

PROGRAMA DE INVESTIGACIÓN EN BIODIVERSIDAD AMAZÓNICA - PIBA

PROYECTO 1: EVALUACIÓN DE LA AGROBIODIVERSIDAD, SELECCIÓN DE POBLACIONES SOBRESALIENTES DE ESPECIES NATIVAS Y MANEJO INTEGRADO DE PLAGAS.

Conocimientos, tecnologías y capacitación para mejorar la producción de los cultivos amazónicos en sistemas de producción tradicionales.

Conocimiento en manejo de los insectos plaga de los cultivos amazónicos en Loreto

César Augusto Delgado Vásquez, Wilson Gonzales.

Colaboración: Dr. Guy Couturier (Museum national d'histoire naturelle de Paris)

Los insectos plagas constituyen un aspecto importante en la producción agrícola, sobre todo cuando se trata de cultivos comerciales y destinados a la agroexportación. El proyecto tiene como objetivo reducir el efecto de las plagas que afectan los cultivos amazónicos, mediante la generación y difusión de técnicas y/o estrategias de control de bajo costo e impacto ecológico. El estudio se realizó, en las localidades de Sapuena, Chingana, Flor de Castaña, Nauta e Iquitos. Se realizaron 6 evaluaciones de insectos plagas y se caracterizaron sus daños, en plantas de guanábana, *Annona muricata*; y de Copoazu, *Theobroma grandiflorum*. Durante el estudio se han registrado dos insectos plagas de mayor importancia para la anona, la mariposa, *Cerconota anonella* (Lepidoptera: Stenomatidae) que perfora el fruto y el escarabajo *Cratosomus bonbinus* (Coleoptera: curculionidae) que perfora el tallo y ramas; una plaga fue identificado para el copazu, el escarabajo, *Conotrachelus humeropictus* (Coleoptera: Curculionidae), que perfora el fruto.

Se elaboró el manual “**Conozca y maneje las principales plagas del camu camu: Manual para agricultores**” con descripción del insecto, sus daños y los métodos de control; y la cartilla, “**Insectos plagas del sacha inchi: Guía para la identificación en el campo**”.

Se han realizado cursos de capacitación y dos talleres de validación de los métodos de control de los insectos plaga del camu camu, *Myrciaria dubia*; uno con la participación de 164 agricultores pertenecientes a 6 comunidades del bajo río ucayali, y otro en la localidad de Nauta.



Curso de validación de manejo de insectos plaga de camu camu con agricultores del bajo río Ucayali.

Manejo de los insectos plaga de los cultivos de "camu camu" y "sacha inchi" en Ucayali.

José Sánchez Choy.

Se ha elaborado un folleto técnico con las principales plagas de camu camu y sacha inchi en la región ucayali, material de difusión que se ha distribuido entre 200 personas, en talleres y visitas que se realizaron a la estación experimental en Pucallpa.

Así mismo, se han ejecutado dos talleres de capacitación en el manejo agronómico y control de plagas en los cultivos de camu camu, cacao, café y sacha inchi, teniendo un total de 152 participantes entre agricultores, estudiantes universitarios indígenas de las etnias Shipibo Conibo, Ashaninkas, Yaneshas, Ajawun; así como investigadores y empresarios de la región. Durante el último trimestre se desarrolló un taller de validación participativa de técnicas de control de plagas con productores de camu camu, en el sector Yarinacocha.



Curso de capacitación en manejo de insectos plaga de camu camu en Pucallpa.

Enriquecimiento de parcelas de agricultores con poblaciones seleccionadas de frutales amazónicos.

Agustín Gonzales Coral.

Con la finalidad de incrementar la oferta de frutales amazónicos, tanto en calidad como en cantidad de especies, en el eje de la carretera Iquitos-Nauta; se realizaron dos viajes de colección de charichuelo, *Garcinia macrophylla* y macambo, *Theobroma bicolor*, con la participación de 8 agricultores de 4 comunidades. Al momento de la colecta se registraron datos morfométricos de las plantas semilleras, selección y evaluación de frutos y evaluación, selección y acondicionamiento de las semillas. Se realizó un taller participativo sobre manejo de semillas y viveros de frutales amazónicos, con la participación de 46 agricultores de siete asociaciones agrarias: El Dorado, Tres de Octubre, Nuevo Milagro, San Lucas, Ex Petroleros, Veinticuatro de Octubre, Villa Buen Pastor. Finalmente se entregaron plantones de frutales nativos para la incorporación a los sistemas de producción que vienen conduciendo.

Así mismo se han elaborado cuatro manuales de cultivo de frutales: aguaje, *Mauritia flexuosa*; metohuayo *Caryodendron orinocensis*; uvilla *Porouma cecropiifolia* y macambo *Theobroma bicolor*. Este material divulgativo, está dirigido a agricultores.

Cultivo de cocona, *Solanum sessiliflorum* y papayo de altura *Vasconcellea spp.* en Tingo María

Luz Elita Balcazar Terrones, John Richard Remuzgo Foronda

En el IIAP Huánuco, se vienen realizando trabajos de investigación en cocona *Solanum sessiliflorum* y papayo de altura *Vasconcellea spp.*, con el objeto de generar y difundir conocimientos y tecnologías de cultivo y obtener variedades mejoradas para la agroindustria.

Con este objeto se han instalado dos parcelas demostrativas y semilleros de cocona de las variedades SRN9 y T2; y se ha elaborado una cartilla sobre "Control del Tizón de la cocona". En la localidad de Previsto, se realizó el curso de capacitación "Manejo técnico del cultivo de cocona" en la que participaron 132 agricultores.

Así mismo se ha elaborado una cartilla sobre "Manejo del Cultivo de papaya de Altura" y se ha realizado dos eventos de capacitación en la UNAS: un curso sobre "Manejo del cultivo e industrialización de papaya de altura" y una jornada de capacitación sobre papaya de altura y cocona, dirigido a estudiantes y técnicos de la Facultad de Agronomía – UNAS.

Se ha elaborado un libro sobre el cultivo de la cocona, y se ha presentado al concurso de subvención de publicaciones del CONCYTEC.

Respecto del papayo *Carica papaya*, se ha instalado y se mantiene una parcela demostrativa y semillero de la variedad PTM-331, asociado con plátano, en etapa de floración libre del virus PRSV, en la localidad de Tulumayo. La parcela es visitada frecuentemente por productores de la zona que están instalando nuevas parcelas. Se ha brindado asistencia técnica y entregado materiales de divulgación a un total de 40 productores en las localidades de Divisoria, Santa Lucía, Tulumayo, Aucayacu y Chincha.



Práctica de campo en el curso "Manejo Técnico del cultivo de cocona" en la localidad de Previsto.

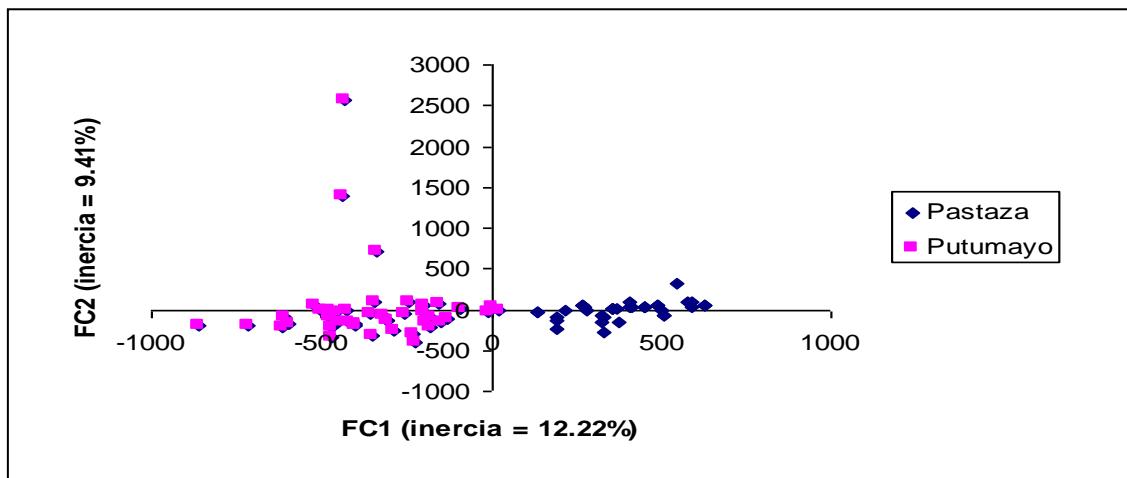
PROYECTO 2: EVALUACIÓN GENÉTICA DE ESPECIES CON POTENCIAL ECONÓMICO

Evaluación genética molecular para la gestión sostenible de peces amazónicos.

Carmen García, Werner Chota, Diana Castro, Homero Sánchez, Cesar Delgado, Sophie Querouil & Jean-François Renno.

El presente estudio tuvo como objetivo evaluar la variabilidad genética de dos especies (paiche y camu camu), con potencial económico en la Amazonía peruana, así como identificar genéticamente larvas de bagres colectados en ambientes naturales. La evaluación de la variabilidad genética poblacional del paiche *Arapaima gigas*, en las cuencas de los ríos Pastaza y Putumayo, basado en el análisis molecular de 87 individuos evaluados mediante 10 marcadores microsatélites, muestra una estructuración genética (separación) entre estas dos poblaciones (índice de fijación - $F_{st} = 0.20$, flujo de genes - $Nm = 0.98$ y distancia genética - $D = 0.25$); la proyección gráfica del análisis de función canónica - AFC corrobora estos resultados. Los resultados de la identificación molecular de larvas de bagres muestran que el

70% de larvas hasta el momento analizadas pertenecen a especies de pequeño y mediano porte como *Pimelodus blochii*, *Pimelodina flavipinnis* y *Auchenipterus sp*; el 30% restante a especies como *B. filamentosum*, *B. vaillantii*. Los resultados obtenidos en la evaluación de las siete poblaciones naturales de camu camu, muestran que las poblaciones de Ucayali, Tahuayo, Nanay y Napo son las más próximas genéticamente, en tanto que las poblaciones del Curaray y tigre presentan mayores distancias genéticas con el resto de las poblaciones evaluadas; esto puede deberse a que las primeras están ubicadas próximas al eje principal de la cuenca del Amazonas, lo cual favorece su dispersión aguas abajo a través del cauce principal; mientras que las segundas habitan partes altas de cuencas menores, lo cual estaría desfavoreciendo su dispersión.



Proyección gráfica de los resultados del AFC con los ejes 1 y 2 para los individuos de las dos poblaciones en estudio de paiche, *Arapaima gigas*

PROYECTO 3: INVENTARIO Y EVALUACIÓN DE ESPECIES Y ECOSISTEMAS PARA CONSERVACION Y ECOTURISMO EN AREAS PRIORIZADAS DE LA AMAZONÍA PERUANA.

Evaluación de la biodiversidad para el establecimiento de áreas de conservación y para el ecoturismo en Loreto, San Martín y Amazonas.

Biodiversidad conservación y turismo

José Álvarez Alonso

El Proyecto impulsa el conocimiento de la diversidad biológica amazónica, promueve la conciencia ambiental sobre la biodiversidad, su potencial y oportunidades de uso sostenible, y apoya la planificación, creación y gestión de nuevas áreas turísticas y de conservación en la Amazonía peruana. En el presente año se ha elaborado material de información y divulgación con la información recopilada en años anteriores, en los que se ha evaluado áreas con potencial turístico en Amazonas, San Martín y Loreto y se desarrollaron conocimientos sobre la biología de mariposas para la crianza en condiciones de cautiverio y semicautiverio. Se ha continuado, también, la asistencia técnica a los proyectos "Corredor biológico Nanay-Pucacuro" y "Apoyo al PROCREL".

Dos folletos en formato digital con información relevante para promover el turismo en dos zonas de Loreto y San Martín han sido elaborados y puestos a disposición de los interesados: uno sobre el Garzal de Santa María de Fátima - Loreto, y otro sobre el área de conservación

ambiental Misquiyaquillo - San Martín; incluyen información biológica básica, listas de especies, información logística y de servicios, muy útiles para operadores y turistas. Así mismo, ha sido elaborado un catálogo de las aves de Allpahuayo-Mishana ilustrado con fotografías, para uso de turistas, operadores y estudiantes.

Un artículo científico sobre la contribución del IIAP al aviturismo en Perú fue publicado en un congreso internacional online; tres capítulos sobre temas amazónicos –"Bosques Amazónicos: Mucho más que árboles", y "El agua y el bosque amazónico, una unión indisoluble"- fueron publicados en dos libros: dos en el "Atlas de Comunidades nativas y Áreas Naturales Protegidas del Nordeste de la Amazonía Peruana" (IBC), y otro –Evolución en marcha: el caso de los varillales de Loreto", en el libro "Festival académico de la Evolución: ciclo de conferencias 2009" (UCP); Una exitosa experiencia de ecoturismo comunitario en Santa María de Fátima (Loreto) está en marcha con apoyo del IIAP.

Programas de apoyo a proyectos de cooperación del IIAP

Dos proyectos de cooperación internacional ejecutados por el IIAP, han contado con asesoría técnica y acompañamiento: Proyecto Apoyo al PROCREL y Proyecto Corredor Biológico Nanay-Pucacuro. Ambos han tenido logros notables en mitigación de amenazas para la biodiversidad y desarrollo de actividades productivas alternativas, dentro del modelo de "conservación productiva" y "cogestión" de las áreas de conservación regional". Se ha realizado diversas actividades de acompañamiento y capacitación al personal de ambos proyectos sobre los enfoques del trabajo del Instituto con comunidades amazónicas: conservación productiva, gestión comunal participativa, enfoque ecosistémico, manejo adaptativo, gestión integral de cuencas, monitoreo comunitario, y otros. Se ha acompañado de forma permanente a los dirigentes del Consejo Comunal de Pucacuro, a la Coordinadora de Comunidades Campesinas y Nativas del Nanay – CONACCUNAY, y del Comité de Gestión del ACRC – Tamshiyacu – Tahuayo –ACRCTT. Se ha avanzado en la sostenibilidad financiera con la gestión de fuentes de financiamiento complementarias: el Consorcio NCI-IIAP está implementando una nueva fase de apoyo al PROCREL con financiamiento de Moore Foundation para un año, y se ha iniciado la primera fase de un proyecto similar en Ucayali; también se ha conseguido financiamiento complementario para la propuesta de ACR Maijuna, y para un componente de manejo de aguaje en Datem del Marañón.

Se ha avanzado en el diseño y aplicación de estrategias para la conservación de los procesos ecológicos y evolutivos en la Región Loreto, como la aprobación y reglamentación de la Ordenanza de Protección de Cabeceras de Cuenca, y la constitución de un grupo de trabajo para su implementación.

Respecto al Proyecto Nanay-Pucacuro, ha habido avances muy significativos en varios temas: se ha instalado 14 parcelas agroforestales y 4 piscigranjas (17 más están en construcción, 25 módulos de aves. Unas 35 artesanas de 14 comunidades han mejorado los diseños y acabados de bolsos de fibra de chambira, y 7 organizaciones comunales han sido acompañadas y fortalecidas por el proyecto, tanto en la cuenca del Nanay como del Tigre. Se ha apoyado y se ha obtenido las resoluciones la titulación de 6 comunidades de la cuenca Nanay. Dos planes de manejo adaptativo de irapay elaborados en las comunidades de Miraflores y Saboya. Se ha reforestado 20 has de bosque inundable en las comunidades de Maravilla y Samito. También se ha avanzado en la consultoría para la elaboración del marco conceptual y el diseño de estrategias para la consolidación del corredor biológico Nanay Pucacuro, y en la consultoría para la identificación de los sitios y objetos de conservación en el ámbito del corredor biológico.

Difusión y sensibilización sobre temas amazónicos: Indígenas y campesinos, entre otros, capacitados en temas de conservación productiva, gestión sostenible de la biodiversidad y ecoturismo en las regiones Ucayali, San Martín y Loreto

Se ha capacitado en temas ambientales, de conservación y uso sostenible de la biodiversidad amazónica y ecoturismo a 19 grupos de amazónicos (más de 1900 personas en total) en Loreto y otras regiones, incluyendo unos 60 dirigentes y comuneros del bajo Amazonas y Napo; 350 dirigentes del bajo Marañón; 20 pobladores en S. José de Yanayacu; unos 50 campesinos en Sta. María de Fátima – río Amazonas; unos 25 dirigentes indígenas en San Lorenzo, Datem del Marañón; unos 60 campesinos en la comunidad de Industrial, y 20 en la Comunidad de Nuevo Islandia, ambas en Datem del Marañón; 190 profesores indígenas de la zona rural de Loreto en un evento en Iquitos; unos 30 profesores de primaria y secundaria de Iquitos; también, un grupo de unos 25 altos funcionarios de varias regiones en Moyobamba; unos 200 estudiantes y funcionarios en Tarapoto; 25 estudiantes universitarios en Lima; 65 estudiantes, funcionarios y profesores en Pucallpa; unos 250 estudiantes y funcionarios en Tarapoto, y más de 400 personas de Iquitos y comunidades vecinas; se ha participado en más de 30 programas de radio y TV en Iquitos sobre temas de conservación y uso sostenible de la diversidad biológica amazónica, y se han publicado más de 60 artículos de divulgación sobre los mismos temas, principalmente en diarios y revistas regionales.

Bioecología y crianza de mariposas y coleópteros en cautiverio y semicautiverio.

Joel Vásquez Bardales

Para el componente de mariposas, se ha utilizado el método inductivo – experimental: fueron colectadas orugas de mariposas desde su planta hospedera y se criaron hasta obtener adultos, para su caracterización y determinación taxonómica; se evaluó su bioecología, su adaptación reproductiva en un mariposario. En laboratorio se evaluará la densidad larval óptima. Para el coleóptero *Macrodontia* sp. fueron colectadas larvas de los estípites de los "ungurahui" para ser criados en cautiverio, alimentándolos con trozos de ungurahui. Se ha caracterizado la larva y se ha iniciado la evaluación de su biología, su adaptación reproductiva a condiciones de cautiverio, y densidad larval optima en laboratorio.

Se han determinado dos especies de mariposa *Agrias beata* y *Morpho menelaus*. *A. beata*, aparece en Febrero y tiene hábito alimentario frugívoro, bajo condiciones de cautiverio se alimenta de "plátano maduro" y "macambo" fermentado; los machos además lamen los minerales del suelo. En el medio natural las *Agrias* viven en el dosel medio de los árboles y bajan a alimentarse de las excretas de animales silvestres.

M. menelaus, aparece en septiembre, se alimenta de frutos en descomposición e inflorescencia de *Cecropia* spp. En condiciones de cautiverio se alimenta de maduro untado de jugo de caña.



Larva de *Macrodontia cervicornis*



Mariposa *Morpho menelaus occidentalis*

Aun no se ha conseguido su reproducción en condiciones de cautiverio, se continúa el proceso de adaptación, la hembra murió a los dos días y el macho cinco días, posiblemente debido a stress por el cambio de ambiente.

Con relación al coleóptero *Macrodontia* sp. Se ha identificado la palmera *Jessenia batahua* "ungurahui", como una de sus plantas hospederas. Se ha cauterizado su larva de color cremoso, mide 14 cm. De longitud y presenta 11 segmentos. Se alimenta de la palmera en proceso de descomposición. Se observó que existe una asociación alimenticia entre *Macrodontia*, Dinástidos y Buprestidos, cuya zona de alimentación se distribuye de la siguiente manera: *Macrodontia* se alimenta del cilindro central del estípite, al inicio de la descomposición; luego aparecen los Dinástidos, que consumen la misma zona en un estado de composición más avanzado y posteriormente aparecen los Buprestidos.

PROYECTO 4: PROSPECCIÓN Y EVALUACIÓN DE SUSTANCIAS BIOACTIVAS Y PRODUCTOS NATURALES.

Elsa Rengifo Salgado, Victor Sotero Solis, Marta Maco Lujan.

Conocimientos para el aprovechamiento sostenible de las plantas medicinales.

El Propósito del proyecto, es registrar y documentar el conocimiento tradicional y generar conocimientos científicos sobre moléculas bioactivas de especies vegetales de la amazonía peruana, útiles para la salud. En el presente año se ha sistematizado el conocimiento recopilado desde 1995, referente a las especies vegetales utilizadas tradicionalmente. Se elaboran publicaciones científicas como resultados de los estudios de investigación.

Estudio etnofarmacológico en una comunidad machiguenga

Se realizó un estudio preliminar, en la comunidad Machiguenga de Koriben-Echarate (Quillabamba, Cuzco), mediante entrevistas y recorridos etnofarmacológicos participativos con los pobladores que tiene mayor conocimiento sobre el uso medicinal de las plantas. Inicialmente se ha registrado el uso de 220 plantas para 27 tipos de dolencias. 184 plantas tienen nombre en lengua Machiguenga. 140 muestras, correspondientes a 58 familias botánicas, han sido determinadas taxonomicamente al nivel de especies.

Sistematización de información sobre plantas medicinales amazónicas

Se han elaborado dos folletos sobre el manejo integral de siete especies medicinales con potencial para los Bionegocios: el primero "Salud y bien vivir con plantas medicinales amazónicas" incluye cuatro especies amazónicas, documento de consulta para mejorar la salud; el segundo "Bionegocios opciones para los agricultores amazónicos", incluye tres especies amazónicas, como alternativa productiva, para mejorar la calidad de vida y economía del poblador amazónico.

Se han elaborado cuatro artículos científicos, con información generada en los años anteriores:

1. "Prospección de aceites esenciales en especies amazónicas", recoge el trabajo de evaluación de 13 especies aromáticas de las cuales solo cinco, contenían aceites esenciales.
2. "Evaluación nutricional de ocho ecotipos de líneas mejoradas de *Plukenetia volubilis* L. Sacha inchi de la amazonía peruana"; se resalta que en el F3 del ecotipo N° 6 (43.44%) y el F3 del ecotipo N° 18 (48.78%), presentan mayor cantidad del ácido graso linoleico, en el aceite. Todas las líneas mejoradas presentan todos los aminoácidos esenciales.
3. "Evaluación de la actividad antioxidante y compuestos fenólicos en pulpa y semillas de cuatro frutales amazónicos de la familia Sterculiaceae". Se resalta que la mayor actividad antioxidante se encuentra en el Cacao con IC_{50} , mg/ml: 0,52. La cuantificación de flavonoides indica una alta concentración de rutina trihidratada, tanto en semillas como en pulpa de estos frutos, con

valores de 7022,0 a 10689,0 mg/100g para semillas de Macambo y Cacao respectivamente. Así como alta concentración de quercitina en las semillas de Copoazú con 18173,0 mg/100g y de Cacahuillo con 17280,0 mg/100g. La epicatequina, fue encontrada en semilla de Cacahuillo que presenta 578,2 mg/100g. 4. "La evaluación antioxidante y caracterización química de las especies *Euterpe oleracea* y *Euterpe precatoria*", en el que se resalta que la actividad antioxidante de raíces y frutos se manifiesta con un porcentaje de inhibición de 85% a 3 mg/ml, para ambas especies.

La "Base de datos de plantas medicinales de la Amazonía peruana" se ha incrementado, con el registro de 46 nuevas especies, de dos familias botánicas. Actualmente se tiene registradas 1028 especies de 127 familias.



Pobladores de Koribeni-Indígenas Machiguengas colectando plantas medicinales en el bosque.

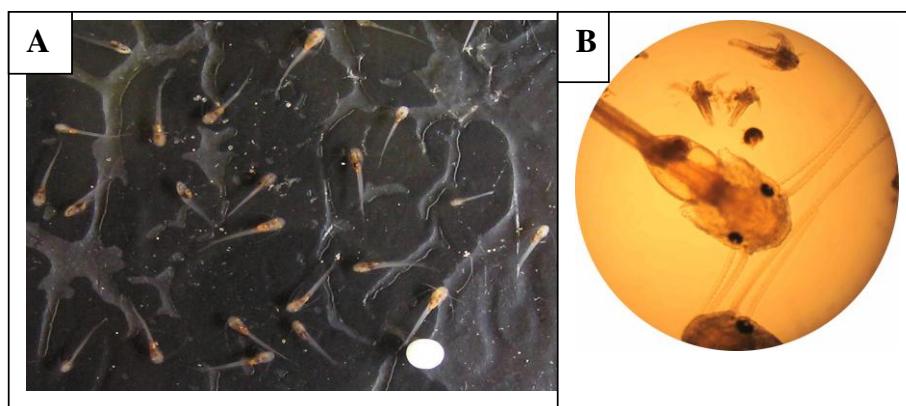
PROYECTOS DE COOPERACIÓN TÉCNICA NACIONAL

Mejoramiento genético y producción intensiva de alevinos seleccionados de doncella *Pseudoplatystoma fasciatum* (Linnaeus, 1776) en la Amazonía peruana

Cooperación: IIAP - IRD - INCAGRO

Carmen García, Diana Castro, Werner Chota, Fred Chu, Salvador Tello, Jesús Nuñez, Fabrice Duponchelle, Aurea García, & Jean-François Renno.

Esta propuesta ejecutada en el periodo comprendido entre febrero de 2008 y setiembre de 2010. Presenta entre sus resultados más saltantes: a) el desarrollo de una metodología para la determinación del parentesco de larvas de peces obtenidos por fecundación combinada, por medio de la genotipificación de progenitores y progenie utilizando microsatélites; b) la generación de información sobre el manejo alimenticio de la progenie de doncella, desarrollándose protocolos de adaptación al consumo de alimento balanceado, así como determinación de las tasas y frecuencias de alimentación óptimas en larvas y alevinos; c) el desarrollo de tecnologías para el manejo de larvas y de alevinos (larvas en circuito cerrado y unidades experimentales; alevinos en estanques piscícolas y jaulas flotantes), identificación de agentes patógenos y manejo sanitario, orientados a mejorar las tasas de sobrevivencia en cautiverio; d) generación de información sobre la variabilidad genética de la doncella en las principales cuencas amazónicas y la caracterización de especies del género *Pseudoplatystoma* en la Amazonía peruana, a través del análisis Morfométrico (PCA) y molecular (microsatélites) para la búsqueda de posibles híbridos naturales o complejos de especies que auxilien la determinación de futuros planteles de reproductores; e) la publicación de información científica (tres artículos en revistas internacionales, tres artículos para revistas nacionales y tres resúmenes científicos en presentados en evento internacional), f) el financiamiento de dos tesis de maestría y cuatro tesis de pre grado, y g) el fortalecimiento institucional del IIAP en tecnologías y procesos para el estudio de esta especie.



Larvas de doncella *Pseudoplatystoma fasciatum* obtenidas por inducción hormonal

Sistemas de crianza comunal de seis especies de mariposas diurnas con alto potencial de exportación en la región Loreto.

Cooperación: IIAP - INCAGRO

Joel Vásquez Bardales

Se culminó con la evaluación del desarrollo y manejo larval de 04 especies de mariposas en condiciones de laboratorio. Se realizó el experimento de densidad larval (orugas/UE) sin individualizar. Para el porcentaje de supervivencia de larvas se evaluó hasta la formación de pupa así como el % de emergencia de mariposas sanas (sin alas atrofiadas).

- Para el caso de *Metamorpha elissa elissa* se hizo 5 tratamientos: T1=20 larvas, T2=30, T3=40, T4=50, T5=60. Los resultados fueron para T1=19 pupa, (95% SL) de los cuales se obtuvo 17 mariposas sanas (89% MS), T2=25 pupas (83,3% SL) y 21 mariposas sanas (84% MS), T3=33 pupas (82,5% SL) y 26 mariposas sanas (78% MS), T4=41 pupas (81% SL) y 25 mariposas sanas (61% MS), T5=50 pupas (83,3% SL) y se obtuvo 28 mariposas sanas (56% MS). En todos los tratamientos se obtuvo alto porcentaje de supervivencia larval sin embargo en los T1 y T2 se alcanzó mejores porcentajes para la obtención de mariposas sanas alcanzando 89 y 84% respectivamente.
- Para el caso de *Battus polydamas polydamas* se realizó el experimento con 4 tratamientos: T1=20 larvas, T2=40 larvas, T3=60 larvas y T4=100 larvas, los resultados fueron para T1= 7 pupas (35% de SL) y se obtuvo 4 mariposas sanas (57% MS), T2=9 pupas (22% SL) y 5 mariposas sanas (55.1% MS), T3=5 (8,3% SL) y 5 mariposas sanas (40.0% MS) y T4=19 pupas con un 19% SL y se obtuvo 8 mariposas sanas (42.1% MS), esta mariposa ha demostrado ser muy susceptible al manipuleo en especial en la etapa de pre pupa, los adultos viven en cautiverio entre 7 a 10 días y su capacidad reproductiva es baja, en cambio en semicautiverio si se reproduce abundantemente.
- Para el caso de *Caligo illioneus praxiodus* se realizó 6 tratamientos individualizando las larvas en IV estadio: T1=20 larvas/UE, T2=40 larvas/UE, T3=60 larvas/UE, T4=80 larvas/UE, T5=89 larvas/UE y T6=100 larvas/UE. Los resultados han sido para el T1=19 pupas (95% SL) y una obtención de 17 mariposas sanas (89.5% MS), T2=34 pupas (85% SL) y 27 mariposas sanas (79.4% MS), T3=36 pupas (60% SL) y 32 mariposas sanas (88.9% MS), T4= 12 pupas (15% SL) y 12 mariposas (100% MS) y T5=7 pupas (7.9% SL) y 6 mariposas sanas con un 85.7% de MS y el T6=16 pupas (16% SL) y 13 mariposas sanas (81.3% MS). Obteniéndose una densidad optima larval en el T2 que se obtuvo 85% de supervivencia larval.
- Para el caso de *Caligo eurilochus livius* se hizo 3 tratamientos sin individualizar: T1= 20 larvas/UE, T2=40 larvas/UE y T3=60 larvas/UE teniendo como resultado para T1=19 pupas (95% SL) y 11 mariposas sanas (57.9% MS), T2=26 pupas (65% SL) y 26 mariposas sanas (100% MS) y T3=35 pupas (58.3% SL) y se obtuvo 16 mariposas sanas (45.7% MS) teniendo una densidad óptima para producir pupas de 40 larvas/UE (taper).

En cuanto a la densidad poblacional de adultos en condiciones de cautiverio se evaluó a 4 especies con un sex ratio 1:1 entre tratamientos en un área de 45 m²/Tto. con 3 plantas hospederas por unidad experimental cuya producción de larvas obtenidas en el mariposario fueron manejadas en los módulos de manejo de orugas hasta la obtención de las mariposas con los siguientes tratamientos para cada especie: T1=20 adultos, T2=30 adultos, T3=40 adultos, T4=50 adultos, T5=60 adultos.

- Resultado: para *Metamorpha elissa elissa* en el T1=145 larvas obteniéndose 122 pupas (84% SL) y un total de producción de 115 mariposas sanas (94,3% MS), T2=205 larvas, 190 pupas (92.7% SL) consiguiendo 190 mariposas sanas (94,7% MS), T3=400 larvas, 365 pupas (91.3% SL) obteniéndose 350 mariposas sanas (95.9% MS), T4=698 larvas de las

que se obtuvieron 598 pupas (85.7% SL) y 582 mariposas sanas (97,3% MS) y T5=833 larvas y 708 pupas (85% SL) con 690 mariposas sanas (97,5% MS).

- Las especies *Panacea prola amazonica*, *Battus polydamas polydamas* y *Morpho achilles* no se reprodujeron en ninguno de los tratamientos.

Potencial Nutraceutico, Caracterización química y genética de palmeras promisorias del complejo Attalea: *Attalea moorei* (shapaja), *Attalea sp.* (shebón), *Attalea salazarii* (sheboncillo")

Cooperación: PCM / FINCyT - IIAP

Víctor Erasmo Sotero Solís, Ericka Jeannette Dávila Guerrero, Claudia Merino Zegarra, Ángel Martín Rodríguez del Castillo.

El objetivo del presente proyecto es realizar la caracterización química y genética de tres especies amazónicas del complejo Attalea, que reúne cinco taxa, anteriormente considerados géneros diferentes: *Attalea*, *Orbignya*, *Maximiliana*, *Scheela* e *Ynesa*. Se caracterizó químicamente el endosperma de los frutos de *Attalea moorei*, *Attalea sp.* y *Attalea salazarii* que fueron colectadas en la región amazónica peruana. En la composición centesimal para las especies presentó mayor porcentaje en grasas: 23.02%, 18.03% y 19.47%; para *Attalea moorei*, *Attalea sp.* y *Attalea salazarii* respectivamente. La identificación de aminoácidos, se realizó mediante la cromatografía de capa fina y se observa que los frutos de las palmeras presentan todos los aminoácidos esenciales. En la caracterización de ácidos grasos presenta mayor concentración de ácido láurico la especie *Attalea salazarii* (51.8%), como se observa en la siguiente tabla. En la separación de compuesto se obtuvo cinco compuestos puros en *Attalea salazarii* y dos compuestos puros en *Attalea sp.*



Frutos de *Attalea moorei*, *Attalea sp.* y *Attalea salazarii*

Tabla. Composición de principales ácidos grasos de las almendras

Ácidos grasos	<i>Attalea moorei</i>	<i>Attalea sp.</i>	<i>Attalea salazarii</i>
Ácido laurico, g/100g	44,4 ± 0,25 ^a	47,9 ± 0,70 ^b	51,8 ± 0,53 ^c
Ácido mirístico, g/100g	18,7 ± 0,10 ^a	15,5 ± 0,87 ^b	15,4 ± 0,52 ^b
Ácido oleico, g/100g	11,8 ± 0,17 ^a	9,5 ± 0,21 ^b	7,5 ± 0,45 ^c

En la parte de biología molecular se está trabajando en la filogenia de ocho especies de *Attalea* (*A. moorei*, *A. tessmanni*, *A. salazarii*, *A. maripa*, *A. ferruginea*, *A. plowmannii*, *A. polysticha* y *Attalea sp.*) mediante secuenciamiento nucleotídico utilizando el marcador ORSC2-007, para establecer las relaciones entre estas especies, teniendo como grupos externos otras tres especies: *Elaeis guinensis*, *Astrocaryum chambira* y *Bactris gasipaes*. Además se estudió la variabilidad genética de 6 poblaciones de *Attalea moorei* (Bagazán, Supay, Colpa, Cedamillo, Shapaja y Chayahuaqui) con marcadores DALP (Direct Amplification Length Polymorphism).

Desarrollo sostenible de las comunidades locales y conservación de la diversidad biológica en el corredor biológico Nanay – Pucacuro

Cooperación: IIAP – PROFONANPE

Javier Noriega Murrieta, Marcial Trigoso Pinedo, José Álvarez Alonso.

Desde el 2008 el IIAP viene implementando el proyecto "*Desarrollo sostenible de las comunidades locales y conservación de la diversidad biológica en el corredor biológico Nanay – Pucacuro*" con apoyo financiero del gobierno de Finlandia y en el marco de fondos propuestos por PROFONANPE.

El propósito del proyecto es lograr el "Fortalecimiento de capacidades locales en el manejo y conservación de la biodiversidad, diversificación de actividades productivas y en la gestión sostenible del corredor biológico Nanay – Pucacuro." Las actividades se ejecutan en el ámbito del corredor biológico comprendido entre los ríos Nanay Tigre; con la participación de 17 comunidades campesinas 11 en la cuenca del río Nanay y Pintuyacu y 06 en la cuenca del río Tigre, teniendo como destinatarios a 160 familias asentadas en estas comunidades.

En atención a las metas previstas para el proyecto en el plan operativo anual, POA, el avance de ejecución de proyecto es como sigue:

- Se ha concluido el Marco conceptual y el diseño de estrategias para la consolidación del corredor biológico Nanay Pucacuro.
- Se han identificado los sitios y objetos de conservación en el ámbito del corredor biológico.
- 20 parcelas agroforestales instaladas.
- 21 piscigranjas construidas en comunidades del río Nanay y Tigre.
- 60 módulos de aves implementados.
- 4 talleres de mejoramiento de diseños y acabados de ecobolsos con 35 artesanas capacitadas de 14 comunidades de la cuenca Nanay.
- 7 organizaciones comunales apoyadas por el proyecto, para el fortalecimiento de sus capacidades en las cuencas Nanay y Tigre.
- Apoyo para titulación de 6 comunidades de la cuenca Nanay, se ha obtenido las resoluciones de Samito (Resolución Directoral 271-2010-GRL-DRA-L), Libertad (Resolución Directoral 273-2010-GRL-DRA-L), Yarina (Resolución Directoral 269-2010-GRL-DRA-L), Lagunas (Resolución Directoral 272-2010-GRL-DRA-L), San Martín (Resolución Directoral 268-2010-GRL-DRA-L) y Tres Unidos (Resolución Directoral 270-2010-GRL-DRA-L).
- 4 planes de manejo adaptativo para el manejo de irapay elaborados.
- Se ha reforestado 20 ha de bosque inundable en las comunidades de Maravilla (5 ha) y Samito (15 has).
- Expediente para la construcción de dos módulos del Centro de Interpretación de la Reserva Nacional Allpahuayo Mishana, elaborado.

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

PROYECTO 1. ZONIFICACIÓN ECOLÓGICA Y ECONÓMICA DEL DEPARTAMENTO DE LORETO

Avances de la Zonificación Ecológica y Económica para el Ordenamiento Territorial del departamento de Loreto.

José Maco; Lizardo Fachín; Roger Escobedo; Luis Limachi; Ricardo Zárate; Walter Castro; Isabel Quintana; Juan Ramírez; Percy Martínez.

Producto de la colaboración entre el Gobierno Regional de Loreto y el Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana, y en base a la información de campo colectada en el 2009, se ha obtenido los siguientes resultados:

1. La elaboración de los mapas de hidrografía, fisiografía, geología, geomorfología, vegetación, forestal, fauna, turismo, sociocultural de las provincias de Alto Amazonas y Datem del Marañón.
2. Los estudios temáticos de geología, geomorfología, vegetación, fauna, uso actual, turismo, evaluación económica y alternativas productivas, socioeconomía y uso actual de las tierras de las provincias del Alto Amazonas y Datem del Marañón.



Con dichos estudios se mejoró la información cartográfica y temática generada en el 2009, para todo el departamento, realizándose la revisión, acondicionamiento y actualización de los siguientes productos:

3. Elaboración de los mapas preliminares de hidrografía, fisiografía, geología, geomorfología del departamento de Loreto.
4. Los estudios temáticos preliminares de: hidrografía, geología, geomorfología, fisiografía, vegetación y socioeconomía del departamento de Loreto.

Por otro lado, se realizaron actividades de difusión a través de entrevistas periodísticas, radiales y televisivas.