diseño y construcción de un centro de producción de alevinos, capacitación, producción de alimento balanceado y asistencia técnica permanente que hoy permite diversificar las opciones productivas y alimenticias de la población local.

En las provincias de Condorcanqui y Bagua, a octubre de 2015, el equipo del IIAP Nieva ha producido 1,31 millones de poslarvas de gamitana, paco y boquichico, de los cuales se han obtenido y distribuido hasta octubre 120 800 alevinos, beneficiándose a 53 productores de los distritos de El Cenepa, Río Santiago y Nieva en la provincia de Condorcanqui; a 37 productores del distrito de Imaza en la provincia de Bagua; y a dos productores del distrito de Saramiriza en la provincia de Datem del Marañón (región Loreto).

En estas localidades también se desarrollaron tres eventos de capacitación con la participación de 99 asistentes en los distritos de Nieva y El Cenepa (Condorcanqui). En Condorcanqui, los piscicultores awajún y wampis son asistidos por el equipo de trabajo liderado por el biólogo Nixon Nakagawa, cuya base se encuentra en el C. I. Seasme.

En la provincia de Chachapoyas se ha formado un núcleo de veintiuna personas interesadas en la crianza de la cashca o carcacho (carachama). Para ello, el grupo Los Fishkas recurrió al IIAP Amazonas en búsqueda de asistencia técnica, la misma que le fue brindada. Este año, dos miembros del grupo viajaron al IIAP San Martín para ser capacitados en el manejo reproductivo de dos especies de carachama (negra y parda). De modo complementario, se les ayudó en la elaboración de una propuesta técnica titulada “Crianza, comercialización y aprovechamiento de los derivados de carachama parda en el fundo La Esperanza, Chachapoyas, Amazonas, Perú” que fue presentada al concurso Start Up de INNÓVATE PERÚ y que avanzó hasta la fase final.

Con el objetivo de buscar fondos para la ejecución de proyectos de investigación en la región Amazonas, se adjudicó mediante fondos concursales una subvención económica de FINCyT ahora INNÓVATE PERÚ, para la ejecución del proyecto de investigación estratégica “Aplicación de técnicas innovadoras en la propagación clonal e inoculación micorrízica de plantas matrices de café (*Coffea arabica*) con alta productividad en la región Amazonas”.

Esta gerencia, en el marco de la articulación interinstitucional, ha intensificado su labor, llegando a suscribir cuatro convenios de cooperación técnico-económica con los principales actores del desarrollo regional amazonense y de cooperación técnica nacional, entre ellos FONDECYT, INNÓVATE PERÚ, Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza (UNTRM), Universidad Nacional de Córdoba, Argentina; y doce convenios interinstitucionales con municipalidades distritales y provinciales, entre ellas Cajaruro, Chachapoyas, Rodríguez de Mendoza, Jamalca, Quinjalca, IST Perú-Japón, Universidad Nacional de Moquegua, Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza, Universidad Nacional de Jaén y Nature and Conservation International (NCI).

El IIAP realizó el concurso de Cuentos Ecológicos en la región Amazonas. Concluyó con la premiación de la ganadora de la edición 2015, la niña Keyla Gómez Campos, alumna de 4to. año de secundaria de la I. E. 18207 San Nicolás de la provincia de Rodríguez de Mendoza.

El IIAP Amazonas es un socio estratégico de la Autoridad Regional Ambiental (ARA) en Amazonas y contribuye decisivamente en el funcionamiento del Sistema Regional de Gestión Ambiental.

El IIAP presidió en el periodo 2014-2015 la Junta Directiva de la Comisión Ambiental Regional de Amazonas (CAR Amazonas), el más importante espacio de concertación regional en materia ambiental en la región Amazonas, llegando a realizar seis sesiones descentralizadas de la CAR en Chachapoyas, Mendoza, Jumbilla, Nieva y Bagua.

En la quinta reunión ordinaria realizada en Chachapoyas en octubre, el IIAP fue reelegido como presidente de la CAR Amazonas para el periodo 2016-2017.

También en su condición de presidente de la Comisión Ambiental Regional, el IIAP es miembro del Comité Ejecutivo Regional de la Mesa de Concertación de Lucha contra la Pobreza de Amazonas.

El IIAP Amazonas apoyó la realización de dos tesis para la obtención del título profesional de egresados de la UNTRM.

A la fecha, el IIAP Amazonas participó en seis ferias y eventos afines, habiendo superado la meta prevista para este año.

El 17 de julio de 2014 se creó la página oficial en Facebook del IIAP Amazonas, donde se almacenan y difunden las acciones realizadas por los profesionales de la Gerencia. Al 7 de noviembre de 2015 la página es un éxito de convocatoria, contando con 3872 seguidores, cifra que cada día aumenta. Esta herramienta viene mejorando el acceso informativo de las actividades realizadas por el IIAP a un nuevo segmento de usuarios en su mayoría jóvenes entre 15 y 25 años que desconocían el accionar del Instituto.

V. GESTIÓN PRESUPUESTARIA Y FINANCIERA: RECURSOS PÚBLICOS

5.1. Marco inicial de gastos y sus modificaciones, a nivel de fuente de financiamiento y genérica del gasto

Orlando Armas Gutiérrez

El Presupuesto Institucional de Apertura (PIA) aprobado por Ley 30281 - Ley de Presupuesto del Sector Público para el Año Fiscal 2015, fue de S/.29,907,323 en tres fuentes de financiamiento; sin embargo, en el transcurso del año, ha sufrido modificaciones por reducciones en el importe de S/.7,578,411 y ampliaciones en el importe de S/.7,823,571 por los conceptos que se detallan en la **tabla 1.1**. Al finalizar el Año Fiscal 2015, el Presupuesto Institucional Modificado (PIM) registro un incremento neto del 0.82% llegando a S/.30,152,483, por toda fuente de financiamiento, grupo y genérica del gasto, conforme se detalla en la **tabla 1**, el mismo que se concilió con la Dirección General de Contaduría Pública del MEF suscribiéndose el acta respectiva:

Tabla 1. Marco inicial de gastos y sus modificaciones a nivel de fte. fto., categoría y genérica del gasto.

FUENTE DE FINANCIAMIENTO			PIA al 01.01.2015	MODIFI- CACIONES	PIM al 31.12.2015	VARIACIÓN PIM/ PIA %	ESTRUCTURA % PIM
FF	Rubros						
1	0	Recursos ordinarios	15,354,034	0	15,354,034	0.00	50.92
2	9	Recursos directamente recaudados	512,500	0	512,500	0.00	1.70
4	13	Donaciones y transferencias		2,332,482	2,332,482		7.74
5	18	Recursos determinados / Canon y sobrecanon)	14,040,789	-2,087,322	11,953,467	-14.87	39.64
Total			29,907,323	245,160	30,152,483	0.82	100
GASTO CORRIENTE			17,761,933	-1,753,963	16,007,970	-9.87	71.41
2	1	Personal y obligaciones sociales	2,226,813	1,713	2,228,526	0.08	8.36
2	3	Bienes y servicios	15,353,375	-1,734,368	13,619,007	-11.30	62.72
2	4	Donaciones y transferencias	2,280		2,280		
2	5	Otros gastos	179,465	-21,308	158,157	-11.87	0.38
GASTO DE CAPITAL			12,145,390	1,999,123	14,144,513	16.46	28.59
2	6	Adquisición de activos no financieros	12,145,390	1,999,123	14,144,513	16.46	28.53
Total			29,907,323	245,160	30,152,483	0.82	100
Variación porcentual %			100%	0.82%	100.82%		

Fuente: Reporte del SIAF-SP al 31-12-2015.

Elaborado por el Equipo Técnico de la OPPyR.

Tabla 1.1. Cuadro demostrativo de las modificaciones presupuestarias.

DISPOSITIVOS LEGALES	PIA 2015	MODIFICACIONES		PIM al 31.12.2015
		Reducción	Ampliación	
Ley N° 30281 Ley de Presupuesto - Año Fiscal 2015	29,907,323			29,907,323
R.D. N° 025-2014-EF/50.01 Reducción del PIA de CSC.		847,066		-847,066
R.P. N° 0016-2015-IIAP-P Crédito suplementario: saldo bce.			847,066	847,066
R.P. N° 021-2015-IIAP-P Crédito suplementario: FONDECyT			2,221,100	2,221,100
R.D. N° 011-2015-EF/50.01 Actualización presupuesto CSC		6,731,345		-6,731,345
R.P. N° 037-2015 Crédito suplementario: saldo balance CSC			4,544,023	4,544,023
R.P. N° 038-2015 Donaciones y transf. (FONDECyT) y CSC			161,552	161,552
R.P. N° 047-2015 Donaciones y transferencias de FONDECyT			49,830	49,830
Total	29,907,323	7,578,411	7,823,571	30,152,483
Variación porcentual (0.82% neto)		25.34%	26.16%	

5.2. Transferencias recibidas del CSC petrolero y recaudación de ingresos

Al finalizar el Año Fiscal, la recaudación de ingresos en las fuentes de financiamiento distintas a Recursos Ordinarios, ha sido por el importe de S/.16,197,123, 9.45% más que el PIA de ingresos, como se aprecia en la **tabla 2**; sin embargo, ha existido una menor recaudación en S/.5,257,267 (-24.5%) en relación con el año 2014 que fue de S/.21,454,389.57.

Tabla 2. Recaudación de ingresos por rubros y su variación en relación con el PIM de ingresos.

FUENTE DE FINANCIAMIENTO	PIM Al 31-12-2015	TRANSFERENCIAS Y RECAUDACIÓN INGRESOS: 2015					%
		I TRIM	II TRIM	III TRIM	IV TIRM	TOTAL	
▪ Recursos directamente recaudados	512,500	157,113	62,812	106,232	143,284	469,442	91.60
▪ Donaciones y transferencias	2,332,482	1,023,150	208,890	-	1,504,802	2,736,842	117.34
▪ Recursos determinados / CSC petrolero	6,462,378	1,792,649	1,956,992	1,439,839	949,424	6,138,905	94.99
▪ Recursos determinados / Intereses financieros de CSC petrolero		38,191	53,637	38,602	18,211	148,641	
Subtotal 1:	9,307,360	3,011,104	2,282,331	1,584,674	2,615,721	9,493,829	102.00
▪ Saldo de bce. RDR 2014		501,718	-	-		501,718	
▪ Saldo de bce. CSC petrolero 2014	5,491,089	6,141,089	-		60,487	6,201,576	112.94
Subtotal 2:	5,491,089	6,642,806	-	-	60,487	6,703,294	122.08
Total año 2015 (1+2)	14,798,449	9,653,910	2,282,331	1,584,674	2,676,208	16,197,123	109.45
Estructura %		59.60%	14.09%	9.78%	16.52%	100%	
Total año 2014	16,027,245					21,454,390	133.86%

Elaborado por el Equipo Técnico de la OPPyR.

5.3. Transferencias del canon y sobrecanon petrolero

En el 2015 se ha recibido como transferencia del canon y sobrecanon petrolero (CSC) e impuesto a la renta del CSC, el importe de S/.6,138,906 como se muestra en la **tabla 3** y la **figura 1**, que significa el 57.62% menos de lo recibido en el 2014 que fue de S/.14,488,149.

Tabla 3. Transferencias mensuales de CSC petrolero e impuesto a la renta.

MESES	CSC PETROLERO	CSC: IMPUESTO A LA RENTA	TOTAL TRANSFERENCIAS RECIBIDAS
Enero	505,995.00	191,351.00	697,346.00
Febrero	379,634.00	191,351.00	570,985.00
Marzo	332,967.00	191,351.00	524,318.00
Abril	483,870.18	191,351.00	675,221.18
Mayo	478,442.48	191,351.00	669,793.48
Junio	539,750.00	72,229.00	611,979.00
Julio	484,433.83	72,229.00	556,662.83
Agosto	420,794.20	72,229.00	493,023.20
Septiembre	317,924.16	72,229.00	390,153.16
Octubre	196,998.00	72,229.00	269,227.00
Noviembre	285,461.00	72,229.00	357,690.00
Diciembre	250,277.74	72,229.00	322,506.74
Total año 2015	4,676,547.59	1,462,358.00	6,138,905.59
Estructura %	76.18%	23.82%	100.00%
Total año 2014			14,488,149.00
Menor captación en relación con 2014: 57.62%			(8 348 243.41)

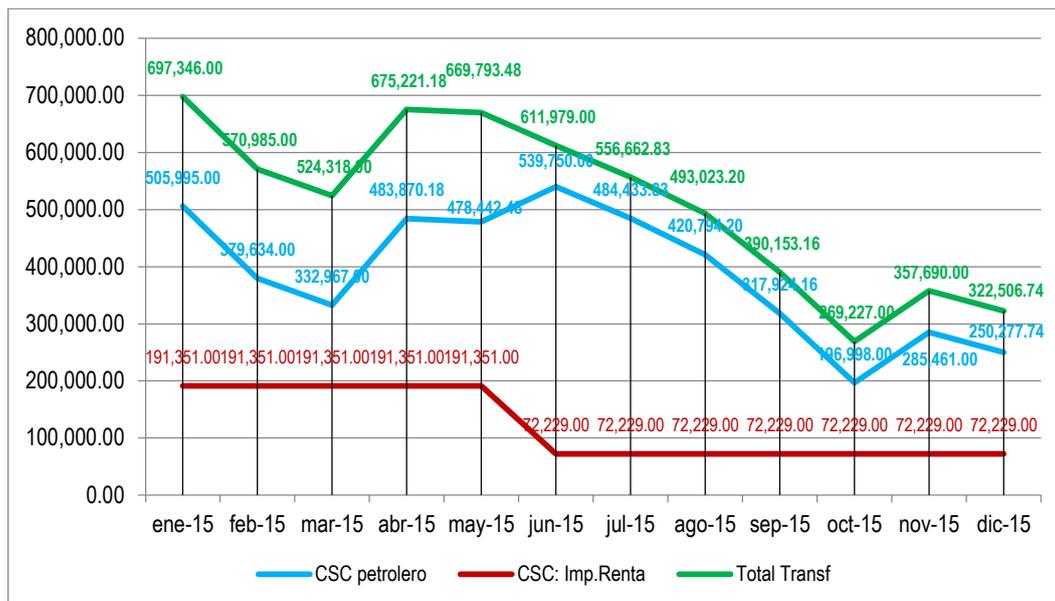


Figura 1. Comportamiento de las transferencias por canon y sobrecanon petrolero e impuesto a la renta del CSC petrolero.

5.4. Ejecución presupuestaria por fuente de financiamiento y genérica del gasto

En el 2015 se ha logrado ejecutar el presupuesto por toda fuente de financiamiento por un importe total de S/.18,299,672 que equivalente al 60.69% del PIM como se demuestra en la **tabla 4** que significa un 22.72% menos que la ejecución presupuestaria del 2014 que fue de S/. 23,681,528.

Tabla 4. Ejecución presupuestaria a nivel pliego, por fuente de financiamiento, categoría y grupo genérico de gastos.

FUENTES DE FINANCIAMIENTO	PIM al 31.12.2015	EJECUCIÓN (devengado)	SALDO	INDICADOR DE EFICIENCIA %	ESTRUCTURA DEL GASTO %
1. Recursos ordinarios	15,354,034	6,170,315	9,183,719	40.19	33.72
2. Recursos directamente recaudados	512,500	417,566	94,934	81.48	2.28
4. Donaciones y transferencias	2,332,482	419,862	1,912,620	18.00	2.29
5. Recursos determinados / Canon y sobrecanon (*)	11,953,467	11,291,928	661,539	94.47	61.71
Total	30,152,483	18,299,672	11,852,811	60.69	100

(*) Incluye crédito suplementario saldo balance del año 2014.

CATEGORÍA Y GRUPO GENÉRICO	PIM al 31.12.2015	EJECUCIÓN (devengado)	SALDO	INDICADOR DE EFICIENCIA %	ESTRUCTURA DEL GASTO %
GASTO CORRIENTE	16,007,970	14,971,801	1,036,169	93.53	81.81
2.1. Personal y obligaciones sociales	2,228,526	2,109,167	119,359	94.64	11.53
2.3. Bienes y servicios	13,619,007	12,734,069	884,938	93.50	69.59
2.4. Donaciones y transferencias	2,280	2,280	0		0.01
2.5 Otros gastos	158,157	126,285	31,872	79.85	0.69
GASTO DE CAPITAL	14,144,513	3,327,871	10,816,642	23.53	18.19
2.6. Adquisición de activos no financieros	14,144,513	3,327,871	10,816,642	23.53	18.19
Total Año Fiscal 2015	30,152,483	18,299,672	11,852,811	60.69%	100
Total Año Fiscal 2014	25,738,645	23,681,528	2,057,117	92.00%	

Fuente: Reporte del SIAF-SP / Elaborado: Equipo Técnico de la OPPyR.

5.5. Estado financiero al finalizar el Año Fiscal

En la **tabla 5** se demuestra la recaudación y transferencias recibidas en el 2015 y el registro del saldo de balance del año 2014, por cada rubro de ingresos, así como la ejecución de gastos (devengados) por cada uno de ellos, estableciéndose el saldo financiero al finalizar el Año Fiscal 2015 en el importe total de S/.4,067,766 en las tres fuentes de financiamiento (RDR, D&T, CSC petrolero).

Tabla 5. Determinación de saldos financieros al finalizar el IV trimestre 2015, por rubro de ingresos.

RUBRO DE INGRESOS	RECAUDACIÓN, TRANSFERENCIA Y REGISTRO	EJECUCIÓN DE GASTOS (devengado)	SALDO FINANCIERO EN CAJA-BANCOS	% DE EJECUCIÓN FINANCIERA
▪ Recursos directamente recaudados (RDR)	469,441	417,566	51,875	88.95
▪ RDR: Saldo de balance 2014 (registro)	501,718	-	501,718	0.00
▪ Recursos determinados / CSC petrolero	6,138,905	6,138,905	0	100
▪ Intereses financieros: CSC petrolero	148,641	-	148,641	0.00
▪ CSC: Saldos de balance 2014 (registro)	6,201,576	5,153,023	1,048,553	83.09
▪ Donaciones y transferencias: FONDECYT	2,736,842	419,862	2,316,980	15.34
Total	16,197,123	12,129,357	4,067,766	74.89

Elaborado por el Equipo Técnico de la OPPyR.

5.6. Ejecución presupuestaria a nivel de programas funcionales (PF)

En la **tabla 6** se aprecia el estado de ejecución presupuestaria por cada programa funcional, observándose que el programa APNOP alcanzó un nivel de ejecución del 53.90%, por estar comprendido los proyectos de inversión pública con baja ejecución presupuestaria.

Tabla 6. Ejecución presupuestaria a nivel de programas funcionales.

PROGRAMAS FUNCIONALES	PIM al 31.12.2015	EJECUCIÓN (devengado)	SALDO PRESUPUESTAL	INDICADOR EFICIENCIA %	ESTRUCTURA %
▪ Programa presupuestal: 0035 Gestión sostenible de recursos naturales y diversidad biológica	109,890	103,550	6,340	94.23	0.57
▪ 9001 Acciones centrales	4,808,943	4,595,198	213,745	95.56	25.11
▪ 9002 Acciones presupuestarias que no resultan en productos (APNOP)(*)	25,233,650	13,600,924	11,632,726	53.90	74.32
Total	30,152,483	18,299,672	11,852,811	60.69	100.00

(*) Incluye: gerencias regionales, proyectos de investigación y proyectos de inversión pública.

Fuente: SIAF Módulo de gestión presupuestaria.

Elaborado: Equipo Técnico de la OPPyR.

5.7. Ejecución presupuestaria por sistemas operativos en el IIAP

En la **tabla 7**, se demuestra que en el sistema de investigación científica y tecnológica, se han ejecutado gastos equivalentes al 80.92% de su presupuesto; en tanto que en el sistema de inversión pública 23.67% (incluye PIP y estudios de preinversión), en los sistemas de soporte técnico-administrativo a la investigación 96.04% y en el sistema de planeamiento estratégico 89.71%.

Tabla 7. Ejecución presupuestaria por sistemas operativos en el IIAP.

SISTEMAS OPERATIVOS	PIM al 31.12.2015	EJECUCIÓN (devengado)	SALDO	INDICADOR EFICIENCIA %	ESTRUCTURA %
▪ Sistema de planeamiento estratégico	367,588	329,764	37,824	89.71	1.80
▪ Sistemas de soporte técnico-administrativo a la investigación en CT	4,441,355	4,265,434	175,921	96.04	23.31
▪ Sistema de investigación en ciencia y tecnología	13,459,047	10,890,929	2,568,118	80.92	59.51
▪ Sistema de inversión pública (*)	11,884,493	2,813,545	9,070,948	23.67	15.37
Total	30,152,483	18,299,672	11,852,811	60.69	100.00

Elaborado por el Equipo Técnico de la OPPyR.

(*) Incluido estudios de preinversión a nivel de perfil de PIP.

5.8. Descuento en las transferencias del canon petrolero región Loreto

En el 2015, el MEF y Perupetro han realizado el descuento de la “cuota proporcional” (3%) al momento de efectuar el cálculo de la determinación de los montos que le corresponde a cada institución beneficiaria del canon petrolero de Loreto, dispuesta por la 42ª Disposición Complementaria Final de la Ley 29289, Ley de Presupuesto del Sector Público para el Año Fiscal 2009, y el D.S. 006-2009-EF, para destinarlo al pago del servicio de la deuda externa del GOREL al Japón International Cooperation Agency (JICA) del Japón, con el aval del Ministerio de Economía y Finanzas, que obtuvieron para la ejecución del proyecto de inversión pública: “Mejoramiento y expansión del sistema de agua potable y alcantarillado de la ciudad de Iquitos”.

Durante el Año Fiscal 2015 se ha descontado al IIAP el importe de S/.662,400 (S/.55,200 mensual) para el pago del servicio de la deuda que se indica en el párrafo anterior; la que ya tenía acumulada por los descuentos realizados desde abril de 2009 hasta diciembre de 2014 un total de S/.12,011,226. El acumulado total a fines de 2015 es de S/.12,673,626 conforme se demuestra en la **tabla 8**.

Tabla 8. Descuento en las transferencias del canon petrolero región Loreto.

DESCUENTO POR AÑOS	2009	2010	2011	2012	2013	2014	TOTAL
3. I.I.A.P.	1,258,774	2,575,485	2,375,914	2,892,253	1,594,800	1,314,000	12,011,226

DESCUENTO EN 2015	enero-marzo	abril-junio	julio-septiembre	octubre-diciembre			TOTAL AÑO 2015
3. I.I.A.P.	165,600	165,600	165,600	165,600			662,400
TOTAL DESCUENTO 2009-2015							12,673,626

Elaborado por el Equipo Técnico de la OPPyR, con información proporcionado por PeruPetro.

5.9. Estado de ejecución presupuestaria e indicadores de eficiencia y eficacia a nivel de programas, actividades, proyectos de investigación e inversión pública al 31 de diciembre de 2015

En la **tabla 9** se demuestra el estado de ejecución presupuestaria e indicadores de eficiencia en la ejecución presupuestaria y los indicadores de eficacia en la ejecución física de las metas programadas en el POI a nivel de programas, actividades, proyectos de investigación e inversión pública al 31 de diciembre de 2015.

Tabla 9. Estado de ejecución presupuestaria e indicadores de eficiencia y eficacia a nivel de programas, actividades, proyectos de investigación e inversión pública al 31 de diciembre de 2015.

PROGRAMA FUNCIONAL ACTIVIDADES / METAS PRESUPUESTARIAS		RESPONSABLE DE LA META	EJECUCIÓN PRESUPUESTARIA AL 31 DE DICIEMBRE DE 2015			INDICADOR DE EFICIENCIA: %	INDICADOR DE EFICACIA: % (Según matrices)			
			PRESUPUESTO INSTITUCIONAL MODIFICADO (PIM)	EJECUCIÓN (DEVENGADO)	SALDO PRESUPUESTAL		Indicador de Eficacia del I TRIM / Programación Anual	Indicador de Eficacia del II TRIM / Programación Anual	Indicador de Eficacia del III TRIM / Programación Anual	Acumulado al 31 de diciembre 2015
9001. ACCIONES CENTRALES										
GESTIÓN			4,808,943	4,595,198	213,745	95.56	31.00	21.62	23.75	85.82
PLANEAMIENTO Y PRESUPUESTO										
3	PLANEAMIENTO Y PRESUPUESTO	Orlando Armas Gutiérrez	367,588	329,764	37,824	89.71	70.34	20.65	21.09	93.11
CONDUCCIÓN Y ORIENTACIÓN SUPERIOR										
4	COOPERACIÓN CIENTÍFICA Y TECNOLÓGICA	Angel Salazar Vega	221,208	211,759	9,449	95.73	29.20	18.67	49.06	83.68
5	GESTIÓN SUPERIOR	Roger Beuzeville Zumaeta	1,146,456	1,114,631	31,825	97.22	35.79	29.09	15.15	84.85
6	DIFUSIÓN, ORIENTACIÓN E IMAGEN INSTITUCIONAL	Francisco Gallo	178,183	169,589	8,594	95.18	20.31	21.53	22.92	75.00
7	COORDINACIÓN TÉCNICA ADMINISTRATIVA LIMA	Fausto Hinostraza Maita	216,159	214,212	1,947	99.10	22.92	22.92	6.25	75.00
GESTIÓN ADMINISTRATIVA										
8	ADMINISTRACIÓN CENTRAL	Ronald Trujillo León	2,231,463	2,134,042	97,421	95.63	31.88	30.40	20.00	92.53
ASESORAMIENTO TÉCNICO Y JURÍDICO										
9	ASESORÍA JURÍDICA	Nilton Medina Ávila	266,516	266,126	390	99.85	31.88	24.00	23.71	96.04

PROGRAMA FUNCIONAL ACTIVIDADES / METAS PRESUPUESTARIAS		RESPONSABLE DE LA META	EJECUCIÓN PRESUPUESTARIA AL 31 DE DICIEMBRE DE 2015			INDICADOR DE EFICIENCIA: %	INDICADOR DE EFICACIA: % (Según matrices)			
			PRESUPUESTO INSTITUCIONAL MODIFICADO (PIM)	EJECUCIÓN (DEVENGADO)	SALDO PRESUPUESTAL		Indicador de Eficacia del I TRIM / Programación Anual	Indicador de Eficacia del II TRIM / Programación Anual	Indicador de Eficacia del III TRIM / Programación Anual	Acumulado al 31 de diciembre 2015
ACCIONES DE CONTROL Y AUDITORÍA										
10	CONTROL INSTITUCIONAL Y AUDITORÍA	Julio A. Meza Domínguez	181,370	155,075	26,295	85.50	5.68	5.68	31.82	86.36
SISTEMA DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA			13,459,047	10,890,929	2,568,118	80.92	21.05	20.62	24.82	87.11
PROGRAMA PRESUPUESTAL										
0035 GESTIÓN SOSTENIBLE DE RECURSOS NATURALES Y DIVERSIDAD BIOLÓGICA			109,890	103,550	6,340	93.16	8.34	4.17	12.50	100.00
PRODUCTO: ORGANIZACIONES CUENTAN CON INFORMACIÓN SISTEMATIZADA SOBRE CONSERVACIÓN Y APROVECHAMIENTO										
1	DESARROLLO DE LAS INVESTIGACIONES DE LOS RECURSOS NATURALES Y DIVERSIDAD BIOLÓGICA	Kember Mejía Carhuanca	102,564	96,815	5,749	94.39	16.67	8.33	25.00	100.00
2	TRANSFERENCIA DE CONOCIMIENTOS PARA LA CONSERVACIÓN Y EL APROVECHAMIENTO SOSTENIBLE DE LOS RECURSOS NATURALES Y DIVERSIDAD BIOLÓGICA	Kember Mejía Carhuanca	7,326	6,735	591	91.93	0.00	0.00	0.00	100.00
9002 ASIGNACIONES PRESUPUESTARIAS QUE NO RESULTAN EN PRODUCTOS (APNoP)										
GESTIÓN, PROMOCIÓN DE LA INVESTIGACIÓN Y TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍAS EN LOS IIAP REGIONALES			2,321,454	2,184,506	136,948	94.10	46.34	36.16	25.22	92.12
17	GESTIÓN, PROMOCIÓN Y DIFUSIÓN DE LA INVESTIGACIÓN Y TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍAS EN EL IIAP SAN MARTIN	Luís Arévalo López	476,597	475,087	1,510	99.68	81.39	25.83	45.83	77.36
18	GESTIÓN, PROMOCIÓN Y DIFUSIÓN DE LA INVESTIGACIÓN Y TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍAS EN EL IIAP HUÁNUCO (TINGO MARIA)	Francisco Sales Dávila	291,282	276,215	15,067	94.83	45.65	17.50	23.32	93.52

PROGRAMA FUNCIONAL ACTIVIDADES / METAS PRESUPUESTARIAS		RESPONSABLE DE LA META	EJECUCIÓN PRESUPUESTARIA AL 31 DE DICIEMBRE DE 2015			INDICADOR DE EFICIENCIA: %	INDICADOR DE EFICACIA: % (Según matrices)			
			PRESUPUESTO INSTITUCIONAL MODIFICADO (PIM)	EJECUCIÓN (DEVENGADO)	SALDO PRESUPUESTAL		Indicador de Eficacia del I TRIM / Programación Anual	Indicador de Eficacia del II TRIM / Programación Anual	Indicador de Eficacia del III TRIM / Programación Anual	Acumulado al 31 de diciembre 2015
19	GESTIÓN, PROMOCIÓN Y DIFUSIÓN DE LA INVESTIGACIÓN Y TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍAS EN EL IIAP UCAYALI	Carmela Rebaza Alfaro	872,570	806,458	66,112	92.42	30.56	35.32	21.43	92.86
20	GESTIÓN, PROMOCIÓN Y DIFUSIÓN DE LA INVESTIGACIÓN Y TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍAS EN EL IIAP MADRE DE DIOS	César Chía Dávila	457,988	409,392	48,596	89.39	22.81	45.72	12.04	98.54
21	GESTIÓN, PROMOCIÓN Y DIFUSIÓN DE LA INVESTIGACIÓN Y TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍAS EN EL IIAP AMAZONAS	Fred Chu Koo	223,017	217,354	5,663	97.46	51.29	56.44	23.47	98.31
INVESTIGACIÓN EN CAMBIO CLIMÁTICO, DESARROLLO TERRITORIAL Y AMBIENTAL (PROTERRA)		José Maco García	870,733	816,774	53,959	93.80	27.85	20.25	26.34	85.06
22	ESCENARIOS DE RIESGO PARA LA ADAPTACIÓN FRENTE AL CAMBIO CLIMÁTICO	Walter Castro Medina	78,611	77,609	1,002	98.73	25.56	15.56	28.33	100.00
23	ESCENARIOS DEL CAMBIO DEL USO DE LA TIERRA EN LA AMAZONIA PERUANA	Lizardo Fachín	130,114	129,305	809	99.38	25.00	25.00	10.42	66.67
24	GESTIÓN Y DIFUSIÓN DE LA INVESTIGACIÓN EN CAMBIO CLIMÁTICO, DESARROLLO TERRITORIAL Y AMBIENTAL	José Maco García	321,918	309,696	12,222	96.20	35.57	32.27	32.89	75.76
25	MODELOS DE DESARROLLO PRODUCTIVO DEL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA CARRETERA IQUITOS-NAUTA	Luis Álvarez Gómez	172,088	153,740	18,348	89.34	38.75	19.05	14.29	78.63
26	MECANISMOS DE ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO EN EL DEPARTAMENTO DE LORETO	Sandra Ríos	110,717	107,504	3,213	97.10	22.22	11.11	46.94	100.00
27	POTENCIAL DEL TERRITORIO PARA CULTIVOS AGROINDUSTRIALES EN LA AMAZONIA PERUANA	Roger Escobedo	57,285	38,920	18,365	67.94	20.00	18.48	25.17	89.29
INVESTIGACIÓN EN DIVERSIDAD BIOLÓGICA (PIBA)		Kember Mejía Carhuanca	1,596,522	1,531,057	65,465	95.90	19.84	26.00	32.14	90.95
28	GESTIÓN Y DIFUSIÓN DE LA INVESTIGACIÓN EN BIODIVERSIDAD AMAZÓNICA	Kember Mejía Carhuanca	659,947	618,815	41,132	93.77	15.32	51.06	49.12	94.68
29	DESARROLLO DE CONOCIMIENTOS E INSTRUMENTOS DE GESTIÓN DE LA DIVERSIDAD BIOLÓGICA Y LA PROMOCIÓN DEL ECOTURISMO	Luis Gagliardi Urrutia	83,050	81,858	1,192	98.56	15.19	17.87	15.18	55.56
30	GENERACIÓN DE TECNOLOGÍAS PARA EL MANEJO DE LA DIVERSIDAD BIOLÓGICA Y CULTIVOS EMBLEMÁTICOS EN	Luz Balcázar Terrones	135,024	127,425	7,599	94.37	24.31	15.28	20.14	100.00

PROGRAMA FUNCIONAL	RESPONSABLE DE LA META	EJECUCIÓN PRESUPUESTARIA AL 31 DE DICIEMBRE DE 2015			INDICADOR DE EFICIENCIA: %	INDICADOR DE EFICACIA: % (Según matrices)				
		PRESUPUESTO INSTITUCIONAL MODIFICADO (PIM)	EJECUCIÓN (DEVENGADO)	SALDO PRESUPUESTAL		Indicador de Eficacia del I TRIM / Programación Anual	Indicador de Eficacia del II TRIM / Programación Anual	Indicador de Eficacia del III TRIM / Programación Anual	Acumulado al 31 de diciembre 2015	
	HUÁNUCO									
31	DESARROLLO DE CONOCIMIENTOS Y TECNOLOGÍAS PARA EL MANEJO INTEGRADO DE PLAGAS EN LA AMAZONIA	César Delgado Vásquez	100,149	91,962	8,187	91.83	49.15	22.24	13.07	95.24
32	DESARROLLO DE CONOCIMIENTOS Y TECNOLOGÍAS PARA MEJORAR LA PRODUCCIÓN DE LOS AGRO ECOSISTEMAS AMAZÓNICOS	Agustín Gonzales Coral	114,577	113,812	765	99.33	15.95	10.49	43.35	85.28
33	PROSPECCIÓN Y EVALUACIÓN DE COMPUESTOS BIOACTIVOS Y PRODUCTOS NATURALES	Billy Cabanillas Amado	196,353	194,397	1,956	99.00	8.13	31.04	54.10	100.00
34	EDUCACIÓN AMBIENTAL EN LA AMAZONIA PERUANA	Rocío Correa Tang	156,842	154,034	2,808	98.21	14.26	15.92	37.96	96.67
35	GENERACIÓN DE TECNOLOGÍAS PARA EL MANEJO DE LA DIVERSIDAD BIOLÓGICA Y CULTIVOS EMBLEMÁTICOS EN UCAYALI	Gerardo Sánchez Choy	75,573	75,429	144	99.81	17.36	33.19	30.44	94.44
36	RECUPERACIÓN DE CONOCIMIENTOS ETNOBIOLÓGICOS PARA LA CONSERVACIÓN DE LA DIVERSIDAD BIOLÓGICA	Elsa Rengifo Salgado	75,007	73,325	1,682	97.76	18.90	36.94	25.86	96.67
INVESTIGACIÓN EN DIVERSIDAD SOCIOCULTURAL Y ECONOMÍA AMAZÓNICA (SOCIODIVERSIDAD)		Javier Macera Urquiza	444,077	391,933	52,144	88.26	11.80	17.05	33.80	73.15
37	ESTUDIO, REVALORACIÓN Y REGISTRO DE LOS CONOCIMIENTOS TRADICIONALES DE PUEBLOS INDÍGENAS	Cecilia Núñez Pérez	160,248	118,753	41,495	74.11	4.38	4.46	55.17	57.41
38	GESTIÓN Y DIFUSIÓN DE LA INVESTIGACIÓN EN DIVERSIDAD-SOCIOCULTURAL Y ECONOMÍA AMAZÓNICA	Javier Macera Urquiza	193,405	188,813	4,592	97.63	25.40	16.47	25.20	92.86
39	INTEGRACIÓN DE CONOCIMIENTOS TRADICIONALES PARA EL DESARROLLO PROPIO DE COMUNIDADES BOSQUESINAS	Manuel Martín Brañas	90,424	84,367	6,057	93.30	5.63	30.21	21.04	69.17
INVESTIGACIONES EN MANEJO INTEGRAL DEL BOSQUE Y SECUESTRO DE CARBONO (PROBOSQUES)		Dennis del Castillo Torres	2,034,655	1,836,868	197,787	90.28	16.56	20.12	20.95	84.29
40	ECOLOGÍA Y MANEJO DE ESPECIES FORESTALES NO MADERABLES EN JENARO HERRERA.	Luis Freitas Alvarado	94,756	85,080	9,676	89.79	5.49	7.78	9.38	76.18
41	ESTUDIO DE CUANTIFICACIÓN DEL STOCK DE CARBONO EN BOSQUES ALUVIALES	Eurídice Honorio Coronado	175,631	172,416	3,215	98.17	16.47	31.06	8.37	98.59

PROGRAMA FUNCIONAL ACTIVIDADES / METAS PRESUPUESTARIAS		RESPONSABLE DE LA META	EJECUCIÓN PRESUPUESTARIA AL 31 DE DICIEMBRE DE 2015			INDICADOR DE EFICIENCIA: %	INDICADOR DE EFICACIA: % (Según matrices)			
			PRESUPUESTO INSTITUCIONAL MODIFICADO (PIM)	EJECUCIÓN (DEVENGADO)	SALDO PRESUPUESTAL		Indicador de Eficacia del I TRIM / Programación Anual	Indicador de Eficacia del II TRIM / Programación Anual	Indicador de Eficacia del III TRIM / Programación Anual	Acumulado al 31 de diciembre 2015
42	GESTIÓN Y DIFUSIÓN DE LA INVESTIGACIÓN EN MANEJO INTEGRAL DEL BOSQUE Y SECUESTRO DE CARBONO	Dennis del Castillo Torres	433,387	403,844	29,543	93.18	4.55	35.73	46.60	91.67
43	MEJORAMIENTO GENÉTICO DE CAMU CAMU ARBUSTIVO EN LORETO	Mario Herman Pinedo Panduro	178,519	165,874	12,645	92.92	25.59	46.55	33.57	94.64
44	SISTEMAS DE PRODUCCIÓN DE SACHA INCHI EN SAN MARTIN.	Danter Cachique Huansi	62,636	61,864	772	98.77	13.89	14.12	30.33	100.00
45	SISTEMAS DE PRODUCCIÓN DE SHIRINGA EN MADRE DE DIOS	Samuel G. Berrocal Nieto.	69,992	64,786	5,206	92.56	24.44	7.41	4.17	58.52
46	SISTEMA DE PLANTACIONES DE CAMÚ CAMU EN UCAYALI	Merlin Harold Gárate Díaz	81,827	80,489	1,338	98.36	37.60	23.45	18.91	99.66
47	TRANSFERENCIAS TECNOLÓGICAS EN PLANTACIONES Y MANEJO DE BOSQUES ALUVIALES EN LORETO	Rique Babilonia Estrada	161,552	139,609	21,943	86.42	11.02	25.92	3.63	69.07
48	TRANSFERENCIA DE SISTEMAS DE PRODUCCIÓN DE CASTAÑA EN MADRE DE DIOS	Ronald Corvera Gomringer	192,134	183,615	8,519	95.57	22.77	31.70	23.90	99.58
49	SILVICULTURA DE BOLAINA EN PLANTACIONES Y MANEJO DE BOSQUES ALUVIALES EN UCAYALI.	Serafin Filomeno Alves-Milho	99,742	70,753	28,989	70.94	0.80	9.40	44.79	90.22
50	ADAPTACIÓN Y TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍAS AGROFORESTALES FRENTE AL IMPACTO DEL CAMBIO CLIMÁTICO EN UCAYALI.	Krystal Clarissa Rojas Mego	91,343	90,862	481	99.47	23.33	11.11	16.11	92.96
51	RECUPERACIÓN DE ÁREAS DEGRADADAS Y MANEJO SISTÉMICO DEL BOSQUE EN MADRE DE DIOS	Telésforo Vásquez Zavaleta	100,379	55,005	45,374	54.80	26.66	0.00	0.00	26.66
52	RECUPERACIÓN DE ÁREAS DEGRADADAS Y MANEJO SISTÉMICO DEL BOSQUE EN EL ALTO HUALLAGA	John Richard Remuzgo Foronda	77,065	76,365	700	99.09	12.87	34.03	19.09	100.00
53	REPOSICIÓN DE BOSQUES Y SISTEMAS DE MITIGACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO EN SAN MARTIN Y AMAZONAS	Héctor Guerra	54,140	54,113	27	99.95	6.38	5.40	27.62	100.00
73	MEJORAMIENTO DE LA PRODUCTIVIDAD DEL CULTIVO DEL CAFÉ	Luis Arévalo	161,552	132,193	29,359	81.83	0.00	18.06	27.78	66.67
INVESTIGACIÓN EN USO Y CONSERVACIÓN DEL AGUA Y SUS RECURSOS (AQUAREC)		Jorge Salvador Tello Martín	3,340,118	3,102,800	237,318	92.89	22.41	22.05	28.08	96.46

PROGRAMA FUNCIONAL	RESPONSABLE DE LA META	EJECUCIÓN PRESUPUESTARIA AL 31 DE DICIEMBRE DE 2015			INDICADOR DE EFICIENCIA: %	INDICADOR DE EFICACIA: % (Según matrices)				
		PRESUPUESTO INSTITUCIONAL MODIFICADO (PIM)	EJECUCIÓN (DEVENGADO)	SALDO PRESUPUESTAL		Indicador de Eficacia del I TRIM / Programación Anual	Indicador de Eficacia del II TRIM / Programación Anual	Indicador de Eficacia del III TRIM / Programación Anual	Acumulado al 31 de diciembre 2015	
54	GESTIÓN Y DIFUSIÓN DE LA INVESTIGACIÓN EN USO Y CONSERVACIÓN DEL AGUA Y SUS RECURSOS	Jorge Salvador Tello Martín	880,577	845,283	35,294	95.99	30.00	21.67	37.22	100.00
55	ESTUDIO MOLECULAR PARA EL INVENTARIO, EVALUACIÓN Y MONITOREO DE PECES DE IMPORTANCIA ECONÓMICA EN AMBIENTES NATURALES Y EN CULTIVO.	Carmen Rosa García Dávila	243,977	238,792	5,185	97.87	18.80	28.83	38.23	100.00
56	ESTUDIO REPRODUCTIVO Y NUTRICIONAL PARA INCREMENTAR EL RENDIMIENTO DE LA PRODUCCIÓN ACUÍCOLA EN AMAZONAS	Nixon Nakagawa Valverde	164,902	150,852	14,050	91.48	11.33	19.00	29.75	97.53
57	ESTUDIO REPRODUCTIVO Y NUTRICIONAL PARA INCREMENTAR EL RENDIMIENTO DE LA PRODUCCIÓN ACUÍCOLA EN HUÁNUCO	Marcelo Cotrina Doria	85,396	85,339	57	99.93	24.18	17.44	14.58	86.04
58	ESTUDIO REPRODUCTIVO Y NUTRICIONAL PARA INCREMENTAR EL RENDIMIENTO DE LA PRODUCCIÓN ACUÍCOLA EN LORETO	Christian Jesús Fernández Méndez	295,882	293,058	2,824	99.05	22.12	21.11	24.53	97.56
59	ESTUDIO REPRODUCTIVO Y NUTRICIONAL PARA INCREMENTAR EL RENDIMIENTO DE LA PRODUCCIÓN ACUÍCOLA EN MADRE DE DIOS	Gustavo Pereyra Panduro	280,568	235,861	44,707	84.07	22.63	7.89	10.85	88.72
60	ESTUDIO REPRODUCTIVO Y NUTRICIONAL PARA INCREMENTAR EL RENDIMIENTO DE LA PRODUCCIÓN ACUÍCOLA EN SAN MARTIN	Erick Alberto del Águila Panduro	275,467	271,354	4,113	98.51	69.15	22.21	14.18	100.00
61	ESTUDIO REPRODUCTIVO Y NUTRICIONAL PARA INCREMENTAR EL RENDIMIENTO DE LA PRODUCCIÓN ACUÍCOLA EN UCAYALI	Carmela Rebaza Alfaro	307,743	291,082	16,661	94.59	15.03	18.71	20.05	88.69
62	EVALUACIÓN BIOLÓGICA Y PESQUERA DE PECES DE IMPORTANCIA COMERCIAL EN LORETO	Aurea García Vásquez	432,970	424,595	8,375	98.07	16.73	17.37	20.35	100.00
63	EVALUACIÓN BIOLÓGICA Y PESQUERA DE PECES DE IMPORTANCIA COMERCIAL EN UCAYALI	Antonia Elena Vela Díaz	67,705	67,509	196	99.71	20.04	27.25	23.32	99.01
71	AMPLIACIÓN DE MARCADORES MOLECULARES EN LA CARACTERIZACIÓN DE PECES ORNAMENTALES Y DE CONSUMO EN LA AMAZONIA PERUANA	Carmen Rosa García Dávila	198,150	92,361	105,789	46.61	0.00	47.92	93.99	100.00
64	EVALUACIÓN Y MONITOREO AMBIENTAL DE CUENCAS HIDROGRÁFICAS AMAZÓNICAS	Werner Chota Macuyama	106,781	106,714	67	99.94	18.96	15.18	9.94	100.00

PROGRAMA FUNCIONAL ACTIVIDADES / METAS PRESUPUESTARIAS		RESPONSABLE DE LA META	EJECUCIÓN PRESUPUESTARIA AL 31 DE DICIEMBRE DE 2015			INDICADOR DE EFICIENCIA: %	INDICADOR DE EFICACIA: % (Según matrices)			
			PRESUPUESTO INSTITUCIONAL MODIFICADO (PIM)	EJECUCIÓN (DEVENGADO)	SALDO PRESUPUESTAL		Indicador de Eficacia del I TRIM / Programación Anual	Indicador de Eficacia del II TRIM / Programación Anual	Indicador de Eficacia del III TRIM / Programación Anual	Acumulado al 31 de diciembre 2015
INVESTIGACIÓN SOBRE INFORMACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD AMAZÓNICA (BIOINFO)		Américo Sánchez Cosavalente	2,741,598	923,441	1,818,157	33.68	15.24	19.15	19.53	74.87
65	GESTIÓN Y DIFUSIÓN DE LA INVESTIGACIÓN EN INFORMACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD AMAZÓNICA	Américo Sánchez Cosavalente	520,986	499,571	21,415	95.89	21.57	23.45	19.53	90.92
66	METODOLOGÍAS Y HERRAMIENTAS INNOVADORAS PARA EL USO Y ACCESO DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN.	Luis Andrés Calcina Romero (hasta abril 2015)	32,037	29,606	2,431	92.41	19.49	0.00	0.00	19.49
67	ADAPTACIÓN E INVESTIGACIONES EN SISTEMAS DE INFORMACIÓN SOBRE BIODIVERSIDAD, AMBIENTE, BIOCOCOMERCIO Y BIOTECNOLOGÍA	Isaac Ocampo Yahuarcani	177,733	162,751	14,982	91.57	11.09	28.91	35.07	83.75
68	MODELAMIENTO SIG Y MONITOREO DEL MEDIO AMBIENTE Y DE LOS RECURSOS NATURALES DE LA AMAZONIA PERUANA	José Sanjurjo Vílchez	87,892	85,040	2,852	96.76	24.05	1.31	9.70	47.00
72	FORTALECIMIENTO DE INFRAESTRUCTURA TECNOLÓGICA PARA EL PROCESO DE INVESTIGACIÓN DEL INSTITUTO DE INVESTIGACIONES DE LA AMAZONIA PERUANA	Isaac Ocampo Yahuarcani	1,922,950	146,473	1,776,477	7.62	0.00	22.92	33.33	58.33
PROGRAMA MULTIANUAL DE INVERSIÓN PÚBLICA (PIP)		Ronald Trujillo León	11,884,493	2,813,545	9,070,948	23.67	16.21	23.20	17.08	66.65
11	FORTALECIMIENTO DE CAPACIDADES LOCALES PARA LA CONSERVACIÓN PRODUCTIVA DE LOS RECURSOS DE LA DIVERSIDAD BIOLÓGICA ENTRE LAS POBLACIONES DE 15 COMUNIDADES DE LA CUENCA BAJA DEL RIO UCAYALI - YARAPA - LORETO-PERÚ	Ronald Trujillo León, Kember Mejía, Marina Gaslac	114,042	113,958	84	99.93	40.00	60.00	0.00	100.00
12	CENTRO DE ACOPIO Y VALOR AGREGADO DE LA MADERA DE BOSQUES MANEJADOS POR COMUNIDADES INDÍGENAS EN LA REGIÓN UCAYALI	Ronald Trujillo León, Carmela Rebaza	280,814	-	280,814	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
13	MEJORAMIENTO DE LA OFERTA DEL SERVICIO DE TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA EN EL INSTITUTO DE INVESTIGACIONES DE LA AMAZONIA PERUANA-IIAP-SAN MARTIN, REGIÓN SAN MARTIN	Ronald Trujillo León, Luis Arévalo	137,142	137,141	1	100.00	41.00	59.00	0.00	100.00
14	MEJORAMIENTO DE SUELOS DEGRADADOS EN 5 COMUNIDADES DEL DISTRITO DE PINTO RECODO - LAMAS - SAN MARTIN	Ronald Trujillo León, Luis Arévalo	672,045	666,138	5,907	99.12	41.70	13.00	0.00	100.00

PROGRAMA FUNCIONAL	RESPONSABLE DE LA META	EJECUCIÓN PRESUPUESTARIA AL 31 DE DICIEMBRE DE 2015			INDICADOR DE EFICIENCIA: %	INDICADOR DE EFICACIA: % (Según matrices)				
		PRESUPUESTO INSTITUCIONAL MODIFICADO (PIM)	EJECUCIÓN (DEVENGADO)	SALDO PRESUPUESTAL		Indicador de Eficacia del I TRIM / Programación Anual	Indicador de Eficacia del II TRIM / Programación Anual	Indicador de Eficacia del III TRIM / Programación Anual	Acumulado al 31 de diciembre 2015	
15	MEJORAMIENTO DE LA TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA ACUÍCOLA DEL IIAP PARA CONTRIBUIR A LA SEGURIDAD ALIMENTARIA EN LAS REGIONES DE LA AMAZONÍA PERUANA (LORETO, UCAYALI, SAN MARTIN, HUÁNUCO Y MADRE DE DIOS)	Ronald Trujillo León, Salvador Tello	2,600,230	1,767,917	832,313	67.99	7.00	3.60	56.40	100.00
16	MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE INVESTIGACIÓN, TRANSFERENCIA TECNOLÓGICAS Y CAPACITACIÓN EN EL CENTRO DE INVESTIGACIONES DEL IIAP HUÁNUCO	Ronald Trujillo León, Francisco Sales	7,916,470	5,000	7,911,470	0.06	0.00	0.00	0.20	0.20
69	MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE LOS SERVICIOS DE INVESTIGACIÓN, TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍAS Y PROTECCIÓN DEL VALOR PATRIMONIAL DE SUS INVESTIGACIONES EN EL CENTRO DE INVESTIGACIONES "FERNANDO ALCÁNTARA BOCANEGRA"	Ronald Trujillo León, Salvador Tello	163,750	123,390	40,360	75.35	0.00	0.00	80.00	80.00
70	MEJORAMIENTO DE LA TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA A BENEFICIARIOS EN LA REGIÓN UCAYALI	UF - IIAP (hasta junio 2015) y GOREU (a partir de julio 2015)	-	-	-	0.00	0.00	50.00	0.00	50.00
	TOTAL		30,152,483	18,299,672	11,852,811	60.69	16.21	22.85	21.88	79.86

5.10. Proyectos de inversión pública y estudios de preinversión, en ejecución

En el sistema de inversión pública, al finalizar el Año Fiscal 2015, se ha contado con un presupuesto de S/.11,884,493, de los cuales se ha ejecutado el importe de S/.2,813,545 equivalente al 23.67%. En relación con el **avance físico** global ha sido del 66.65% conforme se aprecia en la **tabla 10**.

Durante el año, dos PIP han terminado la etapa de inversión en la ejecución de metas físicas, los mismos que siguiendo los procedimientos de la directiva del SNIP, la Unidad Ejecutora ha realizado las gestiones de liquidación y cierre en el Banco de Proyectos SNIP, siendo estos:

- **PIP Cód SNIP 144385** “Mejoramiento de la oferta del servicio de transferencia tecnológica en el Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana - IIAP San Martín, región San Martín”. Terminó la etapa de inversión el 15-5-2015 y fue cerrado por la OPI Ambiente el 5-10-2015. Estado actual en el banco de proyectos SNIP: **CERRADO**.
- **PIP Cód. SNIP 142610** “Fortalecimiento de capacidades locales para la conservación productiva de los recursos de la diversidad biológica entre las poblaciones de quince comunidades de la cuenca baja del río Ucayali-Yarapa-Loreto-Perú”. Liquidado en junio de 2015. Estado actual en el banco de proyectos SNIP: **CERRADO**.

Tabla 10. Estado de avance financiero y físico de los proyectos de inversión pública y estudios de preinversión a nivel de perfil, al 31 de diciembre de 2015.

Meta	Cód SNIP	PROYECTOS DE INVERSIÓN PÚBLICA	MONTO ACTUALIZADO DEL PIP (Según SOSEM) al 31.12.2015	PERIODO EJECUCIÓN		Población beneficiaria	EJECUCIÓN PRESUPUESTARIA						EJECUCIÓN FINANCIERA 2015		EJECUCIÓN FÍSICA		ESTADO ACTUAL
				fecha Inicio	Fecha Término		P.I.A al 01.01.15	Modificaciones	P.I.M al 31.12.15	Ejecución Presupuestal	Saldo Presupuestal	%	Al 31-12-2015	% de Avance	% de Avance Físico año 2015	% Acumulado al 31.12.15	
11	142610	Fortalecimiento de capacidades locales para la conservación productiva de los recursos de la diversidad biológica entre las poblaciones de 15 comunidades de la cuenca baja del río Ucayali - Yarapa – Loreto - Perú	1,654,247	marzo 2012	junio 2015	1,400	114,042	-	114,042	113,958	84	99.93	1,555,343	94.02	100	100	PIP Liquidado y cerrado Banco PIP SNIP
12	127322	Centro de acopio y valor agregado de la madera de bosques manejados por comunidades indígenas en la región Ucayali	2,155,865	marzo 2011	Diciembre 2016	17,324	280,814	-	280,814	-	280,814	0.00	1,874,476	86.95	0.00	84	Paralizado. por aprobación modificaciones no sustanciales.
13	144385	Mejoramiento de la oferta del servicio de transferencia tecnológica en el instituto de investigaciones de la amazonia peruana-IIAP-san Martin, región san Martin	5,068,850	febrero 2012	mayo 2015	6,706	359,683	(222,541)	137,142	137,141	1	100.00	4,984,391	98.33	100	100	PIP Liquidado y cerrado Banco PIP SNIP
14	154689	Mejoramiento de suelos degradados en 5 comunidades del distrito de pinto recodo - lamas - san Martin	3,719,065	marzo 2013	diciembre 2015	2,098	672,045	-	672,045	666,138	5,907	99.12	3,713,069	99.84	100.	100	En procesos liquidación y cierre

Meta	Cód SNIP	PROYECTOS DE INVERSIÓN PÚBLICA	MONTO ACTUALIZADO DEL PIP (Según SOSEM) al 31.12.2015	PERIODO EJECUCIÓN		Población beneficiaria	EJECUCIÓN PRESUPUESTARIA						EJECUCIÓN FINANCIERA 2015		EJECUCIÓN FÍSICA		ESTADO ACTUAL
				fecha Inicio	Fecha Término		P.I.A al 01.01.15	Modificaciones	P.I.M al 31.12.15	Ejecución Presupuestal	Saldo Presupuestal	%	Al 31-12-2015	% de Avance	% de Avance Físico año 2015	% Acumulado al 31.12.15	
15	149996	Mejoramiento de la transferencia de tecnología acuícola del IIAP para contribuir a la seguridad alimentaria en las regiones de la Amazonia peruana (Loreto, Ucayali, San Martín, Huánuco y Madre de Dios)	7,289,270	setiembre 2012	diciembre 2016	1,373	2,600,230	-	2,600,230	1,767,917	832,313	67.99	4,985,742	68.40	103	76	En ejecución: Termina 31-12-2016
16	246107	Mejoramiento de los servicios de investigación, transferencia tecnológica y capacitación en el centro de investigaciones del IIAP Huánuco	9,649,577	agosto 2014		110,838	8,080,220	(163,750)	7,916,470	5,000	7,911,470	0.06	40,536	0.42	0.2	0.2	Expediente Técnico observado por DGIP-MEF-levantamiento de Observ.
69	Estudio preinversión a nivel de Perfil	Mejoramiento y ampliación de los servicios de investigación y transferencia tecnológica en el centro de investigaciones "Fernando Alcántara Bocanegra" del IIAP en la región Loreto		enero 2014			-	163,750	163,750	123,390	40,360	75.35	123,390	75.35	80	0	Perfil Observado
70	Estudio preinversión a nivel de Perfil	Mejoramiento de la transferencia tecnológica a beneficiarios en la región Ucayali													50		Transferido al GOREU
TOTAL			29,536,874			139,739	12,107,034	- 222,541	11,884,493	2,813,545	9,070,948	23.67	17,276,947	60.69	66.65		

ESTADO DE GESTION
Para los años terminados al 31 de Diciembre del 2015 y 2014
 (EN NUEVOS SOLES)

SECTOR : 05 AMBIENTAL
 ENTIDAD : 055 INSTITUTO DE INVESTIGACIONES DE LA AMAZONIA PERUANA

EF-2

	2015	2014	
INGRESOS			
Ingresos Tributarios Netos	Nota 36	0.00	0.00
Ingresos No Tributarios	Nota 37	380,458.62	425,327.44
Trasposos y Remesas Recibidas	Nota 38	12,309,220.43	23,474,216.23
Donaciones y Transferencias Recibidas	Nota 39	2,736,841.91	0.00
Ingresos Financieros	Nota 40	160,449.41	195,542.36
Otros Ingresos	Nota 41	118,108.21	1,281,460.07
TOTAL INGRESOS		15,705,078.58	25,376,546.10
COSTOS Y GASTOS			
Costo de Ventas	Nota 42	0.00	0.00
Gastos en Bienes y Servicios	Nota 43	(12,695,809.11)	(15,223,044.01)
Gastos de Personal	Nota 44	(2,117,673.59)	(2,139,785.22)
Gastos por Pens.Prest.y Asistencia Social	Nota 45	0.00	0.00
Donaciones y Transferencias Otorgadas	Nota 46	(2,280.00)	0.00
Trasposos y Remesas Otorgadas	Nota 47	0.00	0.00
Estimaciones y Provisiones del Ejercicio	Nota 48	(1,818,345.79)	(1,944,948.72)
Gastos Financieros	Nota 49	0.00	0.00
Otros Gastos	Nota 50	(209,453.05)	(126,891.97)
TOTAL COSTOS Y GASTOS		(16,843,561.54)	(19,434,669.92)
RESULTADO DEL EJERCICIO SUPERAVIT (DEFICIT)		(1,138,482.96)	5,941,876.18

INSTITUTO DE INVESTIGACIONES DE LA AMAZONIA PERUANA

CPA. Angel R. Vasquez Claro
CONTADOR GENERAL
MAT. N°

Instituto de Investigaciones de la Amazonia Peruana - IAP

DIRECTOR GENERAL DE ADMINISTRACION

Instituto de Investigaciones de la Amazonia Peruana

TRUJILLO DE Cuentas Data
PRESIDENTE IAP

Las Notas forman parte integrante de los Estados Financieros

MINISTERIO DE ECONOMÍA Y FINANZAS
Dirección General de Contabilidad Pública
Versión 150900

ESTADO DE CAMBIOS EN EL PATRIMONIO NETO
Por los años terminados al 31 de Diciembre del 2015 y 2014
(EN NUEVOS SOLES)

Fecha : 29/03/2016
Hora : 15:56:07
Página : 1 de 1

SECTOR : 05 AMBIENTAL
ENTIDAD : 055 INSTITUTO DE INVESTIGACIONES DE LA AMAZONIA PERUANA

EF-3

CONCEPTOS	HACIENDA NACIONAL	HACIENDA NACIONAL ADICIONAL	RESULTADOS REALIZADOS	RESULTADOS ACUMULADOS	TOTAL
SALDO INICIAL AL 01 DE ENERO DE 2014	32,693,461.18	(99,383.52)	0.00	2,620,118.01	35,214,195.67
Ajustes de Ejercicios Anteriores	0.00	0.00	0.00	(142,646.06)	(142,646.06)
Traspasos y Remesas del Tesoro Público	0.00	(5,539.19)	0.00	0.00	(5,539.19)
Traspasos y Remesas de Otras Entidades	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Traspasos de Documentos	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Otras Operaciones Patrimoniales	0.00	0.00	4,896,611.03	757,116.77	5,653,727.80
Superávit (Déficit) del Ejercicio	0.00	0.00	0.00	5,941,876.18	5,941,876.18
Traslados entre Cuentas Patrimoniales	2,520,734.49	99,383.52	0.00	(2,620,118.01)	0.00
Traslado de Saldos por Fusión, Extinción, Adscripción	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
SALDOS AL 31 DE DICIEMBRE DE 2014	35,214,195.67	(5,539.19)	4,896,611.03	6,556,346.89	46,661,614.40
SALDO INICIAL AL 01 DE ENERO DE 2015	35,214,195.67	(5,539.19)	4,896,611.03	6,556,346.89	46,661,614.40
Ajustes de Ejercicios Anteriores	0.00	0.00	0.00	110,793.98	110,793.98
Traspasos y Remesas del Tesoro Público	0.00	(7,154.99)	0.00	0.00	(7,154.99)
Traspasos y Remesas de Otras Entidades	0.00	1,445.81	0.00	0.00	1,445.81
Traspasos de Documentos	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Otras Operaciones Patrimoniales (Nota)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Superávit (Déficit) del Ejercicio	0.00	0.00	0.00	(1,138,482.96)	(1,138,482.96)
Traslados entre Cuentas Patrimoniales	6,550,807.70	5,539.19	0.00	(6,556,346.89)	0.00
Traslado de Saldos por Fusión, Extinción, Adscripción	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
SALDOS AL 31 DE DICIEMBRE DE 2015	41,765,003.37	(5,709.18)	4,896,611.03	(1,027,689.98)	45,628,216.24

Instituto de Investigaciones de la
Amazonia Peruana

Instituto de Investigaciones de la
Amazonia Peruana - IAP

DI. ZAR DE CAMPOS BRCA
PRESIDENTE IAP

ROBERT TRABERERON
JEFE DE INVESTIGACIÓN

CPA. Angel S. Vargas Cien
COMISARIO GENERAL
Mat. N° 117741-1-1
C.P.I.

- Las Notas deben ser explicativas.

MINISTERIO DE ECONOMÍA Y FINANZAS
Dirección General de Contabilidad Pública
Versión 150900

ESTADO DE FLUJOS DE EFECTIVO
Por los años terminados al 31 de Diciembre del 2015 y 2014
(EN NUEVOS SOLES)

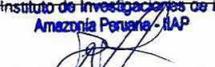
Fecha :29/03/2016
Hora : 15:57:00
Página : 1 de 1

SECTOR : 05 AMBIENTAL
ENTIDAD : 055 INSTITUTO DE INVESTIGACIONES DE LA AMAZONIA PERUANA

EF-4

CONCEPTOS	2015	2014
A.- ACTIVIDADES DE OPERACION		
Cobranza de Impuestos, Contribuciones y Derechos Administrativos (Nota)	0.00	0.00
Cobranza de Aportes por regulación	0.00	0.00
Cobranza de Venta de Bienes y Servicios y Renta de la Propiedad	540,908.03	620,869.80
Donaciones y Transferencias Corrientes Recibidas (Nota)	889,357.91	0.00
Trasposos y Remesas Corrientes Recibidas del Tesoro Público	9,258,981.90	17,601,906.85
Otros (Nota)	155,189.53	5,967,443.32
MENOS		
Pago a Proveedores de Bienes y Servicios (Nota)	(12,548,334.25)	(15,225,540.01)
Pago de Remuneraciones y Obligaciones Sociales	(1,179,594.35)	(1,177,004.61)
Pago de Otras Retribuciones y Complementarias	(773,246.75)	(785,270.93)
Pago de Pensiones y Otros Beneficios	(156,155.81)	(169,126.88)
Pago por Prestaciones y Asistencia Social	0.00	0.00
Donaciones y Transferencias Corrientes Otorgadas (Nota)	(2,280.00)	0.00
Trasposos y Remesas Corriente Entregadas del Tesoro Público	0.00	0.00
Otros (Nota)	(191,949.38)	(178,928.83)
AUMENTO (DISMINUCION) DEL EFECTIVO Y EQUIVALENTE DE EFECTIVO PROVENIENTE DE ACTIVIDAD DE OPERACION	(4,007,123.17)	6,654,348.71
B.- ACTIVIDADES DE INVERSION		
Cobranza por Venta de Vehículos, Maquinarias y Otros	0.00	0.00
Cobranza por Venta de Edificios y Activos No Producidos (Nota)	0.00	0.00
Cobranza por Venta de Otras Cuentas del Activo (Nota)	0.00	0.00
Otros (Nota)	0.00	0.00
MENOS		
Pago por Compra de Vehículos, Maquinarias y Otros	(160,672.89)	(711,747.26)
Pago por Compra de Edificios y Activos No Producidos (Nota)	0.00	0.00
Pago por Construcciones en Curso (Nota)	0.00	0.00
Pago por Compra de Otras Cuentas del Activo (Nota)	(2,714,413.60)	(5,446,165.92)
Otros (Nota)	0.00	0.00
AUMENTO (DISMINUCION) DEL EFECTIVO Y EQUIVALENTE DE EFECTIVO PROVENIENTE DE ACTIVIDAD DE INVERSION	(2,875,086.49)	(6,157,913.18)
C.- ACTIVIDADES DE FINANCIAMIENTO		
Donaciones y Transferencias de Capital Recibidas (Nota)	1,847,484.00	0.00
Trasposos y Remesas de Capital Recibidas del Tesoro Público	2,603,071.83	5,738,745.53
Cobranza por Colocaciones de Valores y Otros Documentos (Nota)	0.00	0.00
Endeudamiento Interno y/o Externo (Nota)	0.00	0.00
Otros (Nota)	0.00	0.00
MENOS		
Donaciones y Transferencias de Capital Entregadas (Nota)	0.00	0.00
Trasposos y Remesas de Capital Entregadas al Tesoro Público	(7,154.99)	(5,539.19)
Amortización, Intereses, Comisiones y Otros Gastos de la Deuda (Nota)	0.00	0.00
Otros (Nota)	0.00	0.00
Traslado de Saldos por Fusión, Extinción, Adscripción	0.00	0.00
AUMENTO (DISMINUCION) DEL EFECTIVO Y EQUIVALENTE DE EFECTIVO PROVENIENTE DE ACTIVIDAD DE FINANCIAMIENTO	4,443,400.84	5,733,206.34
D.- AUMENTO (DISMINUCION) DEL EFECTIVO Y EQUIVALENTE DE EFECTIVO	(2,438,808.82)	6,229,641.87
E.- SALDO EFECTIVO Y EQUIVALENTE DE EFECTIVO AL INICIO DEL EJERCICIO	6,652,533.50	422,891.63
F.- SALDO EFECTIVO Y EQUIVALENTE DE EFECTIVO AL FINALIZAR EL EJERCICIO	4,213,724.68	6,652,533.50


CONTADOR GENERAL
Contador Machuca
Mat. N° 117 C.C.P.L.
Las Notas deben ser explicativas.


DIRECTOR GENERAL
DE ADMINISTRACIÓN
Instituto de Investigaciones de la
Amazonia Peruana - IAP


TITULAR DE LA ENTIDAD
Dr. Luis E. Campos Baca
PRESIDENTE IAP

VI. PUBLICACIONES

- Libros y capítulos de libros
- Artículos científicos
- Artículos de divulgación
- Notas técnicas
- Ponencias presentadas en congresos nacionales e internacionales
- Manuales y guías
- Tesis

AQUAREC

Artículos científicos:

- Römer, U.; Patricio Soares, D.; García Dávila, C.; Duponchelle, F.; Renno, J.; Ingo Hahn Redescription of *Apistogramma payaminonis* KULLANDER, 1986, with descriptions of two new cichlid species of the genus *Apistogramma* (Teleostei, Perciformes, Geophaginae) from northern Peru. *Vertebrate Zoology*, 65 (3): 287 – 314
- Delgado, P.M.; Sánchez, N., Biffi, C. and García-Davila, C.R. (2015) Detection of infection with *Leptospira* spp. in manatees (*Trichechus inunguis*) of the Peruvian Amazon. *Latin American Journal of Aquatic Mammals* 10(1): 58-61. <http://dx.doi.org/10.5597/lajam00195>
- García-Dávila, C.; Castro-Ruiz, D.; Renno, J.; Chota-Macuyama, W.; Carvajal-Vallejos, F.; Sanchez, H.; Angulo, C.; Nolorbe, C.; Alvarado, J.; Estivals, G.; Núñez-Rodríguez, J.; Duponchelle, F. (2015) Using barcoding of larvae for investigating the breeding seasons of pimelodid catfishes from the Marañón, Napo and Ucayali rivers in the Peruvian Amazon. *Journal Applied of Ichthyology*, 31(4), 40-51.
- Quérouil, S.; Vela-Diaz, A.; García-Dávila, C.; Römer, U.; Renno, J.F. (2015). Development and characterization of microsatellite markers in neotropical fish of the genus *Apistogramma* (Perciformes: Labroidae: Cichlidae). *Journal Applied of Ichthyology*, 31(4), 52-56.
- Fernández-Méndez, C., David, F., Darias, M., Castro-Ruiz, D. and Nuñez-Rodríguez, J. (2015). Rearing of the Amazon catfish *Pseudoplatystoma punctifer* (Castelnaud, 1855): weaning with dry and moist diets. *Journal Applied of Ichthyology*, 31(4), 83-87.
- Darias, M. J.; Castro-Ruiz, D.; Estivals, G.; Quazuguel, P.; Fernández Méndez, C.; Nuñez, J.; Clota, F.; Gilles, S.; Garcia-Davila, C.; Gisbert, E.; Cahu, C., (2015): Influence of dietary protein and lipid levels on growth performance and the incidence of cannibalism in *Pseudoplatystoma punctifer* larvae and early juveniles. *Journal Applied of Ichthyology*, 31(4), 74-82.
- Estivals, G.; Garcia-Davila, C.; Darias, M. J. (2015): Description of the skeletal anatomy of reared juveniles of *Pseudoplatystoma punctifer* (Castelnaud, 1855) with notes on skeletal anomalies. *Journal Applied of Ichthyology*, 31(4), 67-73.
- Darias, M. J.; Gomez, M.; Tello, S.; Gisbert, E. (2015): Growth, survival and the histology of the digestive tract of juvenile *Osteoglossum bicirrhosum* (Cuvier, 1829) fed three diets containing different protein and lipid levels. *Journal Applied of Ichthyology*, 31(4), 88-97.
- Duponchelle, F.; Ruiz-Arce; Waty, A.; Garcia-Vasquez, A.; Renno, J.F.; Chu-Koo, F.; Garcia-Davila, C.; Vargas, G.; Tello, S.; Ortiz, A.; Pinedo, R.; Manzanares-Vasquez, R.; Nuñez-Rodríguez, J. (2015) Variations in reproductive strategy of the silver Arowana *Osteoglossum bicirrhosum* Cuvier, 1829 from four sub-basins of the Peruvian Amazon. *Journal Applied of Ichthyology*, 31(4), 19-30.
- Garcia-Vasquez A; Vargas, G.; Sanchez, H.; Tello, S.; Duponchelle, F. (2015) Periodic life history strategy of *Psectrogaster rutiloides*, Kner 1858, in the Iquitos region, Peruvian Amazon. *Journal Applied of Ichthyology*, 31(4), 31-39.
- Nuñez-Rodríguez, J.; Duponchelle, F.; Cotrina, M.; Renno, J.F.; Chavez, C.; Rebaza, C.; Deza, S.; Garcia-Davila, C.; Chu-Koo, F.; Tello, S. (2015) Movement patterns and home range of wild and re-stocked *Arapaima gigas* (Schinz, 1822) monitored by radio-telemetry in Lake Imiria, Peru. *Journal Applied of Ichthyology*, 31(4), 10-18.

Artículos científicos:

- Mejía, J.; Elias-Da-Silva R.; Mejía K.; Garía-Dávila C. 2015. Caracterización morfológica y genética de etnovariedades de la yuca *Manihot esculenta*, Cratnz, en seis localidades de la cuenca baja del río Ucayali - Perú. *Folia Amazónica*, 24(1), 71 - 82.
- Nolobe, C.P.; Sanchez-Ribeiro H.; García Dávila C. Evaluación de la íctiofauna de la zona baja del río Orosa en época de vaciante del 2011. 2015. Loreto-Perú. *Folia Amazónica*, 24(2), 163 - 178.
- Fernández C.H., Gonzáles A., Pizango G.; 2015. Valores hematológicos y parasitológicos de banda negra *Myleus schomburgkii* (Pisces, Serrasalmidae) cultivados en estanques de tierra. *Folia Amazónica*, 24(2), 179-184.

Libro y Capítulos de Libros:

- Tello, S.; García-Davila, C. 2015. *Evaluación hidrobiológica de los ríos Arabela, Curaray cuenca del río Napo*. Wust ediciones, Lima, Perú, 146 pp.

PROBOSQUES

Artículos científicos

- Abanto, C.R.; Pinedo-Panduro, M.; Costa Silveira, T.; Remuzgo-Foronda, R.; Paredes-Dávila, E.; Rosello-Tamani, E. Fuentes de boro en producción del fruto de camu-camu en suelos aluviales. Rev. *Folia Amazónica*, v. 24(1), p.33 - 38, 2015.
- Abanto, C.R.; Cardoso-Chagas, P.; Alves-Chagas, E.; Rengifo-Pérez, C.; Pérez-Flores, W.; Rosello-Tamani, E.; Villacorta-Tuesta, L. & Jaymes-Vásquez, M.. Efecto del ácido indolbutírico y tipo de estacas en el enraizamiento de copoazú en cámaras de subirrigación. Rev. *Ciencia Amazónica* (Iquitos), ISSN 2222-7431 (En línea).
- Abanto, C.R.; Alves Chagas, E.; Paes De Almeida, L.; Mathews Delgado, J.; Del Castillo Torres, D.; Pinedo Panduro, M.; Correa Da Silva, V.; Choy Sánchez, J. Genotype and Grafting Techniques Effects on Survival and Growth of Camu-Camu Plants. *Journal of Agricultural Science*, v.7, p.160 - 170, 2015.
- Abanto, C. R., Chagas, E. A., Del Castillo, D.; Sakazaki, R. T. Efecto de la fertilización orgánica en la producción y calidad de frutos de plantas de camu-camu en Ucayali-Perú. *Cadernos de Agroecología-Brasil*. 2015.
- Ramirez, L. S.; Abanto, C.; Chagas, E.; Sakazaki, R.; Quiliano, A. Influencia de cuatro tipos de sustratos orgánicos en el crecimiento y calidad de plantones de "Pashaco" en tubetes, Pucallpa-Ucayali. *Cadernos de Agroecología-Brasil*. 2015.
- Díaz, C.C.; López-Lavajos, E.; Del Águila-Pasquel, J.; Paredes-Davila, E.; Pinedo Panduro, M.; Abanto Rodríguez, C. Almacenamiento de carbono en individuos de camu-camu arbustivo plantados en el centro experimental San Miguel, Iquitos, Perú. Rev. *Folia Amazónica*, v.24 (1), p.83 - 90, 2015.
- Sanchez, J.C.; Abanto Rodríguez, C.; Casas-Reátegui, R. Evaluación del manejo integrado de plagas de *Myrciaria dubia* en suelos no inundables de la cuenca del Ucayali, Perú. Rev. *Folia Amazónica*, v.24 (1), p.39 - 44, 2015.

- Mathews, J.D.; Mathews Delgado, P.; Abanto Rodríguez, C.; Bardales Lozano, R. Rooting of Camu-Camu (*Myrciaria dubia*) in Different Propagation Systems and Reproductive Phases. *Journal of Agricultural Science*, v.7, p.118 - 123, 2015.
- Honorio, E. et al. 2015. Phylogenetic diversity of Amazonian tree communities. *Diversity and Distributions* 21: 1295 – 1307
- Honorio, E. et al. 2015. Diversidad, estructura y carbono de los bosques aluviales del noreste Peruano. *Folia Amazónica* 24: 55 - 70

Conferencias, exposiciones y charlas

- Honorio, E. et al. 2015. Using RAINFOR forest plot for estimating phylogenetic diversity of Amazonian tree communities. Presentación oral presentada en la sesión del Simposio sobre el valor de las parcelas de monitoreo permanente para la sistemática de plantas y la ecología en los trópicos. Simposio de sistemática de plantas realizado en el periodo 26-28 Agosto 2015 en Oxford, UK.
- Rojas, K. Importancia del registro y manejo de data meteorológica frente a un escenario de cambio climático. Conferencia impacto del calentamiento global y sus efectos. Universidad Intercultural de la Amazonia Peruana, Pucallpa, 23 octubre 2015.
- Rojas, K. La necesidad de cuidar nuestro medio ambiente. Charla en la Institución Educativa Coquis Herrera, por el Día Mundial del Medio Ambiente, Pucallpa, 01 junio 2015.

Tesis

- Ballon, C. 2014. Estudio de la dinámica y almacenamiento de carbono en los bosques pantanosos en los ríos Ucayali, Marañón y Tigre, en la región Loreto (Anteproyecto aprobado por a UNALM).
- Bartra, G. 2015. Efecto de la procedencia, niveles de inoculación y fertilización en el desarrollo de plantas de cacao (*Theobroma cacao* L.) en etapa de vivero. Pucallpa, Perú.
- Andrade, G. 2015. Caracterización de sistemas de producción de cacao en cuatro niveles de rendimiento en la asociación de cacaoteros tecnificados de Padre Abad – ACATPA. San Alejandro, Perú.

PIBA

Artículos científicos (presentados a revistas o en borrador final).

- Girardi¹, C.; Jullian¹, V.; Haddad, M.; Vansteelandt, M.; Cabanillas, B.; Kapanda, C.; Herent, M.; Quetin-Leclercq, J. and Fabre, N. 2015. Analysis of Hirsutinolide-type Sesquiterpene Lactones by ultra-high performance liquid chromatography/electrospray ionization linear ion trap Orbitrap mass spectrometry. *Journal: Rapid Communications in Mass Spectrometry* Subido a la web
- Cabanillas, B.P.; Vasquez-Ocmín, P.; Zebiri, I.; Rengifo, E.; Sauvain, M.; Le, H.L.; Vaisberg, A.; Voutquenne-Nazabadioko, L. and Haddad, M. 2015. A new 5-alkylresorcinol glucoside derivative from *Cybianthus magnus* Artículo *Natural Product Research*, 2015 – Taylor & Francis <http://dx.doi.org/10.1080/14786419.2015.1056188> Publicado
- Sanchez, J.C.; Abanto-Rodriguez, C.; Casas-Reategui, R.; 2015. Evaluación del manejo integrado de plagas de *Myrciaria dubia*, en suelos no inundables de la cuenca del Ucayali, Perú. *Folia Amazónica*, Vol. 24 (1) 2015: 39 – 44

- Ruiz, E.; Vásquez, J.; Zarate, R.; Pinedo, J. 2015. Aspectos biológicos de *Morpho helenor theodorus* (Fruhstorfer) (Lepidoptera: Nymphalidae; Morphinae) y *Mechanitis polymnia* (Linnaeus), (Lepidoptera: Nymphalidae; Ithomiinae), en la amazonía baja del Perú. *Folia Amazonica*, Vol. 24 (1) 2015: 45 – 54
- Padial, J.; Gagliardi-Urrutia, G.; Chaparro, J.; Gutiérrez, R. 2015. A New Species of the *Pristimantis conspicillatus* Group from the Peruvian Amazon (Anura: Craugastoridae). (sometido). *Annals of Carnegie Museum*.
- Pitman, N., Vriesendorp, C.; Rivera Chávez, L.; Wachter, T.; Alvira Reyes, D.; Del Campo, A.; Gagliardi-Urrutia, G.; Rivera González, D.; Trevejo, L.; Rivera González, D. y/and Heilpern, S. eds. 2015. Perú: Tapiche-Blanco. Rapid Biological and Social Inventories Report 27. The Field Museum, Chicago. (Libro publicado)
- Gagliardi-Urrutia, G., Odicio Iglesias, M. y/and Venegas, P. 2015. Anfibios y reptiles/Amphibians and reptiles. Pp. 117–125, 297–305, y/and 436–445 en/in N. Pitman, C. Vriesendorp, L. Rivera Chávez, T. Wachter, D. Alvira Reyes, Á. del Campo, G. Gagliardi-Urrutia, D. Rivera González, L. Trevejo, D. Rivera González, y/and S. Heilpern, eds. Perú: Tapiche-Blanco. Rapid Biological and Social Inventories Report 27. The Field Museum, Chicago. (Capítulo de libro)
- Padial, J.; Gagliardi-Urrutia, G.; Chaparro, J.; Gutiérrez, R.; Rojas-Padilla, O. & Castroviejo-Fisher, S. 2015. Diversidad de anfibios y reptiles en el Parque Nacional Alto Purús, la Reserva Comunal Purús, y sus áreas de influencia. (Sometido y aceptado WWF). Publicación especial sobre el parque Nacional Alto Purús.
- Rodríguez, S.; Rodríguez del Castillo, A.; Torres, J.; Arévalo López, J.; Isuiza, A. 2015. Evaluación de los procesos socioeconómicos del uso y ocupación del territorio en la provincia de Picota, San Martín, Perú, 1980 – 2012. (Manuscrito sometido a *Folia Amazónica*)
- Balta, R.C.; Rodríguez del Castillo, A.; Guerrero Abad, R.; Cachique Huansi, D.; Alva Plasencia, E.; Arévalo López, L.; Loli Figueroa, O. 2015. Absorción y concentración de nitrógeno, fósforo y potasio en sacha inchi (*Plukenetia volubilis* L.) en suelos ácidos, San Martín, Perú. (Manuscrito sometido a *Folia Amazónica*)
- Pintaud, J.; Rodríguez del Castillo, A.; J. L. Ferreira, E.
- Moraes, M.; Mejía, K. 2015. Towards a Revision of *Attalea* in Western Amazonia. (Manuscrito sometido a *Palms*).
- Rodríguez, A.D.; García-Davila, C.; Mejía, K.; Pintaud, J. 2015. *Attalea*: Insights in to the Diversity and Pylogeny of an Intriguing Genus (Manuscrito sometido a *Palms*).

Presentaciones en eventos científicos

- El Blgo. Ángel Martín Rodríguez del Castillo, investigador con sede en el IIAP San Martín presentó el trabajo: Phylogenetic Analysis of *Attalea* Based on Sequences of Nuclear and Plastid DNA. Congreso Mundial de Palmeras realizado en Montenegro, Quindío, Colombia.
- El Blgo. Ángel Martín Rodríguez del Castillo, investigador del PIBA-San Martín, presentó los trabajos: “Análisis filogenético del género *Attalea*, basado en secuencias de ADN nuclear y cloroplástico” y “Caracterización morfológica y ecológica de *Attalea huebneri* Burret, en dos poblaciones del río Ucayali, Loreto-Perú” en el III Congreso Boliviano de Botánica en la ciudad de Sucre, Bolivia, organizado por la Universidad Mayor Real y Pontificia San Francisco Xavier de Chuquisaca, del 9 al 18 de octubre.
- El Blgo. Giuseppe Gagliardi-Urrutia investigador del PIBA ha presentado las siguientes ponencias: “Inventarios de Diversidad Biológica en la Amazonia peruana: el caso del IIAP”, “Herpetological inventory in the alto Purus National Park and areas of influence”, con el equipo de American Museum of Natural History y “Endemism in Northern South American Amphibians: The Amazon Lowlands as Natural Regions”; una síntesis de trabajo con diversos investigadores de diferentes instituciones nacionales e internacionales, en el Congreso Andes Amazon Biodiversity Conservation, desarrollado en Lima, 15-18 octubre de 2015.
- Ilhem Zebiri, Mohamed Haddad, Laurent Duca, Michel Sauvain, Billy Cabanillas, Elsa Rengifo et Laurence Voutquenne-Nazabadioko han presentado el Poster Phytochemical study of *Poraqueiba sericea* en el 2do Simposio Internacional AFERP-STOLON “Biodiversidad y Substancias Naturales” – Universidad de Lyon (15 al 17 julio).
- Ilhem Zebiri, Mohamed Haddad, Laurent Duca, Michel Sauvain, Billy Cabanillas, Elsa Rengifo et Laurence Voutquenne-Nazabadioko, presentaron el Posters Phytochemical study of *Dendrobangia boliviana*, em el 2do Simposio Internacional AFERP-STOLON “Biodiversidad y Substancias Naturales” – Universidad de Lyon (15 al 17 julio).
- El Dr. Billy Cabanillas Amado realizó una estadía de investigación en los laboratorios de la UMR152 PHARMADEV de la Universidad Paul Sabatier en Francia. Los gastos fueron cubiertos por el CONCyTEC y por el IRD en Francia. El Dr. Cabanillas, además adelantará trabajos de investigación concernientes al proyecto Prospección y evaluación de compuestos bioactivos y productos naturales.
- El Ing. Agustin Gonzales Coral, Investigador del PIBA, participó en el “V Curso Internacional de Capacitación en Sistemas de Tecnología Agroforestales” desarrollado en Belem do Pará, Brasil del 19 de octubre al 6 de noviembre; organizado por la Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária-EMBRAPA, Agencia Brasileira de Cooperación y la Agencia de Cooperación Japonesa.
- La Blga. Elsa Rengifo, ha participado en el Taller RAPMA “Investigación y aprovechamiento de especies del género *Cinchona* (Rubiaceae) en países andinos”, desarrollado en la ciudad de La Paz. Bolivia.
- El Blgo Cesar Delgado presentó la conferencia “A questão agrária na Amazônia Peruana: contradições e desafios no limiar do século XXI. I Simpósio Internacional de Agroecologia na Amazônia: Práticas e saberes no contexto das transformações territoriais, Mayo 2015, Tabatinga – Brasil.
- El Blgo Cesar Delgado presentó la Exposición oral “Percepcao sobre os Insetos, por los estudiantes Ticuna de educacao Básica do Município de Caballococha, Amazonía peruana “I Simpósio Internacional de Agroecologia na Amazônia: Práticas e saberes no contexto das transformações territoriais, Mayo 2015, Tabatinga. Brasil.
- El Blgo. Joel Vasquez presentó el tema “Aspectos bioecológicos de la mariposa “blue morfo” (*Morpho menelaus occidentalis*) en Loreto. En el “V Encuentro Científico de la Amazonia Peruana: Pomoviendo el Desarrollo y la Productividad”. Iquitos, del 21 al 23 de octubre.

- El Blgo. Joel Vásquez presentó el panel “Biología de la mariposa *Archaeoprepona demophon muson* (Lepidoptera: Nymphalidae, Morphinae), en Iquitos. Perú”. En la LVIII Convención Nacional de Entomología, Huánuco, del 2 al 5 de noviembre.
- Campamento de Educación y Concientización Ambiental, Coorganizado con OEFA y SERNANP. 19 y 20 de septiembre, Estación Biológica José Álvarez Alonso.
- Taller para la elaboración de un libro de la conservación en la región Loreto: Conservación en Loreto: Logros y Prioridades. Coorganizado con el Field Museum de Chicago, 13 Junio.
- Manejo de recursos forestales maderables y no maderables, fauna silvestre (paiche, quelonios y ecoturismo) en la Zona de Amortiguamiento del Parque Nacional Güeppí Cabo Pantoja, río Napo, 08-mayo.
- Fortalecimiento de Capacidades Organizacionales Comunitarias. CC. NN. Intuto, río Tigre, 26 junio.

PROTERRA

Artículos científicos

- **Zárate, R.**; Mori, T. J.; Ramírez, F. F.; Dávila, H. P.; Gallardo, G. P.; y Cohello, G. 2015. Lista actualizada y clave para la identificación de 219 especies arbóreas de los bosques sobre arena blanca de la Reserva Nacional Allpahuayo Mishana, Perú. *Revista Acta Amazonica* 45 (2): 133 – 156 pp.
- **Zárate, R.**; Mori, T.; Macedo, N.; Gallardo, G.; Flores, M.; Martínez, P.; Ramírez, F. y Torres, L. 2015. Composición Florística del Departamento de Huánuco, Perú; una aproximación. *Folia Amazonica* Vol. 24 (1). 91-100 pp.
- Palacios, J. J.; **Zárate, R.**; Torres, G. M.; Macedo, N. L.; Alva, A. A.; Gonzales, P. Y. 2015. Evaluación de la Distribución de Reflectividad de Herbazales Pantanosos y Áreas deforestadas utilizando imágenes Landsat 8 en Loreto, Perú. *Folia Amazonica* Vol. 24 (1). 01-08 pp.
- Ruiz, E.; Vásquez, J.; **Zárate, R.**; Pinedo, J. 2015. Aspectos biológicos de *Morpho helenor theodorus* (Fruhstorfer) (Lepidoptera: Nymphalidae; Morphinae) y *Mechanitis polymnia* (Linnaeus), (Lepidoptera: Nymphalidae; Ithomiinae), en la Amazonia baja de Perú. *Folia Amazonica* Vol. 24 (1). 45-54 pp.
- Flores, M.; Alarcon, E.; **Zárate, R.**; Rengifo, A.; Vela, L.; Flores, J.; Ruiz, J. y Mozombite, L. 2015. Floración y fructificación de diez especies vegetales del Centro de Investigación y Enseñanza Forestal (CIEFOR), Puerto Almendra, Loreto, Perú. *Folia Amazonica* 24 (2).
- Aquino, R.; **Zárate, R.**; López, L.; García, G. and Charpentier, E.. 2015. Current status and threats to *Lagothrix flavicauda* and other primates in montane forest of the región Huánuco. *Primate Conservation* 29 (2015): 1-11 pp.

Documentos técnicos publicados

- Castro, W.; **Zárate, R.**; Álvarez, L.; Palacios, J.; Torres, G.; Y Martínez, M. 2015. Vulnerabilidad y riesgo por amenazas naturales en el sector Lagunas-San Lorenzo. Documento Técnico N° 34. IIAP. Iquitos, 74 p.

- Martínez, P.; Palacios, J.; Martínez, M.; Zárate, R.; Maco, J.; Escobedo, R. 2015. Cobertura y uso de la tierra de las provincias de Alto Amazonas y Ramón Castilla. Documento Técnico N° 33. IIAP. Iquitos, 56 p.

Conferencias, exposiciones y charlas

- Castro, W. 2015. Participación como expositor en el taller de difusión de los resultados del proyecto Escenarios de Riesgos para la Adaptación frente al Cambio Climático, desarrollado en la localidad de Bretaña, distrito de Puinahua, provincia de Requena, el día 27 de octubre del 2015.
- Castro, W. 2015. Capacitación en taller sobre Presupuesto por Resultados-Programas Presupuestales, organizado por el Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana, cuya actividad fue realizada los días 19 y 20 de octubre del 2015 en el auditorio Jaime Moro.
- Castro, W. 2015. Expositor-profesor del diplomado de “Zonificación Ecológica y Económica para el Ordenamiento Territorial en lo que corresponde al Módulo III: Formulación de la ZEE - Fase de recopilación, sistematización y generación de información temática, con el tema “Generación de información temática del medio físico: Geología y Geomorfología”, y su aplicación de trabajo de campo. Esta actividad fue realizada el 19-20 setiembre y 03 de octubre del 2015.
- Castro, W. 2015. Presentación como expositor del tema “Zonificación Ecológica y Económica Aplicado a las Actividades Extractivas de los Recursos Naturales no Renovables”. Metodología utilizada para determinar los potenciales recursos minerales metálicos y no metálicos, así como de hidrocarburos. También se expusieron los logros del IIAP en temas científicos y académicos sobre recursos naturales en la Amazonía peruana. Esta conferencia fue realizada en la ciudad de Lima, en las instalaciones de la Facultad de Ingeniería Geológica, Minera, Metalúrgica y Geográfica de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos (UNMSM), el 15 de octubre del 2015.
- Castro, W. 2015. Presentación mediante exposición de la propuesta de proyecto Micro ZEE del distrito de Mariano Dámaso Beraún; asimismo, presentación del proyecto de Opciones productivas para el desarrollo sostenible y conservación ambiental, al alcalde y funcionarios de la municipalidad, así como a las instituciones y población asistente. Este evento fue realizado el 31 de agosto del 2015, en la localidad de la capital del distrito Mariano Dámaso Beraún, en coordinación con la Gerencia Regional de Huánuco del -IIAP.
- Castro, W. 2015. Expositor en el taller de difusión de los proyectos de investigación Escenarios de Riesgos y Mecanismos de Adaptación frente al Cambio Climático /. Alcances del proyecto, metodología y resultados a alcanzar, desarrollado el 10 de julio del 2015, en la localidad de Juancito, distrito de Sarayacu, provincia de Ucayali, departamento de Loreto.
- Castro, W. 2015. Expositor sobre los proyectos de Opciones Productivas y Cultivos Agroindustriales a los especialistas de la Gerencia de Desarrollo Económico del Gobierno Regional de Ucayali, realizado el 18 de mayo del 2015 en la ciudad de Pucallpa.
- Castro, W. 2015. Presentación del libro Zonificación Ecológica y Económica del valle del Río Apurímac (ZEE VRA) y exposición de los trabajos realizados por el Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana acerca del proceso de ZEE, como instrumento de gestión. Además Exposición ante la Mancomunidad de alcaldes asociados (AMUVRAE), funcionarios de los municipios, sectores agrarios (Banco Agrario, INIA, Dirección Regional Agraria, entre otros), asociaciones y federación de agricultores (FEPAVRAE), y población de los distritos agrupados, programas especiales como CODEVRAE Y PROVRAEM; sobre el proyecto Opciones productivas para el desarrollo sostenible y conservación ambiental. Este evento fue realizado el 28 de marzo del 2015 en las localidades de Kimbiri y San Francisco (Cusco y Ayacucho respectivamente).

- Castro, W. 2015. Presentación y exposición de los trabajos realizados por el Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana acerca de los procesos de ZEE y de la Meso ZEE Satipo, como instrumento de gestión. Además exposición ante los alcaldes de las Municipalidades de Llaylla, Coviriali, Río Negro y Satipo, funcionarios de los municipios, sectores agrarios (Banco Agrario, INIA, Dirección Regional Agraria, entre otros), asociaciones de agricultores, agricultores y población de los cuatro distritos mencionados, sobre el proyecto Opciones productivas para el desarrollo sostenible y conservación ambiental. Evento realizado en la localidad de Coviriali, entre los días 05 y 07 de febrero del 2015.
- Castro, W. 2015. Expositor sobre el tema de Opciones Productivas para el desarrollo Sostenible y Conservación Ambiental, ante los funcionarios del Gobierno Regional de Ucayali, Gerencia de Desarrollo Económico y Ordenamiento Territorial, realizada entre el 02 y 05 febrero, en la ciudad de Pucallpa.
- Zárate, R. 2015. Expositor del Seminario “Mamíferos de la Amazonía peruana”, organizado por el Grupo Primatólogo de Loreto, realizado el 30 de mayo del 2015 en la ciudad de Iquitos.
- Zárate, R. 2015. Ponente en el Curso Taller: Fortalecimiento de Capacidades a Materos, en censos forestales y cubicación de la madera rolliza con la tabla Smalian en las CC. NN. de la zona de Influencia del A.C.R. Ampiyacu-Apayacu, con una duración de 32 horas efectivas, del 17 al 22 de abril del 2015, organizado por Osinfor.

SOCIODIVERSIDAD

- Gasché, Jorge
2015 Video “Elaboración del Ampiri- pasta de tabaco”
2014 “El bosquesino urbano en los barrios periféricos de Iquitos.” Iquitos, Telefónica. Edición de lujo: 246-250. Edición popular: 188-193.
- Macera, Javier
Entre la Biología y la Antropología- Reflexiones sobre la misión compartida de las ciencias naturales y sociales en el siglo XXI. En: *Kanatari*, Año 31; 22 marzo 2015
- ¿Por qué un Programa de Diversidad Cultural y Economía Amazónica en el IIAP? En: *Kanatari*, Año 31; 31 mayo 2015.
- Martín, M; Gagliardi, G; Tanchiva, H. 2015. Huambé y tamshi: biología y usos de dos especies de lianas amazónicas. MINAM. Lima. 69 pp.
- Martín, M; García, A; Vargas, G. 2015. Cultura y aprovechamiento de los recursos naturales en los ríos Arabela, Curaray y Napo. En: Tello, S y García, C.R (editores). Evaluación de los recursos hidrobiológicos en los ríos Arabele y Curaray. Cuenca del río Napo. IIAP. Iquitos. 144 pp.