



## INTERPRETANDO EL FUTURO DE LA AMAZONIA PERUANA

Luis Campos Baca<sup>1\*</sup>

### RESUMEN

**E**n un contexto en que la comunidad internacional reconoce al río Amazonas como el más largo y caudaloso del mundo, los procesos globales de intercambio comercial, integración regional y cambio climático han generado nuevos retos para los países de la cuenca amazónica continental, en su empeño por crear y renovar esfuerzos orientados a superar la pobreza, a la vez que conservar y proteger recursos naturales tan relevantes para la vida, la salud y el sustento de la población mundial como el bosque, la biodiversidad y el agua dulce.

Encarar estos grandes retos pasa por generar nuevas y mejores oportunidades que viabilicen la competitividad con sostenibilidad, favoreciendo, además, procesos de inclusión. El Perú y especialmente la Amazonia tienen el deber de corresponder a grandes procesos de integración territorial —la Iniciativa de Integración Regional Sudamericana (Iirsa), entre ellos— o de integración comercial, a través del plan de penetración del Brasil al mercado Asia-Pacífico, así como tratados y acuerdos comerciales vinculados con el tema, ya suscritos o en negociación por nuestro país. Desde otro espacio, pero vinculado ampliamente, el proceso de descentralización demanda una institucionalidad regional y macrorregional con acceso a información especializada sobre el entorno social, económico y am-

biental, que viabilice la toma de decisiones políticas y de inversión apropiadas para el desarrollo humano sostenible.

El Instituto de Investigaciones de la Amazonia Peruana (IIAP), como parte del concierto de instituciones regionales inmersas en la dinámica del cambio de época, ha recreado su estrategia institucional con el propósito de mejorar sus correspondencias con las sociedades a las que representa, contribuyendo desde su misión a una mejor comprensión y al planteamiento de soluciones para favorecer el desarrollo sostenible desde las particularidades y diversidades propias de ecosistemas, culturas y territorios amazónicos (en medio de un entorno donde la oferta internacional del saber es muy escasa), creando la urgencia de generación y difusión de conocimientos y tecnologías desde nuestras capacidades nacionales.

El presente artículo es una síntesis del plan estratégico del IIAP para el periodo 2009-2018. La información de soporte proviene de tres grandes fuentes: i) vasta y variada bibliografía existente sobre temas amazónicos, incluyendo estudios y análisis del entorno nacional e internacional con proyección de futuro; ii) consultas realizadas a un gran número de personas e instituciones, en redes virtuales, talleres de trabajo y entrevistas directas; y iii) soporte profesional de la institución (directores, investigadores y profesionales), tanto a

<sup>1</sup> Presidente del Instituto de Investigaciones de la Amazonia peruana ([preside@iiap.org.pe](mailto:preside@iiap.org.pe))

nivel de la sede central (Iquitos) como en todas las regiones de la Amazonia.

La información presentada aquí pretende contribuir al desarrollo regional amazónico con propuestas claras y desde la base técnico-científica y respetuosa de la diversidad biológica y cultural de nuestros pueblos. Es importante destacar que se reconocen también la diversidad institucional de la región, por tanto, esta propuesta no pretende ser “todista”; en cambio sí busca enfocarse en los temas en los que el Instituto de Investigaciones de la Amazonia Peruana siente tiene más competencias y capacidades.

## PALABRAS CLAVE

Investigación ambiental, amazonia peruana, política ambiental

## ENFOQUE TEÓRICO Y METODOLOGÍA DEL PROCESO DE ELABORACIÓN DEL PLAN ESTRATÉGICO DEL IIAP

Del desarrollo teórico y metodológico en el proceso de elaboración del plan estratégico, se destacan las siguientes ideas fuerza:

- i. Los importantes y profundos cambios de los contextos sociocultural y socioeconómico son fuente de vulnerabilidad de las instituciones, pero al mismo tiempo, motor de nuevas exigencias sociales que las cuestionan y exigen procesos de innovación internos.
- ii. Es indispensable atrevernos a generar pensamiento autónomo desde el conocimiento de lo local, con miras a traducirlos en nuevos comportamientos a futuro, perfectamente integrados con el saber propio y tradicional.
- iii. Asumir el reto de la innovación institucional de manera radical significa cambiar los lineamientos de orientación del desarrollo personal y corporativo, pasando de una filosofía de “cambiar las cosas que cambian las personas”, hacia una más

acorde con el reto colectivo y social de “cambiar las personas que cambian las cosas”.

- iv. La búsqueda de coherencia y de correspondencia son dos acciones proyectivas fundamentales a considerar; la primera, referida a la relación interna, mientras la siguiente, a la forma como la organización se relaciona con su entorno.
- v. Se debe entender el plan estratégico como una herramienta de negociación que centre las bases de un contrato social acerca del futuro que queremos construir colectivamente.
- vi. Estamos en un cambio de época en que se ha pasado de la industrialización al desarrollo de un enfoque sistémico. Desde este enfoque, podemos participar en la construcción de las bases del desarrollo, pero bajo el predominio de nuevos enfoques y paradigmas conceptuales, distintos a los manejados durante la época en declive.
- vii. La base del cambio institucional se encuentra fuera y no internamente, ante todo porque la institución busca ser relevante para su entorno.
- viii. Debemos entender el cambio institucional como un proceso.

A partir de estas premisas, se entiende que la planeación estratégica requiere intervención en los siguientes aspectos: i) la “intención estratégica” o motivación principal del proceso respecto de la sociedad; ii) el propósito del cambio institucional; iii) la filosofía de interacción, a través de la relación de alimentación constante entre los diversos saberes locales y científicos; iv) la configuración institucional, tanto para la gestión política como para la gestión técnica del proceso.

Otras ideas destacables dentro del marco orientador del proceso de elaboración del plan estratégico incluyen: i) una organización sostenible es un organización en cambio; ii) el desempeño del proceso de cambio es funcional en la medida de sus reglas normativas, de la capacidad para dirigirlo, así como de la credibilidad de sus líderes y facilitadores; iii) más relevante que cambiar la cultura es construir la cultura del cambio; iv) la visión prospectiva orientada a interpretar el fu-

turo y sus alternativas de desarrollo, debe prevalecer sobre la visión cortoplacista; v) la dinámica del proceso depende de un equipo adecuado y suficiente de orientadores y facilitadores; vi) la motivación interna depende de fuentes internas de energía institucional; vii) sin principios orientadores colectivos no hay responsabilidad ética en el proceso; viii) sin una escala negociada de avances en el proceso, este se conduce sin rumbo ni sincronía; ix) se debe cultivar el uso de la filosofía de la “la autoridad del argumento” y no basarnos necesariamente en el mero argumento de la autoridad; x) los consultores externos son soporte de formación y apoyo, pero no reemplazan la labor ni el desempeño de los consultores internos.

## **EL MARCO DE LA PROPUESTA AMAZÓNICA**

### **ENTORNO INTERNACIONAL RELEVANTE: MEGATENDENCIAS**

En las últimas dos décadas se han experimentado fuertes cambios en el entorno de las instituciones de ciencia y tecnología, los cuales las han ubicado en una situación de franca vulnerabilidad. Favorecidas por el salto tecnológico en las comunicaciones y la informática, han emergido un conjunto de megatendencias: i) la globalización de los fenómenos y flujos económicos como intensificación de las relaciones económicas comerciales; ii) la importancia creciente de instancias corporativas de gobierno internacional, así como la relativa reducción del poder de los Estados-nación; iii) intensificación de las relaciones culturales a nivel global, generando la irrupción de sociedades abiertas, heterogéneas e interactivas, donde las identidades comúnmente conocidas tienden a replantearse, generando un nuevo tipo de ciudadano con un

enfoque multicultural del mundo; iv) la biodiversidad como tema de importancia generalizada; v) la relevancia creciente de la competitividad y la sostenibilidad de las cadenas productivas; vi) la presión demográfica sobre los recursos naturales del planeta; vii) el cambio climático y la contaminación ambiental como problemas internacionales de primer orden.

Los efectos combinados de las revoluciones tecnológicas y culturales han ido forjando nuevas realidades que





se expresan en la emergencia de una economía inmaterial dependiente principalmente del factor intangible “información”, el estatus de la innovación tecnológica y de la innovación institucional como condición fundamental para la productividad y competitividad, las posibilidades científicas y tecnológicas emergentes (robótica, nuevos materiales, nanotecnología, genética celular y molecular, tecnología de la información), la emergencia de una sociedad del conocimiento y de un continente digital cuyas dinámicas son dependientes de las redes virtuales de poder, la construcción de un orden económico y político cuya naturaleza corporativa y transnacional se consolida bajo la influencia dominante de actores con intereses globales, la convergencia tecnológica y la descentralización productiva que constituyen cadenas productivas transnacionales al margen del control de los Estados–nación y de los actores locales, las crecientes catástrofes sociales y naturales provocadas que han creado múltiples tipos de vulnerabilidad para la humanidad y el planeta, así como la vertiginosa erosión de la biodiversidad y de la diversidad cultural.

## TENDENCIAS PRINCIPALES EN EL COMERCIO MUNDIAL DE BIENES

**a. Economía basada en el conocimiento.** Una tendencia creciente es la incorporación del conocimiento a las principales cadenas de valor, donde

la fuente de la productividad radica cada vez más en la tecnología de generación de conocimientos, del procesamiento de la información y de comunicación de símbolos. Más específicamente, se habla de la acción de los conocimientos sobre los propios conocimientos como principal fuente de creación.

**b. Controles y regulaciones.** Hay una clara tendencia a los controles, motivada tanto por asuntos de índole ambiental como por aquellos de seguridad alimentaria. Estas preocupaciones han generado un incremento notable en certificaciones de productos, principalmente agropecuarios y forestales. El desarrollo de la informática también se ha hecho presente en el área de seguridad de alimentos, muy sensible a los consumidores, a través de la exigencia cada vez más importante de la incorporación de la línea informativa del proceso de producción de los bienes que se comercian.

**c. Concentración en las principales cadenas de valor.** La globalización tiende a internacionalizar y acrecentar la concentración en las cadenas de valor. Grandes empresas transnacionales controlan eslabones claves de las cadenas mundiales de bienes, incluyendo los respectivos insumos, caracterizando y decidiendo el mercado en que deben operar los pequeños productores rurales que se insertan en estas.

d. **Cambios en las demandas de los consumidores.** Asociado a cambios culturales, estilos de vida, migraciones y otras variables demográficas y sociales, los hábitos de consumo están cambiando vertiginosamente. De esto resulta, entre otras tendencias, la aparición de un mercado de productos sofisticados de origen agropecuario en pleno crecimiento, bastante diferenciado de los llamados “commodities” (o mercancías de uso tradicional). La demanda mundial de alimentos es muy exigente tanto en calidad como en inocuidad, en grupos fuertemente seleccionados (como por ejemplo los “orgánicos”) y con un nivel de precios elevado.

## TENDENCIAS EN LA OFERTA CIENTÍFICA Y TECNOLÓGICA INTERNACIONAL

- a. **La biotecnología moderna.** Una de las perspectivas más interesantes de la biotecnología es su fuerza en el desarrollo de nuevos productos para la salud y la alimentación. Sus nuevas herramientas de manipulación y transferencia traen nuevas perspectivas para el mejoramiento genético, lo que permite el desarrollo de plantas y animales mejorados, con gran diversidad de atributos, a una rapidez y escala nunca imaginadas.
- b. **La nanotecnología.** Es una técnica que permite diseñar a escalas nanométricas (mil millonésimas de metro) cualquier estructura, orgánica e inorgánica, desde su composición atómica hasta su estructura molecular. Interesa conocer lo que representa potencialmente dentro del conjunto de investigaciones y aplicaciones actuales, cuyo propósito es crear nuevas estructuras y productos que tendrán un gran impacto en la industria, la agricultura, la medicina, los recursos naturales, entre otros.
- c. **Presencia creciente de la investigación privada.** A diferencia de épocas anteriores, las grandes empresas y universidades privadas se han transformado en actores principales de la investigación y el desarrollo. Una de las áreas que ha desarrollado ampliamente este aspecto son los

agronegocios, que parten de la consideración de que el éxito de la cosecha debe ser asegurado desde la misma semilla.

- d. **Apropiación y protección del conocimiento.** Los derechos de propiedad intelectual se han convertido en tema sustancial de debate y estudio en diversos foros internacionales. Uno de los resultados más importantes de estas negociaciones internacionales es el acuerdo Trips (Trade, Related Aspects of Intellectual Property Rights) que establece que todos los países signatarios deben adoptar un sistema de protección de la propiedad intelectual para plantas y microorganismo dentro de los plazos establecidos. Los acuerdos Trips permiten que los organismos vivos, así como los genes, los procesos biológicos y no esencialmente biológicos puedan ser patentados.
- e. **Reconocimiento del conocimiento tradicional de los pueblos.** En diversos organismos de carácter multilateral se ha impulsado un conjunto de normas internacionales y regionales asociadas a los temas de propiedad y agrobiodiversidad. En ellos se ha avanzado el reconocimiento de los conocimientos tradicionales de los pueblos y sus elementos humanos (como los agricultores). Las normas más importantes que se han establecido en este sentido son: i) el Convenio sobre Biodiversidad Biológica; ii) el Tratado Internacional de la FAO (2001); iii) la Decisión 391 de la Comunidad Andina de Naciones (CAN) sobre un régimen común de acceso a recursos genéticos (1996); iv) la Decisión 486 de la CAN sobre estrategia regional de la biodiversidad para los países del trópico andino (2002); v) la Decisión 524 de la CAN que establece una mesa de trabajo sobre derechos de los pueblos indígenas (2002).

## PROCESO DE INTEGRACIÓN INTEROCEÁNICA E INTEGRACIÓN CON ASIA-PACÍFICO

En el futuro se debe generar, sobre todo en el centro de Sudamérica y motivado principalmente por el desarrollo alcanzado por Brasil en el contexto mundial,

un gran corredor económico, comercial y turístico. El peso específico de la economía brasileña y su necesidad de salir por territorio peruano a los mercados asiáticos deben ser aprovechados por el Perú y sobre todo por su región amazónica, con el fin de constituirse en un “paso obligado” para el comercio que se dirige al continente asiático y poder adquirir la categoría de centro de servicios para el comercio que va en ambas direcciones, donde se implementen los más modernos sistemas de gestión relacionados con el transporte multimodal, entre estos el concepto de “puerto terrestre” que podría ser aplicado en puntos convenientes de las carreteras que comuniquen el río Amazonas con el océano Pacífico.

## ACUERDOS COMERCIALES CON LA UNIÓN EUROPEA (UE)

El bloque continental de la Unión Europea se perfila a largo plazo como la cuarta economía del mundo, con un monto de 12,5 billones de dólares, después de China, Estados Unidos y la India. A nivel sudamericano, la UE viene dando pasos importantes dirigidos a mejorar y consolidar los flujos comerciales entre ambas regiones, especialmente con la Comunidad Andina de Naciones (CAN), espacio geopolítico donde confluyen cuatro de los ocho países integrantes de la Organización del Tratado de Cooperación Amazónica (OTCA).

## ENTORNO NACIONAL RELEVANTE

### EL FUTURO DE LA COMPETITIVIDAD DE LA AMAZONIA PERUANA

En una visión panorámica, se pueden distinguir dos grandes tendencias en la economía peruana: se tiene una fuerza de reafirmación del rol tradicional de proveedora de materias primas, es decir, un modelo sustancialmente extractivista. Por otro lado, se perfilan importantes signos hacia una economía que partiendo de las ventajas comparativas que le da su biodiversidad, se orienta a la generación de ventajas competitivas a partir de incorporar conocimiento e innovación, logrando que: i) una nueva agricultura de exportación

basada en productos de la agrobiodiversidad crezca vertiginosamente; ii) se perfilen nuevos negocios a partir del aprovechamiento de las ventajas de la biodiversidad y climas (acuicultura, alimentos funcionales y orgánicos); iii) el turismo se afirme como importante fuente de desarrollo a partir de las ventajas comparativa que enarbola la región, entre ellos la conjunción de las grandes fuentes sobre las cuales se están tomando actualmente las decisiones turísticas en el mundo (historia, cultura viva y naturaleza); iv) se produzcan importantes experiencias a partir de la inserción de las regiones y las pequeñas empresas dentro de la economía global; v) se asuman nuevos paradigmas de sostenibilidad en la explotación de los recursos naturales, superando un modelo “sucio” de explotación, puramente extractivista, por uno “limpio”, donde se satisfagan las necesidades de producción a partir de un equilibrio en el modelo de desarrollo sostenible.

Estas dos tendencias se han expresado en la Amazonia de modo muy concreto. La primera, a través de la nueva ola de inversiones en explotación de hidrocarburos y la afirmación del modelo extractivo amazónico, presionado por la demanda mundial de recursos naturales renovables y no renovables, que frente a la nueva economía global en emergencia adquiere la posibilidad de convertir a la región en proveedora de material genético en bruto para la gran industria internacional de los bionegocios. La segunda es la emergencia de una economía regional basada en los econegocios y bionegocios, respectivamente, a partir del aprovechamiento de los recursos naturales, agregándole valor al territorio a partir de convertirla en proveedora de bienes y servicios elaborados para las nuevas demandas de este tipo de productos. El reto de las poblaciones amazónicas será procesar estas tendencias, a fin de construir un nuevo patrón de acumulación, basado en la incorporación del conocimiento en la biodiversidad, sin obviar los criterios de sostenibilidad e inclusión social.

## GOBERNABILIDAD EN EL FUTURO DE LA AMAZONIA

La descentralización en el Perú avanza lentamente, con importantes repercusiones en la naturaleza del patrón

de gobierno que caracterizará al país en los próximos años. Es importante destacar que la descentralización favorece una mejor inserción de la Amazonia a la economía mundial, convirtiendo cada ente de autoridad en instancia de atracción de inversiones extranjeras.

La globalización se manifiesta en el plano político con el incremento del nivel de influencia de instancias multilaterales, cuyos efectos vinculantes afectan al ámbito nacional y regional. Algunos de los más directamente asociados al desarrollo amazónico son: i) los convenios con los países limítrofes, que forman parte de la macrocuenca, como la Organización del Tratado de Cooperación Amazónica; ii) las relaciones bilaterales, particularmente se perfila un incremento de la relación con países como Brasil; iii) los acuerdos firmados por el Perú sobre el cambio climático; iv) las normas internacionales sobre el comercio de especies en peligro de extinción; v) las normas de la Organización Internacional del Trabajo sobre pobla-

ciones indígenas; vi) las normas internacionales sobre explotación forestal y biodiversidad; vii) los acuerdos de libre comercio; y viii) mecanismos supranacionales como la Organización Mundial del Comercio (OMC), la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual (Ompi), Convenio sobre la Diversidad Biológica, Objetivos de Desarrollo del Milenio, entre otros, de carácter vinculante en las decisiones fundamentales de los Estados. La tendencia es que estos instrumentos sean cada día más importantes en la gestión gubernamental de la Amazonia.

La sociedad civil se manifiesta a través de una gama muy amplia de instancias de representación regional-local y de movimientos de índole social. Al respecto será conveniente tener en cuenta que: i) se tiende a elevar la importancia de la escena política como instancia de negociación y búsqueda de consensos; ii) la explotación petrolera en muchas regiones amazónicas es fuente importante de conflictos sociales y laborales,



así como motivo de irrupción de movimientos ecológicos y de afirmación cultural; iii) la presión social por tierras alcanzará niveles de tensión aún mayores, asociada con el incremento de la inmigración y explotación económica que sufrirá el bosque; iv) el deterioro de las condiciones de vida en las principales ciudades incrementará la generación de movimientos de presión sobre los gobiernos locales; v) los movimientos indígenas ingresarán en una nueva época de afirmación, reivindicando el diálogo intercultural y la inclusión; vi) los movimientos ecologistas incrementarán su accionar frente a la intensificación de los peligros sobre los ecosistemas; vii) se prevé que el desbalance entre la fuerte inmigración que sufrirá la región y la débil capacidad de absorción de empleo generarán un clima de tensión colectiva considerable, que podría agravarse si no hay cambios significativos y rápidos en la gobernabilidad, en el ritmo de inversión y en el cambio del modelo de desarrollo amazónico.

## CAMBIO CLIMÁTICO Y EL FUTURO DE LA AMAZONIA

Con relación al cambio climático, los resultados de investigaciones concluyen que habrá un clima más cálido y seco, lo que muy probablemente conlleve a una disminución en la precipitación pluvial. Asimismo, los resultados de últimos estudios destacan el efecto sobre las características del bosque, al afectarse de manera distinta las especies de larga maduración de aquellas de ciclo más corto. Estos estudios requieren ser profundizados a fin de evaluar las amenazas a los ecosistemas y sociedades amazónicas y de ese modo inspirar políticas y esclarecer nuevos modelos de desarrollo sostenible para los diversos ecosistemas que existen en la macrocuenca.

En ausencia de medidas efectivas, el calentamiento global y la deforestación podrían convertir del 30% al 60% del bosque tropical amazónico en bosque seco de sabanas, de acuerdo a una investigación realizada con el auspicio del Instituto Nacional de Investigación Espacial de Brasil (Inpe). El clima en el noroeste de Sudamérica, incluyendo la región amazónica, ya ha cambiado durante el último siglo. Por ejemplo, de



1990 a 2000, la temperatura promedio mensual se ha incrementado entre 0,5 a 0,8 °C. Según el Inpe, estamos corriendo un riesgo muy alto de perder un área significativa del bosque tropical amazónico. Si el calentamiento se incrementa en tan solo unos pocos grados centígrados, el proceso de “sabanización” en nuestra región puede ser irreversible.

A partir de este panorama, algunas de las oportunidades que se abren para la investigación, el desarrollo y la innovación regional se asocian con la necesidad de construir nuevos patrones de desarrollo económico y social que privilegien la conservación de la biodiversidad, la sostenibilidad y disponibilidad de recursos naturales como el agua, manejo integrado de ecosistemas, así como la reducción de los impactos del cambio climático.

## LOS PROCESOS SOCIALES EN MARCHA DE LA AMAZONIA

Tres son los temas que han sido destacados en las consultas realizadas para la elaboración del plan estratégico: i) cambios demográficos atribuibles a la inmigración y las altas tasas de natalidad; ii) tensiones sociales atribuibles al aumento de la pobreza y la exclusión social, asociados además con el desempleo y subempleo; iii) tensiones culturales atribuibles a la confrontación entre las tradiciones de los pueblos indígenas y las especificaciones culturales de la urbe globalizada.

Los estudios realizados destacan que la pobreza rural y urbana y los procesos de migración hacia la Amazonia están produciendo una fuerte presión sobre los recursos naturales y el medio ambiente de la región, el cual tiende hacia el incremento irreversible.

Se considera fundamental que la región realice un importante esfuerzo por promover la educación, la innovación, la búsqueda del progreso y combatir una cultura extractivista, sustituyéndola por una promoción de la cultura de la creación de valor a partir de la rica variedad del bosque amazónico. En ese sentido, se requiere una gran movilización que promueva la pequeña empresa, la asociación para cubrir grandes demandas comerciales, asumiendo mayores retos de producción en cuanto a volúmenes y agregados, así como el eslabonamiento en cadenas de valor. La producción de información y conocimiento que promueva este tipo de procesos será indispensable para fortalecer la inclusión social de una gran población excluida de los procesos más dinámicos de la economía.

## EL FUTURO DEL DESARROLLO CIENTÍFICO Y TECNOLÓGICO

La Amazonia, como los bosques tropicales del mundo, ha adquirido especial relevancia frente a la envergadura que han alcanzado el desarrollo de la bioeconomía, el cambio climático y el peligro de extinción de la biodiversidad. Esto ha incrementado notablemente la demanda por estudios científicos sobre los ecosistemas de los trópicos húmedos en el mundo. Los importantes avances en la tecnología de la información, la biotecnología, la nanotecnología, están aportando una nueva e importante generación de estudios que seguramente abrirán una nueva frontera de potencialidades de aprovechamiento de la Amazonia para el desarrollo conjunto de sus pueblos y de la humanidad, con un enfoque de sostenibilidad ambiental.

Los expertos consultados para la elaboración del plan estratégico del IIAP coincidieron en destacar la importancia del conocimiento tradicional amazónico en el desarrollo tecnocientífico futuro de la región y, por ende, la necesidad de promover su apropiación y protección de manera sistemática, como fuente de

sabiduría sobre el uso racional del bosque amazónico. Asimismo, en la consulta se destacó la importancia de: i) tener en cuenta las expectativas sociales y políticas en la definición de la agenda de inversión, desarrollo y tecnologías innovadoras; ii) la tendencia cada día más fuerte a la privatización del conocimiento tecnológico; iii) las posibilidades de relaciones mutuamente beneficioso entre el sector público y el privado en materias de ciencia y tecnología; iv) la propiedad intelectual y derecho de quienes obtienen o descubren nuevas variedades vegetales.

En general, la percepción pública nacional y regional de la ciencia y la tecnología es positiva, pero todavía se concibe como poco relevante en el desarrollo amazónico. La inversión en investigación todavía es entendida principalmente como gasto más que como inversión. El IIAP deberá realizar un esfuerzo especial por demostrar el valor público y privado de los resultados de las inversiones realizadas en este rubro, a fin de generar un mayor reconocimiento social y sostenible en el futuro inmediato.

Con el fortalecimiento de los gobiernos regionales, la Amazonia tendrá mayor presencia en la promoción de políticas de innovación tecnológica, así como el establecimiento de fondos competitivos y otros instrumentos de financiamiento de actividades de ciencia y tecnología. Las oportunidades de cooperación internacional pública y privada se acrecentarán, por lo que el IIAP y la región deberán madurar los términos en los que se establezcan estas relaciones, sin alienar derechos ni conocimientos propios, en un marco teórico y legal donde la propiedad intelectual empieza a jugar un rol preponderante.

## EL VALOR ESTRATÉGICO DE LA AMAZONIA CONTINENTAL

La Amazonia continental abarca un territorio de casi 8 millones de km<sup>2</sup>, alberga dos terceras partes de las selvas tropicales del mundo, es considerada como una de las más ricas formaciones de biodiversidad de la Tierra, cuyos bosques contribuyen a atenuar el efecto invernadero. Hospeda una población de más de 30 millones de personas con una gran diversidad social,

cultural y étnica. Constituye además un espacio económico fundamental y singular para el desarrollo de los países que comparten su cuenca, formados por un conjunto de ecosistemas que se encuentran entre los más importantes del planeta, caracterizados por su heterogeneidad ecológica, tanto natural como modificada por la acción humana, lo que ha dado lugar a que, además de los ecosistemas naturales, ahora existan ecosistemas seminaturales y artificiales. Presenta una extraordinaria riqueza y diversidad en recursos naturales de flora, fauna, clima, aguas y suelos. Tres de dichos ecosistemas –el trópico húmedo amazónico, el piedemonte y las sabanas (llanos y “cerrados”) de ocho países suramericanos–, abarcan cerca de 10 millones de km<sup>2</sup>. El trópico húmedo constituye el ecosistema tropical más extenso, pues cubre 72,5% del área. El piedemonte y las sabanas tienen una ventajosa localización geográfica, extensión, asentamientos y mejor acceso a mercados y servicios.

Los territorios megadiversos como la Amazonia adquieren importancia estratégica mundial, tanto por la inminente la extinción de especies, como por la importancia de constituir grandes bancos de germoplasma y material genético del planeta. Así como durante la economía industrial (basada en el uso de los combustibles fósiles) se requirió el poder sobre los territorios donde están los yacimientos petroleros, se prevé que la nueva economía global emergente basará su importancia en el uso de los recursos vivos y su manipulación a través de las biotecnologías; convirtiendo a regiones megadiversas como esta en centros de disputa geo-económica y geopolítica mundial.

Reconocidos analistas políticos y futurólogos han definido a la biodiversidad y al agua como el “botín mundial del siglo XXI”, en tanto su apropiación significaría el control de la alimentación y la salud de la humanidad del futuro. Detrás de dichos recursos, además del petróleo, se encontrarán subyacentes en el origen de las nuevas guerras de agresión de carácter regional que se presentarán en el mundo. Actualmente el binomio agua-biodiversidad se encuentra en la agenda explícita de los organismos multilaterales a nivel mundial (OMC-OCDE-Banco Mundial). Por tanto, su control constituye un aspecto sustancial de la soberanía y sostenibilidad nacional, regional y local.

## EL VALOR ESTRATÉGICO DE LA AMAZONIA PERUANA

### ECOSISTEMAS ESTRATÉGICOS Y BIODIVERSIDAD

Desde los últimos años del siglo anterior, una serie de tecnologías que parten de un nuevo patrón tecnológico “más limpio”, han redimensionado la biodiversidad como recurso. Pero ya no se trata de un recurso cualquiera, sino uno estratégico que figura como fundamento del desarrollo de las nuevas tecnologías. El uso de estructuras de ADN o moleculares, compuestos activos químicos o bioquímicos se convierten en la base del avance de la biotecnología, además de la nanotecnología, la electroinformática, los nuevos materiales y las nuevas energías. Se calcula que en la región existen al menos 60.000 especies de plantas (el 25% del total mundial). La Amazonia peruana posee, además, ecosistemas de importancia estratégica a nivel mundial: 66 millones de hectáreas de bosques (el segundo país en América Latina y el cuarto del mundo en bosques tropicales). Las especies endémicas de origen amazónico son 85 (46,96% del total). Los ecosistemas acuáticos (ríos y lagos) de la zona baja albergan una alta diversidad de especies de fauna. La importancia económica para la alimentación de la región es muy grande, debido al consumo masivo de productos hidrobiológicos (unas 80.000 toneladas anuales) y el potencial para la acuicultura es muy promisorio.

La Amazonia peruana es una región de importantes recursos genéticos de plantas cultivadas y de usos conocidos por las poblaciones locales. Según el Inrena (1997), la Amazonia nacional posee: 7372 especies de plantas superiores (43% del total del Perú); 700 especies de helechos (70% del total del Perú); 293 especies de mamíferos (57% del total del Perú); 806 especies de aves (47% del total del Perú); 180 especies de reptiles (48% del total del Perú); 262 especies de anfibios (79% del total del Perú); 2000 especies de arañas (67% del total del Perú); 2500 especies de lepidópteros diurnos (74% del total del Perú).

Otra fuente identifica que el Perú ocupa el segundo lugar en el mundo en especies de primates y aves y el



sexto en mamíferos. Con relación a los países tropicales, Perú ocupa el segundo lugar en aves y primates (1701 y 34 especies, respectivamente); el tercero en mamíferos (361 especies); el cuarto en mariposas (59 especies); el quinto en reptiles (297 especies), plantas (20 mil especies) y anfibios (251 especies).

## DIVERSIDAD HUMANA Y CONOCIMIENTOS TRADICIONALES

Perú posee una alta diversidad de culturas y cuenta con 14 familias lingüísticas y al menos 44 etnias distintas, de las que 42 se encuentran en la Amazonia. Estos pueblos han acumulado conocimientos durante milenios, de los cuales se han preservado y conocido un porcentaje considerable. Estos conocimientos sobre propiedades de las plantas, recursos genéticos, ecosistemas, sistemas agroforestales y otros aspectos, son de gran importancia actual para la ciencia y el desarrollo. Sin embargo, con la desaparición o transculturización de los pueblos aborígenes y minoritarios se están perdiendo importantes conocimientos tradicionales sobre estos recursos genéticos.

## CAMBIO CLIMÁTICO

Los bosques amazónicos mantienen cautivas miles de millones de toneladas de carbono. Si continúa el actual ritmo de deforestación, el carbono contenido en

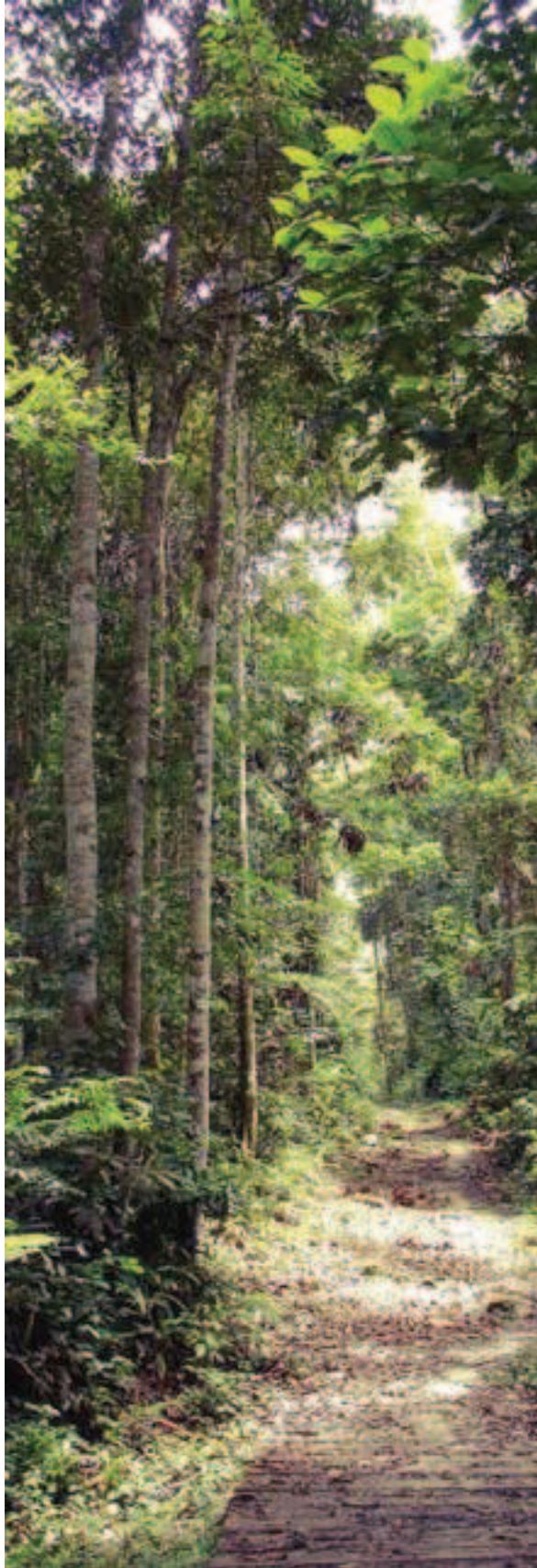
la biomasa se integraría a la atmósfera en forma de dióxido de carbono ( $\text{CO}_2$ ), empeorando el problema del cambio climático y el calentamiento global. Las investigaciones más recientes indican que los bosques amazónicos absorben y fijan una cantidad importante de carbono, lo que da a la región una importancia adicional. Frente al cambio climático, los 73 millones de hectáreas de la Amazonia peruana la transforman en una región estratégica en el siglo XXI. En consecuencia, la peor decisión que se puede tomar es seguir deforestando dichos bosques, porque se perderían las ventajas competitivas a nivel global y se empeoraría la situación. De ahí la importancia de perfilar un modelo de desarrollo que defienda el principio “Amazonia en pie”. En ese sentido, los acuerdos de Bali y Bangkok materializan instrumentos de financiamiento de captura de  $\text{CO}_2$ , tanto por reforestación como por tala evitada. Cabe recordar que en la Amazonia peruana hay un total de 52 millones de hectáreas destinadas a servicios ambientales: 15 millones en áreas naturales protegidas, 12 millones en tierras indígenas y 25 millones en bosques de producción permanente.

## CONTRIBUCIÓN AL CICLO GLOBAL DEL AGUA

La Amazonia presta un enorme servicio a la humanidad al emitir vapor de agua a la atmósfera. Esta agua circula a nivel global, permitiendo las precipitaciones en esta y otras regiones. Las investigaciones indican que el 50% del agua precipitada en la Amazonia es aportada por los vientos alisios desde el océano Atlántico, y el 50% restante proviene de la misma evaporación de la región. Se estima que los ríos, lagos y pantanos de la cuenca amazónica tienen al menos el 15% del agua dulce no congelada del planeta. Esto significa que ante la crisis del agua, la Amazonia puede cumplir un rol importante en el equilibrio global de un recurso cada vez más escaso.

## RECONOCIMIENTO DE PAÍS CON VOCACIÓN FORESTAL

La vocación forestal del país está dada por la gran superficie de bosques tropicales amazónicos y las tierras



aptas para ser reforestadas. En la Amazonia peruana existen unas 62 millones de hectáreas de bosques diversos que han sido poco o nada intervenidas, y se han delimitado 24,5 millones de hectáreas como bosque de producción permanente para concesiones forestales. Estos bosques tienen una capacidad para producir anualmente entre 5 y 10 millones de metros cúbicos de madera en forma sostenida y constituyen la reserva forestal más importante del país. En la Amazonia existen cerca de 3 millones de hectáreas para plantaciones forestales en las zonas degradadas de la selva alta y selva baja, respectivamente.

### **USO ESTRATÉGICO DE LAS ÁREAS YA INTERVENIDAS**

En la Amazonia peruana se dispone de 8 millones de hectáreas de tierras degradadas e improductivas para su recuperación a través de plantaciones forestales, la acuicultura, la ganadería mejorada y la implantación de cultivos (palma aceitera, caña de azúcar y otros productos). Para este desarrollo no se necesita talar ni quemar más bosques. Las actuales tierras ociosas e improductivas son suficientes para estas actividades.

### **ABASTECIMIENTO DE PROTEÍNAS**

La población amazónica depende de la pesca (unas 80.000 t/año) y de la caza (unas 15.000 t/año de carne de monte). La ganadería vacuna amazónica produce apenas 10.000 t/año de carne o proteínas. La tala de los bosques disminuye el abastecimiento de carne silvestre y de pescado y va en contra de la seguridad alimentaria regional.

### **EL DESARROLLO CIENTÍFICO Y TECNOLÓGICO EN TERRITORIOS MEGADIVERSOS**

Los avances tecnocientíficos actuales (particularmente los biológicos) ponen en evidencia la importancia de la biodiversidad, entendida principalmente como diversidad genética. Los países amazónicos, llenos de recursos genéticos, son pobres en su capacidad investigati-



va, mientras que el nivel de conocimientos científicos y tecnológicos apropiados para los ecosistemas de este espacio es aún escaso. Esa pobreza en investigación es consecuencia de la poca importancia que tuvo la actividad tecnocientífica en el modelo de economía extractiva que caracterizó el desarrollo de la era industrial, con la consiguiente degradación ambiental del territorio.

Frente a la importancia estratégica que adquiere la ingeniería genética en la nueva economía mundial, se acrecienta el interés de las grandes corporaciones multinacionales en la investigación de los recursos genéticos, por lo que los territorios megadiversos – en tanto su carácter de inmensos bancos genéticos– se convierten en centros de interés para estas empresas.

Es importante recordar que hay gran diversidad de culturas amazónicas (se cuenta con 14 familias lingüísticas y al menos 44 etnias distintas, de las que 42 se encuentran en la Amazonia) son depositarias de invaluables conocimientos y técnicas sobre la diversidad amazónica, constituyendo un acervo de conocimientos esencial para el desarrollo científico y tecnológico de la región que debe ser resguardado y aprovechado. Este conocimiento permite localizar rápidamente y de modo efectivo la biodiversidad con potencial comercial, al mismo tiempo reduce el costo de búsqueda de las características de aquellos principios activos que dan valor a esas especies.

La sociedad amazónica peruana se orienta al futuro

afirmando un modelo de desarrollo económico distinto, que tendrá una base importante en agregar valor de su biodiversidad, para lo cual la investigación tecnocientífica se convierte en un aspecto estratégico. La investigación y desarrollo se vuelve esencial para garantizar el control sobre valiosísimos recursos naturales, factor importante para afirmar la soberanía nacional y el desarrollo regional y local.

## **PRINCIPALES RETOS PARA EL DESARROLLO DE LA AMAZONIA PERUANA**

### **EL RETO DE LA SOSTENIBILIDAD**

El reto de la sostenibilidad amazónica presenta un conjunto de aspectos complementarios y aparece, sin duda, como uno de los más difíciles de enfrentar. Sin embargo, se han identificado numerosas tecnologías transferibles apropiadas y un notable potencial de investigación para la sostenibilidad. El análisis realizado concluye que el reto de la sostenibilidad para las regiones tropicales suramericanas debe enfrentar, prioritariamente, seis formas principales de uso de la tierra: i) el extractivismo nativo; ii) el extractivismo maderero forestal; iii) la agricultura migratoria de colonos; iv) la ganadería (extensiva y semiintensiva); v) la agricultura mecanizada de cultivos anuales; vi) la agricultura especializada en cultivos perennes (tradicionales y amazónicos). Para cada una de ellas, la disponibilidad de tecnologías transferibles abre perspectivas inmediatas de valorización de los conocimientos adquiridos por la investigación.

Sin embargo, para lograr este resultado, aún se requiere adquirir conocimientos mediante: i) la ampliación de algunas investigaciones en curso (especialmente los de valoración de la biodiversidad, de los sistemas de producción y del manejo integrado de plagas, enfermedades y malezas); y ii) la apertura de nuevas actividades como el monitoreo de la sostenibilidad de los sistemas de producción en marcha, el mejoramiento genético de los cultivos perennes amazónicos, la dinámica poblacional de malezas y pastos, el balance hídrico y el reciclaje de nutrientes usados en la agricultura.

## EL RETO DE LA COMPETITIVIDAD

La Amazonia no quedará al margen del proceso de globalización. La apertura de los mercados externos, tanto bilaterales como multilaterales, así como los procesos de integración física, económica regional y continental, ya están presentes en la región. El reto de la competitividad será uno de los más difíciles de enfrentar, porque requiere: i) la construcción de un modelo de desarrollo basado en la innovación y el conocimiento, que configure una bioeconomía sustentada en el valor agregado de los productos y los servicios de la biodiversidad; ii) una oferta de nuevos productos basada en particularidades y apoyada en una asociación articulada a cadenas de valor, con el soporte de inversión nacional e internacional, que genere excedentes, satisfacción de las demandas locales y haga visible una oferta regional; iii) la relevancia de la competitividad territorial para la sostenibilidad de la Amazonia, incluyendo a los diversos actores sociales; iv) la capacidad de proveer sosteniblemente bienes y servicios desde los recursos naturales de la cuenca amazónica.

## EL RETO DE LA INSTITUCIONALIDAD

Es indispensable consolidar la gestión descentralizada, democrática y eficiente del territorio, sus recursos y sociedades, con el fortalecimiento de las capacidades humanas y capacidades institucionales para la toma de decisiones a nivel regional y nacional. Asimismo, desarrollar capacidades para la gestión del conocimiento tradicional y científico.

## EL RETO SOCIOCULTURAL

En este marco se debe: i) reafirmar las identidades amazónicas y renovar el orgullo amazónico; ii) dar acceso a una educación intercultural de calidad; iii) mejorar las condiciones de salud de las poblaciones; iv) buscar la cohesión nacional; v) reconocer la diversidad sociocultural; vi) fortalecer los valores y principios de las sociedades amazónicas; vii) revalorar las sociedades y la cultura amazónica, fomentando la predisposición a la creatividad y el emprendimiento por parte de las poblaciones.



Los retos del IIAP en el ámbito de la innovación tecnológica y organizacional son:

- i. Crear espacios de vinculación conocimiento-sector productivo.
- ii. Crear redes principalmente con organizaciones que estén cerca del mercado y de los puntos de demanda.
- iii. Desarrollar más prácticas de innovación.
- iv. Desarrollar nuevos roles que le permitan ser actor con mayor incidencia en el desarrollo amazónico, específicamente en la intermediación y promoción de la innovación tecnológica.
- v. Fomentar a todo nivel la prospectiva, es decir, el conjunto de análisis y estudios generados como actitud estratégica de acercarse al futuro, para actuar en el presente.
- vi. Incorporar el *marketing* en el quehacer institucional.
- vii. Integrar especialidades no científicas a los programas de investigación, profesiones relacionadas

- con los campos de gestión, que den nuevas visiones y alcances a la investigación.
- viii. Incidir en una visión más específica y detallada del mercado económico-comercial de servicios tecnológicos y corporativos, desde la demanda de los clientes y usuarios.
  - ix. Promover la formación de cuadros altamente especializados en temas relacionados con el desarrollo amazónico.
  - x. Desarrollar capacidades para generar conceptos y respuestas ante los desafíos de preservación de la biodiversidad; formar en la generación de riqueza, mejorar la comunicación y el acceso a la información sobre la Amazonia.

El IIAP debe iniciar un proceso que lleve a “repensar su núcleo de negocios”, que le permita, sin perder su foco como centro de excelencia en investigación básica, transitar de una visión institucional enfocada en la científica hacia las características de una organización que actúe más cerca del mercado y las verdaderas necesidades de la economía regional, forjando un nuevo modelo de desarrollo, que supere el modelo extractivista y afirme lineamientos basados en dar valor al bosque en pie. Se debe apostar por un escenario optimista y altamente competitivo en el proceso de construcción del desarrollo sostenible amazónico, en el cual tengan roles relevantes las capacidades diversas capacidades humanas o corporativas.

## **VISIÓN DEL DESARROLLO DE LA AMAZONIA PERUANA AL 2021**

Con la finalidad de enmarcar el rol de la ciencia, tecnología e innovación del IIAP, se presenta a continuación una síntesis de la “Visión del desarrollo de la Amazonia peruana”, orientada hacia el año 2021, que interpreta las aspiraciones de la población en relación con los siguientes aspectos fundamentales:

*En la dimensión humana:* la Amazonia peruana está valorada por la calidad de su gente, procedente de

distintas identidades culturales, factor de alternativas de desarrollo. La población tiene satisfechas sus necesidades y la continuidad está garantizada por una formación endógena y una educación vinculada a su entorno y abierta a la universalidad. El diálogo de saberes recrea la ciencia, la tecnología y la innovación apropiada, mientras los conocimientos tradicionales se preservan a través de una adecuada protección.

*En la dimensión económica:* la región posee un sistema productivo con alto valor agregado, basado en la competitividad con sostenibilidad de las empresas y del territorio, a lo que se agrega el apoyo de servicios, la normatividad y la infraestructura. Se aplican sinérgicamente, en forma interactiva, tecnologías nativas e introducidas. La bioindustria genera una dinámica importante en la economía regional.

*En la dimensión ambiental:* las sociedades amazónicas tienen una conciencia consolidada de valoración de los recursos naturales, manteniendo el equilibrio de los ecosistemas y controlando la contaminación ambiental. La población está distribuida en forma equilibrada y articulada entre el medio urbano y rural, administrando su territorio en forma sostenible. La región es reconocida por su contribución a la mitigación del cambio climático y a la conservación del agua dulce.

*En la dimensión política e institucional:* la Amazonia está constituida por una sociedad civil integrada al país, con estabilidad jurídica que gestiona en forma descentralizada el desarrollo humano sostenible de la región, basado en la administración del territorio y la utilización de los recursos naturales de la región, para así identificar las diferencias de potencialidades y limitaciones de los ecosistemas.

El propósito del desarrollo humano sostenible es la consolidación intercultural de las sociedades amazónicas, el fortalecimiento de la contribución regional al desarrollo nacional y su presencia en el mundo, basada en su autonomía y la sostenibilidad de la diversidad biológica y cultural.

## EL ENFOQUE DEL DESARROLLO SOSTENIBLE DE LA AMAZONIA PERUANA DESDE LA COMPRENSIÓN DEL IIAP

El desarrollo sostenible es el paradigma del siglo XXI. La sostenibilidad se concibe como una respuesta a la vulnerabilidad identificada dentro de un proceso dinámico de globalización e integración de la Amazonia, donde el reto es gestionar la unidad desde la diversidad como condición para mantener la viabilidad de los bosques y los ecosistemas acuáticos, asimismo manteniendo los procesos y las interrelaciones de las poblaciones amazónicas.

Nuestra concepción de desarrollo asume que este es un contrato social y su sostenibilidad es una “propiedad emergente” de la interacción humana. El desarrollo no es universal sino contextual. Un “modelo” exitoso en un lugar no será exitoso si es replicado en otros lugares. La realidad no es homogénea. El desarrollo es específico, singular en diferentes contextos.

El enfoque del “desarrollo de” prevalece sobre el enfoque del “desarrollo en” la Amazonia. Este último refiere al desarrollo basado en explotar los factores ecoambientales favorables del territorio. El “desarrollo de” la Amazonia, en cambio, define como fin el desarrollo humano y social de la gente en su territorio, así como el uso de los recursos naturales, el crecimiento económico y el desarrollo tecnológico como medios esenciales para viabilizar los proyectos de vida, individuales y colectivos (José de Souza Silva, 2008).

El desarrollo territorial, concebido como la transformación productiva e institucional en un espacio geográfico, histórico y cultural, construido socialmente por actores individuales o grupales, orientado al logro de objetivos consensuados, requiere modos de interpretación y teorías de acción inspirados en imágenes, conceptos y enfoques sistémicos. Esto significa considerar la innovación productiva e institucional como el resultado del aprendizaje social y la competitividad con sostenibilidad ambiental como propiedades emergentes de los sistemas humanos; por ende, fruto de negociaciones, acuerdos, aprendizaje, resolución de conflictos y acciones colectivas.

Los modelos universales no son malos porque son foráneos, sino porque, a pesar de ser concebidos desde una realidad particular, son impuestos a otras realidades en donde resultan irrelevantes, debido a que ignoran los valores, creencias, experiencias, historias, saberes, necesidades y aspiraciones locales. Para ser relevante en esta dimensión, el desarrollo “posible” debe movilizar la imaginación, la capacidad y el compromiso de los actores localmente interesados en influenciar ciertos aspectos de su futuro.

La interrelación entre lo económico y lo ambiental es dependiente de la tecnología y esta genera el desarrollo de la base productiva y la competitividad. La interrelación entre el ambiente y la dimensión social es viabilizada por la cultura y esta constituye el factor determinante de la preservación del ambiente y la conservación de la biodiversidad. El financiamiento es el instrumento que facilita la interrelación entre la dimensión económica y la dimensión político-institucional, determinando la generación de oportunidades. La interrelación entre lo ambiental y lo político-institucional se instrumenta con el ordenamiento territorial, a fin de favorecer la ocupación ordenada, el uso sostenible y la integración.

La interrelación entre lo económico y lo social está determinada por la distribución, que busque la equidad y la satisfacción de necesidades de las poblaciones. La interrelación entre lo social y lo político-institucional se viabiliza con mecanismos de participación en la construcción de las capacidades humanas e institucionales, reconociendo aquello como condición necesaria pero no suficiente dentro del proceso, para lo cual es exigible la construcción de un diálogo constante e interactivo entre las diversas culturas amazónicas.

No existe uno sino múltiples desarrollos posibles de lo que pueda ser localmente negociado como “desarrollo” en diferentes contextos. Aquello implica asumir el contexto como referencia, la interacción como estrategia y la ética como garante de la sostenibilidad de un desarrollo relevante, en el que se incluyan a todos los actores individuales de la colectividad.

El territorio amazónico incluye a una gran variedad de seres vivos que corresponden a la diversidad física y que configuran la diversidad cultural regional. La compleji-

dad de las interrelaciones requiere de un diálogo de saberes entre el conocimiento sistematizado de los expertos y el conocimiento tradicional de los actores locales, depositado en la memoria oral de sus pueblos.

## NUEVA ESTRATEGIA DE DESARROLLO SOSTENIBLE AMAZÓNICO

La nueva estrategia de desarrollo sostenible amazónico, a la luz de la experiencia y los estudios, debe basarse en dos ejes estratégicos

1. Alta prioridad a las áreas intervenidas y degradadas para desarrollar competitivos sistemas de producción con sostenibilidad, mitigar los impactos del deterioro ambiental y frenar la tala de bosques primarios, mediante acciones orientadas a:

- Gestionar el territorio, reconociendo las potencialidades y limitaciones de los ecosistemas y las culturas locales, orientando al desarrollo de economías locales desde el posicionamiento en los mercados, la conservación del ambiente y el uso sostenible de la biodiversidad.
- Mejorar la tecnología productiva y el desarrollo de cadenas de valor de las áreas de uso agropecuario, a fin de evitar el deterioro y la degradación de los suelos, así como el mantenimiento de bajos ingresos de los productores. Esto constituye un reto tecnológico importante e incluye el rescate de técnicas en uso y eficientes (sistemas agroforestales, silvopecuarios, piscicultura). En la región existen ejemplos de productores eficientes que han logrado desarrollar prácticas de manejo muy eficientes y sostenibles.
- Manejar bosques secundarios muy abundantes en la región, con buenas perspectivas para programas de plantaciones de especies maderables y medicinales, así como para la generación de la apicultura y el secuestro de carbono.
- Recuperar las áreas degradadas con reforestación de especies promisorias maderables, no maderables y otras, así como secuestro del dióxido de carbono excedente.

- Desarrollar productos con alto valor agregado a través de la acuicultura, zootecnia y cultivos promisorios con mercados conocidos. Entre estos productos, tenemos camu camu (*Myrciaria dubia*), pijuayo (*Bactris gasipaes*), palmito y otros frutales nativos, así como productos naturales basados en plantas medicinales.

- Conservar y optimizar el uso de microorganismos (diferenciados de organismos de la calidad de plantas o animales), como algas, bacterias, hongos, protozoarios y virus. La Amazonia peruana es extraordinariamente rica en microorganismos, cuyo conocimiento es necesario a fin de aprovechar adecuadamente su gran potencialidad<sup>2</sup>.

- Diversificar la producción no agraria mediante biocombustibles de especies nativas como piñón blanco (*Jatropha curcas* L) e higuierilla (*Ricinus communis*), orientadas hacia la sostenibilidad financiera y socioambiental.

2. Desarrollar alternativas económicas de las áreas con escasa o ninguna intervención, basadas en el uso sostenible del bosque y dando valor agregado al ecosistema y sus servicios. La estrategia para estas áreas debe orientarse a:

- Mejorar la gestión de los bosques primarios e impulsar el desarrollo de tecnologías de manejo y de valor agregado de los productos del bosque.

- Desarrollar alternativas productivas que no impliquen tala ni quema de nuevas áreas de bosques primarios (ecoturismo, manejo, servicios ambientales).

- Conservar los bosques primarios en pie para gestionar la reserva genética y el régimen hídrico, como alternativas de negocio del futuro.

- Asignar valor adicional a los bosques amazónicos húmedos. Según cálculos recientes, estos bosques mantienen cautivas unas 170 t/ha de

<sup>2</sup> Biodiversidad y salud en las poblaciones amazónicas. SPT-TCA (1996).

carbono por un valor mínimo de US\$ 850/ha, lo que les da un alto valor adicional, además de su valor como madera, productos no maderables y servicios ambientales. Los aguajales tienen una capacidad de secuestro de 484,52 t/año.

- Asignar un valor adicional a las tierras indígenas, dentro de los esfuerzos por garantizar la supervivencia de las diferentes etnias, su cultura y su importancia como centros de conocimientos tradicionales de alta importancia estratégica.
- Asignar valor estratégico al desarrollo de una “minería limpia”, que mitigue impactos sobre ecosistemas por actividades que se han venido realizando especialmente en la minería aurífera y la extracción de hidrocarburos.
- Promover un manejo integrado del recurso hídrico enmarcado en la gestión de cuencas.

## SITUACIÓN INSTITUCIONAL Y PERSPECTIVAS DE CAMBIO

Frente al panorama turbulento que se ha venido mostrando en los diferentes planos del desarrollo social, político, económico y tecnológico, nos encontramos ante una situación de gran incertidumbre al interior del IIAP, la cual hace necesario e impostergable una profunda reflexión sobre su rol en el desarrollo tecnológico, a fin de que proactivamente se pueda llegar a soluciones para implementar modificaciones necesarias en sus estructuras funcionales y organizativas, en completa sintonía con el entorno.

No existe uno sino múltiples caminos hacia la sostenibilidad, todos ellos dependientes de la concepción de realidad que prevalece, jerarquizando valores y objetivos, definiendo el valor de lo relevante, lo inclusivo y lo excluyente. El desarrollo y el aprendizaje no son universales sino contextuales.

El desarrollo sostenible requiere de instituciones sostenibles, por lo que identificar y reconocer nuestras vulnerabilidades para construir nuestra sostenibilidad en un entorno cambiante y dinámico es relevante en

esta apuesta de cambio institucional. La sostenibilidad y la prevalencia de las organizaciones de ciencia y tecnología en Latinoamérica dependen sustancialmente de la forma de interpretar el futuro y el entorno cambiante, que le permita orientarse por una visión más clara de las demandas potenciales y futuras.

Nuestro reconocimiento de los dinámicos cambios del contexto nos indujo a priorizar nuestra innovación institucional. En ese sentido, el IIAP es plenamente consciente de su responsabilidad ética y social frente a la conservación y el uso sostenible de los bosques, el agua dulce y la preservación de las culturas indígenas y locales que por milenios han mantenido la Amazonia, ahora vulnerable a los procesos de ocupación sin una apropiada comprensión. En dicho contexto, siendo una institución de referencia en asuntos amazónicos, el IIAP apuesta por su innovación institucional en la búsqueda de retos dentro de una globalización integracionista, tanto física como comercial, así como el proceso nacional de descentralización.

## PROPUESTA ESTRATÉGICA DEL IIAP AL 2018

### TEMAS ESTRATÉGICOS

Producto del análisis de las numerosas consultas realizadas durante el proceso de formulación del plan estratégico, se ha concluido que los temas estratégicos que el IIAP debe enfrentar hacia el año 2018 son:

1. Biodiversidad amazónica con valor agregado.
2. Desarrollo territorial, cambio climático y ambiente amazónico.
3. Manejo integral del bosque y secuestro de carbono.
4. Gestión integral del recurso hídrico y de los recursos hidrobiológicos.
5. Gestión de la diversidad cultural amazónica.

## 6. Bioinformática, geoinformática y ecoinformática.

Dada su importancia actual y potencial, su presencia y permanencia durante las próximas décadas, así como las estrechas interrelaciones que existen entre ellos –analizados conjuntamente con las tendencias y retos actuales o potenciales de la Amazonia– sirven como base para la formulación de un nuevo plan de investigación del IIAP hacia el año 2018.

## LOS PROGRAMAS DE INVESTIGACIÓN

Teniendo en cuenta los retos y los temas estratégicos identificados, el plan estratégico del IIAP al 2018 estará formado por seis programas de investigación, los cuales se sustentan en dos principios fundamentales: i) transversalidad; y ii) interdisciplinaridad y trabajo transdisciplinario. Los programas de investigación son:

### PROGRAMA DE BIODIVERSIDAD AMAZÓNICA (PIBA)

Poner en valor la diversidad biológica de la Amazonia peruana, los conocimientos tradicionales asociados y contribuir a su conservación y uso sostenible.

#### Líneas y temas de investigación del Piba

*Inventario, evaluación y conservación de diversidad biológica:* genera información sobre la diversidad de ecosiste-

mas, riqueza de especies, endemismos y su estado de conservación. Identifica ecosistemas o lugares para promover áreas de conservación, apoyar actividades turísticas e impulsar conservación productiva y participativa con comunidades locales. Integra la información a procesos de toma de decisiones. Elabora catálogos y cartillas de manejo e implementa colecciones científicas y bases de datos:

*Ecología de sistemas productivos tradicionales:* genera información sobre la ecología y la dinámica de los ecosistemas intervenidos y manejados por el hombre (macrofauna y nutrientes del suelo, parásitos y plagas de los cultivos, mecanismos simbióticos, estructura y funcionamiento de agroecosistemas).

*Biología y genética molecular:* genera información sobre secuenciamiento de genes de especies priorizadas (mapas genéticos). Identifica y rastrea genes que gobiernan la síntesis de sustancias de interés y genes de resistencia a factores bióticos y abióticos de las especies amazónicas de interés económico. Caracteriza la variabilidad genética interpoblacional e intrapoblacional. Elabora bases de datos genómicos.

*Prospección de especies con potencial de uso, productos naturales y sustancias bioactivas:* recoge, registra y documenta el conocimiento tradicional relacionado con el uso de la diversidad biológica amazónica. Explora y diagnostica sustancias bioactivas en plantas, animales y microorganismos, que puedan ser utilizadas por las industrias. Desarrolla protocolos, valida métodos y



diseña fórmulas para la elaboración de productos a partir de las especies amazónicas, en alianza con la empresa privada.

*Educación ambiental:* comparte información y conocimiento sobre el ambiente y la diversidad biológica amazónica con diferentes públicos. Fortalece el componente ambiental y la valoración de la diversidad biológica en las acciones y decisiones de la población.

### Impactos del Piba

- Mejor gestión de la conservación y el uso sostenible de la biodiversidad, con decisiones informadas y oportunas de los gobiernos regionales como consecuencia del acceso a información relevante sobre la diversidad biológica, incluida la agrobiodiversidad.
- Protección de los principales ecosistemas particulares únicos y frágiles, así como de especies amenazadas de la cuenca amazónica mediante áreas de conservación regionales y locales reconocidos y apropiadamente gestionados.
- Mejora de la calidad de vida de las comunidades rurales que disponen de información, estrategias y planes para la conservación productiva de la diversidad biológica y la agrobiodiversidad.
- Los conocimientos tradicionales ligados a la diversidad biológica amazónica están ampliamente documentados, archivados y conservados en bases de datos, accesibles a la comunidad en general, bajo medidas de protección y acceso al beneficio justo y equitativo que se desprenda de su utilización.
- Mejora de la valoración y de las actitudes de conservación del ambiente y la biodiversidad, al disponer las escuelas de contenidos curriculares y material pedagógico sobre la estructura, función y beneficios de los ecosistemas amazónicos
- Mejora en la producción y productividad de los sistemas de producción, por un mejor conocimiento de la agrobiodiversidad, la obtención de poblaciones selectas de recursos de la biodiversi-

dad y el establecimiento de planes y programas de manejo integrado de plagas.

- Captación de divisas en la región y el país, así como un incremento de oportunidades de empleo por el desarrollo de actividades turísticas ligadas al paisaje, la diversidad biológica y la gastronomía amazónica.
- Optimización de la gestión de las pesquerías y la producción piscícola regional por un mejor conocimiento de la variabilidad genética y la obtención de poblaciones selectas de peces de consumo.
- Desarrollo de nuevos productos derivados de la identificación de especies y la detección de principios activos y características que pueden tener valor para diversos usos en las industrias alimenticia, farmacéutica, de cosméticos y nutracéutica.
- Diversificación de las actividades productivas, abriéndose nuevas oportunidades de mercado.

### PROGRAMA DE CAMBIO CLIMÁTICO, DESARROLLO TERRITORIAL Y AMBIENTE (PROTERRA)

Contribuir con el ordenamiento ambiental, el desarrollo territorial competitivo y con la adaptación al cambio climático, teniendo en cuenta principalmente el desarrollo sostenible de la Amazonia peruana.

#### Líneas y temas de investigación del Proterra

*Zonificación ecológica y económica para el ordenamiento territorial (ZEE):* macro, meso y microzonificación. Zonificación de biocombustibles y otros productos estratégicos. Zonificación de enfermedades endémicas. Valoración económica de alternativas de usos del territorio.

*Cambio climático y gestión de riesgos:* análisis de amenazas (deforestación, erosión y remoción en masa, inundaciones, sequías, quemadas y sismos). Análisis de vulnerabilidad y riesgos de la población, actividad económica e infraestructura ante amenazas (vulnerabilidad por exposición, fragilidad y resiliencia). Análisis de efectos por cambio climático (en la forma de uso y ocupación



del territorio, aceleración de amenazas e incremento de vulnerabilidad y riesgos). Políticas para prevención y adaptación al cambio climático.

*Monitoreo y evaluación ambiental estratégica:* monitoreo de la deforestación y cambios en el uso de la tierra. Monitoreo de los procesos socioeconómicos con incidencia en el uso y la ocupación del territorio.

*Monitoreo de las enfermedades endémicas:* evaluación ambiental estratégica. Macroprospección de los ecosistemas. Valoración económica de los ecosistemas.

*Políticas de ordenamiento y desarrollo territorial:* generación de instrumentos de políticas para el ordenamiento y desarrollo territorial. Análisis de escenarios a futuro sobre desarrollo territorial en el marco de los grandes procesos globales. Análisis de los sistemas urbano-regionales (grado de estructuración del territorio, roles y funciones de centros urbanos, redes y flujos, etc.). Análisis de problemas relacionados con el uso y la ocupación del territorio y de los recursos naturales. Indicadores para el ordenamiento ambiental y el desarrollo territorial.

## Impactos del Proterra

- Las sociedades amazónicas y nacionales deben estar informadas sobre las potencialidades y limitaciones del territorio y de sus recursos naturales, de modo que definan políticas adecuadas para la ocupación ordenada del territorio y el uso sostenible de sus recursos naturales.
- La gestión de riesgos de desastres naturales y de origen humano deben estar incorporada en las políticas, planes y proyectos de las instituciones públicas.
- Las instituciones públicas y privadas deben incorporar en sus políticas, planes y proyectos estrategias de adaptación al cambio climático.
- Las organizaciones empresariales debe tomar decisiones de inversión sobre la base de información generada acerca de las potencialidades y limitaciones del territorio y de sus recursos naturales.
- Las gestiones regionales pública y privada deben acceder a información sobre tendencias y escenarios a futuro, relacionados con el desarrollo amazónico.

- Un menor registro de conflictos socioambientales en territorio amazónico
- La evaluación ambiental estratégica de los grandes proyectos de inversión debe orientar la gestión regional del desarrollo.
- El monitoreo de la deforestación, de enfermedades endémicas y de los procesos socioeconómicos con incidencia en el uso y la ocupación del territorio debe constituirse en herramienta de gestión del desarrollo.
- El sistema educativo debe incorporar en el currículo escolar información sobre los aspectos físicos, biológicos y socioeconómicos de la Amazonia, así como sobre las potencialidades y limitaciones del territorio, incluyendo estrategias de adaptación sobre cambio climático y gestión de riesgos.

## PROGRAMA DE MANEJO INTEGRAL DEL BOSQUE Y SERVICIOS AMBIENTALES (PROBOSQUES)

Conservar la funcionalidad de los bosques para la provisión sostenible de bienes y servicios ambientales en beneficio de la población amazónica

### Líneas y temas de investigación del Probosques

*Manejo de bosques inundables y no inundables:* ecología de especies comerciales y potenciales maderables y no maderables. Crecimiento y dinámica de los bosques. Adaptación de tratamientos y técnicas silviculturales en bosques intervenidos. Validación de tecnologías de aprovechamiento de impacto reducido para recursos maderables. Modelos de planes de manejo de recursos maderables y no maderables con fines de aprovechamiento sostenido. Metodologías de evaluación de impactos ambientales en el aprovechamiento sostenible. Capacitación y difusión.

*Reforestación y recuperación de áreas degradadas:* establecimiento y evaluación de colecciones de germoplas-

ma de especies promisorias y amenazadas: tornillo, caoba, marupa, cumalas, capirona, moena, bolaina, cedro, uña de gato, sangre de grado, barbasco, camu camu, aguaje, castaña, shiringa, sacha inchi y fibras vegetales. Ensayos de selección de especies para áreas inundables y no inundables. Desarrollo de tecnologías de producción de semilla de caoba, cedro, tornillo, bolaina blanca y cumala. Comportamiento silvicultural de especies seleccionadas. Capacitación y difusión.

*Sistemas agroforestales y producción de biocombustibles:* identificación de nuevas especies promisorias como cultivos alimenticios, según los requerimientos socioeconómicos. Identificación, selección y manejo agronómico de especies amazónicas promisorias para la producción de biocombustibles. Manejo agronómico de frutales nativos y cultivos industriales promisorios. Mejoramiento genético para la domesticación de plantas nativas destinadas a sistemas agroforestales.

*Producción de semilla mejorada y métodos de propagación:* camu camu, sacha inchi, aguaje, shiringa y castaña. Tecnología de cosecha y poscosecha. Capacitación y difusión.

*Secuestro y almacenamiento de carbono:* aplicación, adaptación y desarrollo de metodologías para la estimación de la biomasa (*stock*) y secuestro del carbono con la finalidad de implementar proyectos de reducción de emisiones por deforestación y degradación (REDD) y proyectos de mecanismos de desarrollo limpio (MDL). Determinación de las capacidades de almacenaje y secuestro de carbono que constituyan una base estimada para identificar y elaborar proyectos REDD y MDL. Determinación de los impactos del cambio climático en la producción de bienes y servicios. Estrategias de mitigación y capacidades de adaptación al cambio climático. Capacitación y difusión.

*Desarrollo de productos con valor agregado y estudios de mercados:* tecnologías de valor agregado de productos priorizados: madera, fibras vegetales y frutales nativos. Tecnologías para la obtención de nutraceuticos sobre la base de productos amazónicos. Hacer viables mercados y planes de negocios vinculados con productos priorizados tanto maderables como no maderables. Capacitación y difusión.

## Impactos del Probosques

- Los usuarios de los bosques, gobiernos locales y regionales cuentan con información, conocimientos y tecnologías para el buen manejo de los recursos en la Amazonia.
- Los pobladores locales, decisores políticos e inversionistas cuentan con tecnologías para la reforestación y la recuperación de áreas degradadas, lo que llevará a obtener mayores beneficios económicos de mediano y largo plazo, así como un adecuado uso de suelos y bosques.
- Los productores cuentan con semilla mejorada de alto potencial para productos alimenticios, frutales y especies forestales para plantaciones y sistemas agroforestales; aspecto que influye directamente en la reducción de la agricultura migratoria.
- Los agricultores industriales cuentan con nuevas especies amazónicas estudiadas para la producción de biocombustible en áreas degradadas y marginales. Estas nuevas alternativas no compiten con cultivos alimenticios.
- Los gobiernos locales, regionales y sector privado disponen de información para la formulación de proyectos, así como para la negociación de compensación por secuestro de carbono y tala evitada.
- Los usuarios de los productos del bosque disponen de mayor tecnología para incrementar su valor agregado, aumentando la participación del sector forestal en el PBI regional y nacional.
- Las economías locales y regionales se encuentran fortalecidas por el mayor valor de los recursos naturales y los servicios ambientales del bosque.





## PROGRAMA DE USO Y CONSERVACIÓN DEL AGUA Y SUS RECURSOS (AQUAREC)

Desarrollar tecnologías y herramientas de gestión para el uso y conservación del agua y sus recursos y mejorar los sistemas acuícolas de producción en la Amazonia peruana.

### Líneas y temas de investigación del Aquarec

*Propuestas de políticas de gestión y desarrollo que contribuyan al uso y conservación de cuencas en la Amazonia peruana (GIRH):* marco conceptual y metodológico para la gestión de cuenca.

*Gestión integral de los recursos hídricos en la Amazonia peruana:* política y estrategias nacionales y sectoriales para el uso y conservación del agua y sus recursos. Bases técnicas para la gestión integral de los recur-

sos hídricos teniendo en cuenta las particularidades específicas de cada cuenca. Sistema de información sobre la gestión integral de los recursos hídricos en la Amazonia peruana. Monitoreo y evaluación ambiental de ecosistemas acuáticos prioritizados.

*Estudios sobre la biología y ecología de los recursos pesqueros para la identificación y adopción de medidas de manejo dirigidas a la conservación y uso responsable de los recursos pesqueros en la Amazonia peruana (Pesca):* estudio de los rasgos de vida de las principales especies que sustentan la pesquería de consumo y ornamental en la Amazonia peruana. Manejo pesquero de las principales especies que sustentan la pesquería amazónica. Análisis de los desembarques de la flota pesquera comercial de consumo y ornamental. Repoblamiento y manejo de ambientes acuáticos degradados. Bases técnicas y científicas para la gestión responsable de los recursos pesqueros. Sistema de información pesquera en la Amazonia peruana.

*Tecnologías viables desde el punto de vista económico, social, cultural y ambiental que contribuyan al desarrollo de la acuicultura en la Amazonia peruana (Acuicultura):* tecnologías de manejo de nuevas especies con potencial para la acuicultura. Técnicas innovadoras de manejo de estanques, reproducción, nutrición, sanidad, cosecha y poscosecha de las especies pioneras (gamitana, paco, boquichico, doncella y paiche). Cadenas productivas de las especies de consumo y ornamentales con potencial para el mercado nacional y externo. Tecnologías de valor agregado para productos de la acuicultura. Nutrición y alimentación de peces: evaluación de insumos locales alternativos. Transferencia de tecnología y de soporte técnico-científico a empresarios, acuicultores, pescadores y quienes deciden sobre políticas para mejorar la competitividad en el mercado. Sistema de información acuícola en la Amazonia peruana.

### Impactos del Aquarec

- Desarrollo de una conciencia ambiental amazónica sobre el uso y conservación del agua y sus recursos.
- Recuperación de las poblaciones naturales de peces a través de la aplicación de planes de manejo, producción de pescado en ambientes controlados y repoblamiento de ambientes naturales degradados.
- Conservación de la diversidad biológica pesquera, incluyendo los ecosistemas acuáticos.
- Desarrollo de las economías locales basado en la acuicultura de peces amazónicos.
- Incremento de los niveles de empleo e ingresos de los actores involucrados en las actividades de pesca y acuicultura.
- Incremento de la oferta de proteína animal, asegurando el abastecimiento de pescado durante todo el año y con ello la soberanía alimentaria de la región.
- Incremento del consumo per cápita de pescado en la Amazonia peruana.

- Desarrollo de nuevos productos con valor agregado basados en la acuicultura.
- Ordenamiento pesquero, sustentado en un mejor conocimiento de la biología, ecología de las especies y limnología de los cuerpos de agua.
- Mejoramiento de la gestión integrada del recurso hídrico.

### PROGRAMA DE DIVERSIDAD CULTURAL Y ECONOMÍA AMAZÓNICAS (SOCIODIVERSIDAD)

Contribuir a la orientación adecuada de las políticas regionales, estrategias y métodos de desarrollo en el medio rural amazónico, mediante la caracterización e interpretación de la sociodiversidad bosquesina y de sus implicancias para el diálogo intercultural, así como la explicación de la dinámica económica amazónica a niveles macro y micro.

#### Líneas y temas de investigación de Sociodiversidad

*Dinámicas socioeconómicas de la sociedad bosquesina en el marco de la sociedad regional:* historia, genealogías, lazos sociales (parentesco, vecindad, amistad), organización espacial de la comunidad, vivienda, relaciones con el Estado, producción e ingresos. Análisis de los mecanismos de intercambio y el valor del dinero en la sociedad bosquesina. Organización social y estructura política: caracterización e interpretación de la dinámica social, política y económica de los pueblos bosquesinos.

*Afirmación cultural de la sociedad amazónica y difusión de sus valores:* inventario y documentación de la diversidad sociocultural amazónica. Documentación de las lenguas indígenas y de su uso; análisis lexical y gramatical. Documentación de pueblos indígenas en aislamiento voluntario. Métodos para la afirmación cultural: definir y reconocer la alteridad y diversidad, explicitar la cosmovisión y los valores sociales originarios. Métodos para mejorar la educación intercultural bilingüe y ambien-

tal y elaborar material pedagógico en lenguas indígenas desde sus valores y cosmovisión propios y originarios.

*Manejo de territorios comunales y de sus recursos de la diversidad biológica:* documentación, registro y protección de conocimientos y técnicas relacionadas con la diversidad biológica (incluidas técnicas de caza, pesca, horticultura), su uso y manejo. Inventario y evaluación del territorio comunal y su uso (extracción y conservación). Estudio de la diversidad biológica accesible y disponible, así como evaluación del estado de conservación de los recursos claves.

*Dinámica de la economía regional:* impactos socioeconómicos de megaproyectos. Impactos de los procesos de integración comercial. Valoración económica y social de los impactos del cambio climático.

*Desarrollo de políticas públicas que favorezcan la inclusión con equidad y promuevan el desarrollo comunal sostenible:* desequilibrio en la inversión pública entre las ciudades y las comunidades.

Diagnóstico de las necesidades bosquesinas.

### Impactos de Sociodiversidad

- Las sociedades habitantes de los bosques amazónicos se encuentran afirmadas en sus valores socioculturales diversos, lo que se manifiesta en nuevas iniciativas productivas y organizativas, tomadas sin renunciar a estos valores.
- La educación intercultural, bilingüe y ambiental se ha generalizado y consolidado, lo cual le ha permitido disponer de variado y pertinente material pedagógico (documentación escrita y audiovisual).
- Las lenguas indígenas amenazadas se han recuperado, mientras la oralidad y la escritura de las lenguas indígenas, en general, se han diversificado.
- Los ingresos monetarios de las comunidades bosquesinas han aumentado debido a la diversificación de sus actividades, de acuerdo con nuevas oportunidades de mercado y a los principios de desarrollo sostenible y manejo de la biodiversidad.



- Las comunidades bosquesinas disponen de diagnósticos e informaciones económicas adecuadas, susceptibles de orientar ventajosamente sus actividades y producción.
- La diversa herencia sociocultural y lingüística amazónica está ampliamente documentada, archivada, conservada y accesible para la colectividad y las comunidades en general.
- Las sociedades urbanas y nacional están mejor informadas sobre las propiedades de la sociedad y cultura bosquesinas, comprenden sus valores y han superado su visión despreciativa y exotista. La sociedad bosquesina, en sus manifestaciones locales diversas, es reconocida como modelo sociocultural y económico alternativo a la sociedad dominante.
- Las escuelas urbanas disponen de un material pedagógico que explica, comprende y revaloriza la sociedad bosquesina y su diversidad.

- Los gobiernos regionales y el gobierno nacional disponen y ejecutan lineamientos políticos que garanticen la inclusión con equidad y promuevan el desarrollo comunal sostenible en la sociedad bosquesina tomando en cuenta su diversidad.
- Las economías locales se han desarrollado, movilizadas por la construcción de una oferta regional competitiva y sostenible que tiene como soporte la asociación y el acceso a la inteligencia de los mercados de biodiversidad.

## PROGRAMA DE INFORMÁTICA AMAZÓNICA (BIOINFO)

El Programa de Investigación en Informática está orientado al desarrollo, adaptación, implementación y transferencia de conocimientos y tecnologías para la adquisición, proceso, acceso y uso de la información biofísica, sociocultural y económica, para apoyar la de toma de decisiones en lo referente a la Amazonia peruana

### Líneas y temas de investigación del Bioinfo

*Desarrollo de tecnologías en geoinformática, bioinformática, ecoinformática:* desarrollo de herramientas para el proceso de información taxonómica, molecular y ecológica. Desarrollo de tecnologías para realizar modelamientos, simulación y construcción de escenarios futuros del contexto. Desarrollo de tecnologías para la visualización de información a gran escala.

*Herramientas y protocolos para el manejo e intercambio de información:* análisis y desarrollo de métodos para el intercambio de información entre redes especializadas. Desarrollo de herramientas para mejorar el acceso a la información técnico-científica. Desarrollo de entornos y estándares para el manejo e intercambio de la información.

*Uso e impacto de la información:* Establecimiento de plataformas de interacción y uso de información.

*Análisis de las demandas sobre información técnico-científica:* caracterización e interpretación de usos, fuentes e impactos de la información en los procesos de toma de decisiones para la conservación de la biodiversidad, cambio climático, manejo de riesgos y actividades productivas.

### Impactos del Bioinfo

- Políticas nacionales sobre asuntos amazónicos basados en un mayor conocimiento del contexto.
- Procesos ambientales mejor entendidos o comprendidos debido a un mejor acceso a la información.
- Capacidades locales y nacionales desarrolladas en temas de manejo, acceso, intercambio, difusión y uso de la información.
- La información técnico-científica con valor agregado es reutilizada, reduciendo duplicación de esfuerzos.
- Desarrollo de oportunidades de inversión como consecuencia del incremento de consumo de información científica y tecnológica por parte de la sociedad.
- Fortalecimiento de la política nacional sobre inclusión tecnológica en zonas rurales, a través de la disponibilidad de contenidos relevantes y de alta calidad.
- Desarrollo de entornos que propicien la convergencia de medios de comunicación para una mejor comprensión de la realidad amazónica, que favorezca asimismo el interaprendizaje.
- Los gobiernos regionales y el gobierno nacional cuentan con herramientas y metodologías para fortalecer la implementación del gobierno electrónico.
- Los sistemas de gestión de la propiedad intelectual tanto nacionales y regionales cuentan con un entorno habilitador e integrador de conocimientos amazónicos.

