



Programa Nacional  
Transversal de  
Ciencia, Tecnología  
e Innovación Tecnológica  
de **Valorización**  
de la **Biodiversidad**  
**2015-2021**



RESOLUCIÓN DE PRESIDENCIA N° 189 -2015-CONCYTEC-P

Lima,

10 DIC. 2015

**VISTOS:** El Informe N° 322-2015-CONCYTEC-OGPP, de la Oficina General de Planeamiento y Presupuesto, y el Acta N° 44, de fecha 25 de agosto de 2015, del Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica - CONCYTEC, y;

**CONSIDERANDO:**

Que, el Texto Único Ordenado de la Ley N° 28030, Ley Marco de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica, aprobado por Decreto Supremo N° 032-2007-ED, establece en su Artículo 9º que el Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica - CONCYTEC es el ente rector del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica - SINACYT;

Que, el Literal j) del Artículo 11º del Texto Único Ordenado de la Ley N° 28303, Ley Marco de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica, aprobado por Decreto Supremo N° 032-2007-ED, dispone que es función del CONCYTEC, aprobar los Programas Nacionales de CTI y compatibilizar los Programas Regionales y Especiales de CTI con ellos;

Que, el Literal d) del Artículo 9º de la Ley N° 28613, Ley del Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica - CONCYTEC, establece que es función de su Consejo Directivo, aprobar los Programas Nacionales y compatibilizarlos con los Programas Regionales y Especiales de CTI;

Que, el Literal d) del Artículo 10º del Reglamento de Organización y Funciones del CONCYTEC, aprobado por Decreto Supremo N° 026-2014-PCM, señala como función del Consejo Directivo del CONCYTEC, aprobar los Programas Nacionales de CTI, y posterior articulación con los programas regionales y especiales;

Que, mediante Resolución de Presidencia N° 278-2009-CONCYTEC-P, de fecha 28 de setiembre de 2009, se aprobó la Directiva N° 006-2009-CONCYTEC-P "Directiva para la Formulación y Aprobación de los Programas Nacionales de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica", cuyo objetivo era establecer los procedimientos mínimos para la formulación y aprobación de los referidos Programas;

Que, posteriormente, mediante Resolución de Presidencia N° 107-2015-CONCYTEC-P, publicada en Diario Oficial El Peruano de fecha 21 de agosto de 2015, se aprobó la Directiva N° 003-2015-CONCYTEC-DPP "Directiva para la Formulación, Aprobación, Gestión, Seguimiento, Monitoreo y Evaluación de los Programas Nacionales Transversales de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica", cuya finalidad es establecer las normas para la formulación, aprobación, gestión, seguimiento, monitoreo y evaluación de los Programas Nacionales Transversales de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica;

Que, mediante Informe N° 322-2015-CONCYTEC-OGPP, la Oficina General de Planeamiento y Presupuesto propone modificar el Artículo 2º de la Resolución de Presidencia N° 107-2015-CONCYTEC-P, a fin de regular que los Programas Nacionales Transversales de CTI que se encuentren en proceso de formulación, en el marco de lo dispuesto en la Directiva N° 006-2009-CONCYTEC-P "Directiva para la Formulación y Aprobación de los Programas Nacionales de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica", aprobada por Resolución de Presidencia N° 278-2009-CONCYTEC-P, continuarán regulándose por dicha Directiva, hasta su aprobación;

Que, mediante Informe N° 112-2015-CONCYTEC-DPP la Dirección de Políticas y Programas en CTI propone la aprobación del Programa Nacional Transversal de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica de Valorización de la Biodiversidad 2015 - 2021, que



constituye el documento guía de las actividades de investigación en ciencia, tecnología e innovación tecnológica para poner en valor los recursos de la biodiversidad a nivel nacional en el marco de la implementación del Plan Nacional de Ciencia, tecnología e Innovación para la Competitividad y el Desarrollo Humano 2006 – 2021;

Que, mediante Informe N° 322-2015-CONCYTEC-OGPP, la Oficina General de Planeamiento y Presupuesto, emite opinión técnica favorable en relación al Programa Nacional Transversal de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica de Valorización de la Biodiversidad 2015 - 2021;

Que, asimismo, en el marco de los dispositivos citados en los considerandos precedentes, el Consejo Directivo del CONCYTEC en Sesión Ordinaria de fecha 25 de agosto de 2015, acordó aprobar el Programa Nacional Transversal de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica en Valorización de la Biodiversidad 2015 - 2021, por lo que resulta necesario formalizar su aprobación;

Con la visación del Secretario General, de la Directora de la Dirección de Políticas y Programas de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica, del Jefe (e) de la Oficina General de Planeamiento y Presupuesto, y de la Jefa (e) de la Oficina General de Asesoría Jurídica;

**SE RESUELVE:**

**Artículo 1º.-** Modificar el Artículo 2º de la Resolución de Presidencia N° 107-2015-CONCYTEC-P, el mismo que quedará redactado conforme al siguiente texto:

*"Artículo 2º.- Dejar sin efecto las disposiciones que se opongan a la presente Resolución. Asimismo, disponer que los Programas Nacionales Transversales en CTI que se encuentren en proceso de formulación, en el marco de lo dispuesto en la Directiva N° 006-2009-CONCYTEC-P "Directiva para la Formulación y Aprobación de los Programas Nacionales de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica", aprobada por Resolución de Presidencia N° 278-2009-CONCYTEC-P, continuarán regulándose por dicha Directiva, hasta su aprobación."*

**Artículo 2º.-** Formalizar la aprobación del "Programa Nacional Transversal de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica en Valorización de la Biodiversidad 2015 - 2021", que en Anexo forma parte de la presente Resolución.

**Artículo 3º.-** Encargar al Responsable del Portal de Transparencia, la publicación de la presente Resolución y su Anexo en el portal institucional del Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica - CONCYTEC.

**Artículo 4º.-** Disponer la publicación de la presente Resolución en el Diario Oficial El Peruano.

**Artículo 5º.-** La presente Resolución entrará en vigencia al día siguiente de su publicación en el Diario Oficial El Peruano.

**Registrese, comuníquese y publíquese.**

*Gisella Orjeda, PhD*  
Presidente  
Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología  
e Innovación Tecnológica  
CONCYTEC



**PROGRAMA NACIONAL TRANSVERSAL  
DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN  
TECNOLÓGICA DE VALORIZACIÓN  
DE LA BIODIVERSIDAD 2015-2021**  
1<sup>a</sup> edición, diciembre 2015  
Hecho el Depósito Legal en la Biblioteca  
Nacional del Perú Nº 2015-18475

**CONSEJO NACIONAL DE  
CIENCIA, TECNOLOGÍA  
E INNOVACIÓN TECNOLÓGICA  
CONCYTEC**  
Grimaldo del Solar 346 – Miraflores  
Teléfono 399-0030  
[www.concytec.gob.pe](http://www.concytec.gob.pe)

**PRESIDENTE**  
PhD. Gisella Orjeda Fernández

**COMITÉ TÉCNICO DE FORMULACIÓN**  
Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e  
Innovación Tecnológica – CONCYTEC  
Ministerio del Ambiente – MINAM  
Servicio Nacional Forestal y de  
Fauna Silvestre – SERFOR  
Instituto Nacional de Innovación Agraria – INIA  
Instituto de Investigaciones  
de la Amazonía Peruana – IIAP  
Instituto del Mar del Perú - IMARPE  
Servicio Nacional de Áreas Naturales  
Protegidas por el Estado – SERNANP  
Programa de Desarrollo Productivo  
Agrario Rural - AGRORURAL  
Universidad Nacional Mayor de San Marcos /  
Museo de Historia Natural - UNMSM  
Universidad Peruana Cayetano Heredia – UPCH  
Universidad Nacional Agraria La Molina – UNALM  
Universidad Científica del Sur – UCSUR  
Programa Contribución a las Metas Ambientales  
del Perú – ProAmbiente/GIZ

**IMPRESIÓN**  
Servicios Gráficos JMD S.R.L.  
Av. José Gálvez 1549 – Lince – Lima  
Teléfono 470-6420

El presente documento fue elaborado  
por el Comité Técnico de Formulación del  
Programa Nacional Transversal de Ciencia,  
Tecnología e Innovación Tecnológica de  
Valorización de la Biodiversidad 2015-2021,  
compuesto por representantes de las  
instituciones académicas y de investigación  
públicas y privadas, instituciones  
gubernamentales e instituciones de  
cooperación vinculadas con la biodiversidad,  
bajo el liderazgo del CONCYTEC en  
coordinación con el Ministerio del Ambiente.

Para el proceso de consulta a nivel regional y  
nacional se contó con el apoyo del Ministerio  
del Ambiente y del Programa ProAmbiente /GIZ.

El diseño y diagramación fue realizado por  
Colectivo, Comunicación y Sostenibilidad S.A.C.  
La corrección de estilo estuvo a cargo de  
Jimena Ledgard.

Las fotografías fueron cedidas por el  
Ministerio del Ambiente y el Instituto Nacional  
de Innovación Agraria.

Queda permitida su reproducción,  
traducción y comunicación pública total o  
parcial, siempre que se cite la fuente.

## Agradecimiento

El Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica – CONCYTEC agradece el interés, dedicación, esfuerzo, aporte y compromiso de las universidades, institutos públicos de investigación, empresas, ONG, productores, cocineros, organismos gubernamentales de nivel nacional, regional y local, y organismos de cooperación, que han participado en el proceso de formulación del Programa Nacional Transversal de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica de Valorización de la Biodiversidad – ValBio 2015-2021, a través del Comité de Formulación, los talleres de consulta macrorregionales y los diferentes espacios de análisis y discusión realizados.

# CONTENIDO

---

<b>1.</b>	<b>ASPECTOS GENERALES</b>	<b>13</b>
<b>2.</b>	<b>IDENTIFICACIÓN DE LA PROBLEMÁTICA</b>	<b>19</b>
2.1.	Diagnóstico de la situación actual	19
2.2.	Definición del problema y sus causas	32
<b>3.</b>	<b>DESCRIPCIÓN DEL PROGRAMA</b>	<b>37</b>
3.1.	Definición del horizonte temporal	37
3.2.	Objetivo	37
3.3.	Componentes, objetivos, indicadores, líneas de acción en I+D+i, metas	38
3.4.	Estrategias de intervención	42
3.5.	Costos y financiamiento	42
3.6.	Compromisos institucionales	45
3.7.	Organización del programa	46
3.8.	Seguimiento, monitoreo y evaluación del programa	47
	<b>REFERENCIAS</b>	<b>48</b>
	<b>GLOSARIO DE TÉRMINOS</b>	<b>48</b>
	<b>ACRÓNIMOS</b>	<b>49</b>
	<b>ANEXOS</b>	<b>50</b>



# ÍNDICE DE ANEXOS

**Anexo 1:**

Instituciones públicas y privadas participantes en el proceso de formulación del programa

**Anexo 2:**

Proyectos de investigación básica y aplicada en biodiversidad FONDECYT-FINCYT (2013-2014)

**Anexo 3:**

Centros de investigación sobre biodiversidad en las universidades a nivel nacional

**Anexo 4:**

Laboratorios de investigación en biodiversidad a nivel nacional

**Anexo 5:**

Herbarios a nivel nacional

**Anexo 6:**

Jardines botánicos a nivel nacional

**Anexo 7:**

Museos de historia natural a nivel nacional

**Anexo 8:**

Bancos de germoplasma de la biodiversidad a nivel nacional

**Anexo 9:**

Ánálisis FODA - Componente 1: Generación de conocimiento

**Anexo 10:**

Ánálisis FODA - Componente 2: Innovación y transferencia de tecnología

**Anexo 11:**

Ánálisis FODA - Componente 3: Fortalecimiento de capacidades y articulación

**Anexo 12:**

Presupuesto proyectado del programa y cronograma de ejecución de metas

**Anexo 13:**

Aportes institucionales para el desarrollo de actividades del programa

**Anexo 14:**

Apoyo del CONCYTEC para el desarrollo de actividades del programa

**Anexo 15:**

Indicadores de gestión y de resultados del programa

# PRESENTACIÓN

**PhD. Gisella Orjeda Fernández**

Presidente del Concytec



La enorme biodiversidad que posee nuestro país ha sido desde siempre una gran oportunidad para impulsar su desarrollo económico y social. Contar con una alta diversidad de especies ha permitido obtener nuevas variedades y razas de vegetales y animales, respectivamente, que desde el pasado han sido importantes para la seguridad alimentaria, principalmente de las poblaciones rurales del país.

Sin embargo, en las últimas décadas, los esfuerzos desde el Estado para impulsar la ciencia y la tecnología en la puesta en valor de la megabiodiversidad han sido reducidos, poco organizados y débilmente planificados. Ante ello, el 2013, el CONCYTEC, como ente rector del SINACYT, tomó la decisión de liderar en coordinación con el Ministerio del Ambiente y con el apoyo de un grupo de instituciones vinculadas estrechamente con la biodiversidad, la realización de un proceso participativo y descentralizado a nivel nacional, cuyo resultado ha sido el presente documento del "Programa Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica de Valorización de la Biodiversidad 2015-2021".

<b>Proceso participativo:</b>	La generación de nuevo conocimiento de los recursos de la biodiversidad; el desarrollo, adaptación y adopción de tecnologías adecuadas para los procesos de producción y creación de nuevos productos; así como el fortalecimiento de capacidades para la investigación y desarrollo tecnológico, son aspectos que prioriza el programa. Igualmente, establece los compromisos institucionales para dinamizar estas temáticas a través del impulso de la articulación academia-empresa para la identificación de oportunidades de colaboración en el marco de las convocatorias de proyectos de ciencia, tecnología e innovación; de la formación de nuevos investigadores de excelencia, así como de la promoción de alternativas de financiamiento para actividades y proyectos de ciencia, tecnología e innovación para la puesta en valor de la biodiversidad del país.
<b>300</b>	expertos de todo el Perú involucrados en el proceso de formulación
<b>4</b>	talleres de consulta 3 macroregionales 1 nacional
<b>Subvenciones iniciales:</b>	
<b>15.5</b>	<b>millones de soles</b> en 2 Círculos de Investigación y 1 Centro de Excelencia
<b>11</b>	<b>millones de soles</b> en 24 proyectos de investigación básica y aplicada

El CONCYTEC renueva su compromiso con el país y la sociedad en su conjunto, haciendo que una fortaleza nacional como la biodiversidad se convierta a partir de hoy en uno de los ejes principales de desarrollo.

“

## **El Perú es un país maravilloso.**

Nuestra diversidad de paisajes, cultura, gente y recursos naturales es una gran riqueza. Como Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre – SERFOR tenemos la responsabilidad de contribuir a la gestión sostenible del patrimonio forestal y de fauna silvestre del Perú, siendo la investigación clave para el sustento técnico y la información para la toma de mejores decisiones de política pública.

Nuestra participación en el proceso de construcción del Programa Nacional Transversal de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica de Valorización de la Biodiversidad permite dar fe del esfuerzo conjunto del sector privado, la Academia y el Estado, bajo el liderazgo del CONCYTEC.



Fabiola Muñoz Dodero  
Directora Ejecutiva del SERFOR

“

**La conservación de la biodiversidad descansa en su puesta en valor, esto es, en el uso responsable e innovador que hagamos de ella.**

Por ello la generación del conocimiento basado en la ciencia se convierte en la herramienta clave no solo para conservar la biodiversidad, sino para hacer de ella un motor de desarrollo de nuestro país”.



Manuel Pulgar Vidal  
Ministro del Ambiente

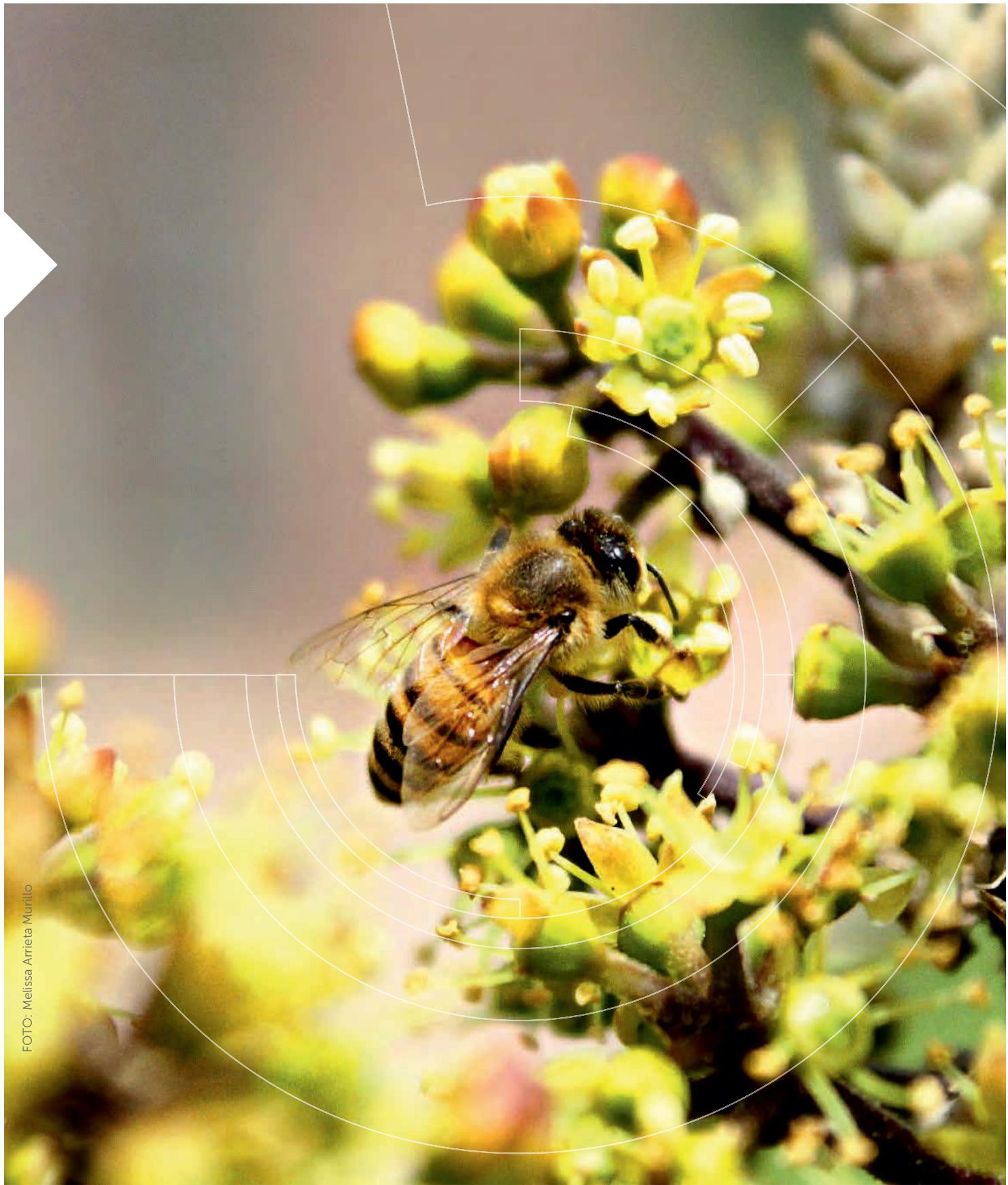


FOTO: Melissa Arrieta Murillo



# 01

## ASPECTOS GENERALES

El Plan Bicentenario "Perú hacia el 2021" (CEPLAN, 2011) concibe como un objetivo prioritario nacional la conservación y uso sostenible de los recursos naturales y la biodiversidad, bajo un enfoque integrado, ambiental y ecosistémico, lo que asegura buenos niveles de calidad de vida a las personas y la sociedad en su conjunto. Basándose en este plan, el Ministerio del Ambiente (MINAM) formuló la "Estrategia Nacional de Diversidad Biológica al 2021 y Plan de Acción 2014-2018", que fija los lineamientos para la conservación y uso sostenible de la biodiversidad y resalta la importancia de la ciencia y la tecnología para la generación de conocimiento e innovación capaces de asegurar el logro de los objetivos de conservación y sostenibilidad.

Por su parte, el Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica (CONCYTEC), en su calidad de órgano rector del Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología, viene impulsando los procesos de formulación y ejecución de los Programas Nacionales de Ciencia, Tecnología e Innovación, en el marco de la implementación del "Plan Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica para la Competitividad y el Desarrollo Humano 2006-2021". Así, en el 2012, se inició la formulación de los Programas Nacionales de Ciencia, Tecnología e Innovación de carácter transversal, teniéndose a la fecha los correspondientes programas aprobados en las temáticas de Tecnologías de la Información y Comunicación, Ciencias de los Materiales, Ciencias Ambientales, Biotecnología y Transferencia Tecnológica para la Inclusión Social.



A partir de noviembre del 2013, CONCYTEC reinició el proceso de formulación del "Programa Nacional Transversal de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica de Valorización de la Biodiversidad". Para ello, convocó a las instituciones vinculadas y estableció un Comité Técnico de Formulación de acuerdo a la Directiva N° 006-2009-CONCYTEC-P, con la participación de especialistas de

- a. **Instituciones académicas y de investigación:** Universidad Nacional Mayor de San Marcos / Museo de Historia Natural - UNMSM, Universidad Peruana Cayetano Heredia - UPCH, Universidad Nacional Agraria La Molina - UNALM, Universidad Científica del Sur - UCSUR, Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana - IIAP, Instituto Nacional de Innovación Agraria - INIA e Instituto del Mar del Perú - IMARPE.
- b. **Instituciones gubernamentales:** Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica - CONCYTEC, Ministerio del Ambiente – MINAM,

Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre - SERFOR, Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado - SERNANP, Programa de Desarrollo Productivo Agrario Rural - AGRORURAL.

- c. **Instituciones de cooperación:** Programa Contribución a las Metas Ambientales del Perú – ProAmbiente/GIZ.

Según la directiva indicada y de acuerdo a sus competencias, el MINAM asumió la coordinación del Comité Técnico de Formulación en concordancia con su rol rector de la política nacional ambiental y coordinador de la "Estrategia Nacional de Diversidad Biológica al 2021 y Plan de Acción 2014-2018". El CONCYTEC, en el cumplimiento de su función promotora de la ciencia y tecnología, brindó apoyo y soporte técnico y administrativo a lo largo de todo el proceso de formulación. En el marco del programa, el comité técnico estableció el concepto de valorización de la



biodiversidad como asociado a la generación de conocimiento, disponibilidad de información, uso de servicios ecosistémicos y desarrollo de productos y procesos derivados del uso sostenible de la biodiversidad. En ese sentido, en el presente documento se asume el concepto de valorización de la biodiversidad como la puesta en valor de la biodiversidad.

Por otro lado, es importante mencionar que el presente programa considera los siguientes enfoques generales que enmarcan acciones de sostenibilidad económica, social y ambiental:

- **Enfoque de cadena de valor:** Facilita la articulación entre los actores de una cadena productiva, la implementación de buenas prácticas de uso sostenible y conservación de la biodiversidad, y la distribución equitativa de los beneficios ambientales, sociales y económicos entre los participantes de la cadena.

- **Enfoque de manejo adaptativo:** Contribuye a la implementación de prácticas sostenibles, la identificación de impactos sobre especies y ecosistemas y el mejoramiento continuo de las prácticas productivas y de manejo llevadas a cabo por las organizaciones.

- **Enfoque ecosistémico:** Permite una visión integrada de los aspectos sociales y ecológicos, así como de las interacciones y procesos que los sistemas productivos involucran.

El comité técnico, durante 11 sesiones de trabajo, analizó y discutió sobre el estado actual de la investigación científica, tecnológica e innovación en el campo de la biodiversidad en el país, identificando la problemática, estableciendo prioridades y proponiendo líneas de acción para orientar los esfuerzos de los actores en los próximos años (Estado, universidades, empresas y sociedad civil), con la finalidad de promover y desarrollar la ciencia, tecnología e innovación tecnológica requeridas para la puesta en valor de los recursos de la biodiversidad del país.

En una primera fase, la problemática y las propuestas fueron analizadas y consultadas a nivel regional con expertos de las universidades, institutos de investigación, empresas, organizaciones civiles e instituciones estatales, y a través de talleres macrorregionales que se realizaron en Iquitos, Cusco, Chiclayo. En una segunda fase, se realizó una consulta similar en Lima, con un taller nacional que contó con la participación de representantes de diferentes regiones del país.

En la fase final del proceso de formulación, las líneas de acción en I+D+i resultantes fueron puestas a consulta pública para dar a la población e instituciones interesadas la oportunidad de brindar sugerencias y aportes. La lista de instituciones que participaron en el proceso de formulación en todas sus fases se presenta en el Anexo 1.

El presente documento es el resultado del proceso de formulación del Programa Nacional Transversal de Ciencia, Tecnología e Innovación de Valorización de la Biodiversidad. Se constituye en el documento guía de las actividades de investigación en ciencia, tecnología e innovación tecnológica para poner en valor los recursos de la biodiversidad a nivel nacional en los próximos 7 años y en el marco de implementación del Plan Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación para la Competitividad y el Desarrollo Humano 2006-2021.

“

**La biodiversidad se valora  
a través del conocimiento.  
Es necesario el trabajo en conjunto de  
empresarios, cocineros, productores  
e investigadores para transmitir esta  
información y lograr la sostenibilidad  
de nuestros productos”.**



Pedro Miguel  
Schiaffino  
Restaurante Malabar

“

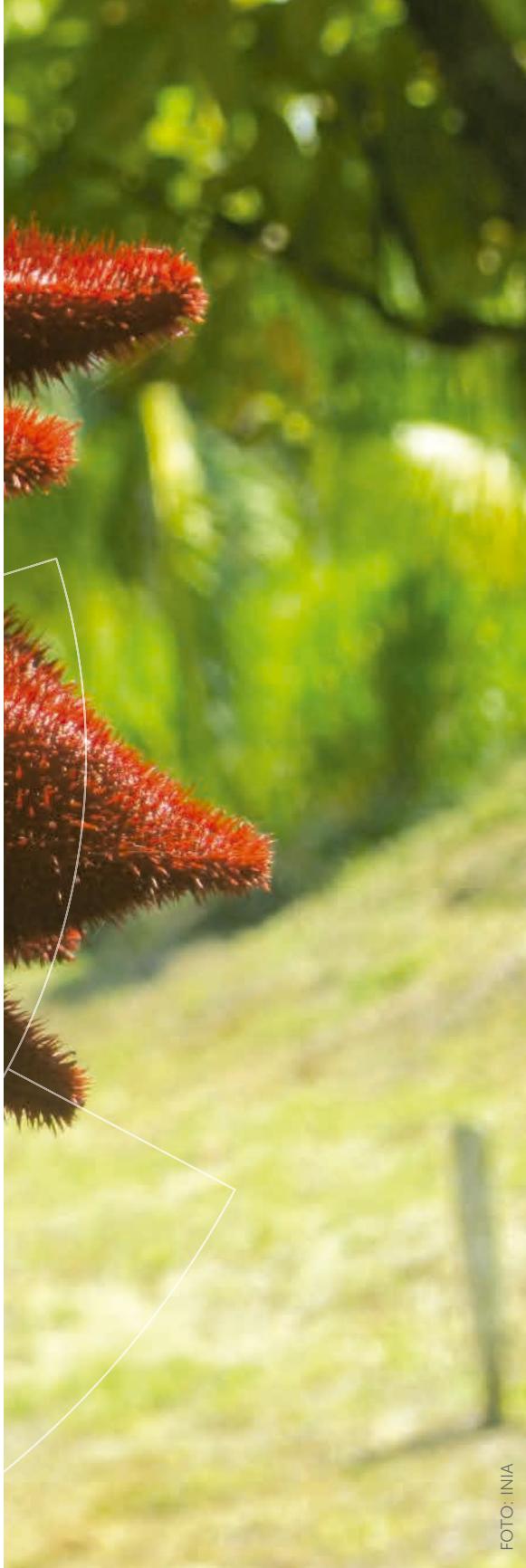
**Un programa de esta naturaleza constituye la gran apuesta estratégica que requiere el país para impulsar un proceso de modernización armonioso,**

donde la conservación y puesta en valor de su biodiversidad desencadena y fortalece sistemas para la generación de conocimiento, innovación, transferencia de capacidades y oportunidades de desarrollo para todos”.



Alberto Maurer Fossa  
Jefe del Instituto Nacional  
de Innovación Agraria – INIA  
Ministerio de Agricultura y Riego





# 02

## IDENTIFICACIÓN DE LA PROBLEMÁTICA

### 2.1. DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL

#### A. ESTADO DEL CONOCIMIENTO DE LA BIODIVERSIDAD PERUANA

El Perú es un país megadiverso con una extraordinaria variabilidad ecosistémica, específica y genética. Concentra 84 de las 104 zonas de vida del planeta y sus distintas altitudes y climas generan condiciones excepcionales para el desarrollo de diversos cultivos y especies. Posee 79 millones de hectáreas de bosques y es el segundo país en América Latina, y el cuarto a nivel mundial, en extensión de bosques tropicales. El mar peruano es una de las cuencas pesqueras más importantes del planeta y se encuentra en buena situación de conservación en comparación con otras. Los páramos y las punas, con una superficie de 22 millones de hectáreas, son ecosistemas de enorme importancia a nivel global por su biodiversidad.

El Perú es el octavo país en el mundo en número de especies. Se calcula que existen unas 25,000 especies, de las cuales 22% son endémicas. Posee 20,375 especies de flora, 515 de mamíferos, 1,834 de aves, 418 de reptiles, 508 de anfibios, 1,070 de peces marinos y 3,700 de

FOTO: INIA

mariposas. El país es uno de los mayores centros mundiales de recursos genéticos, con unas 182 especies de plantas y 5 de animales domesticados, y es reconocido como uno de los centros de origen de la agricultura y de la ganadería. También es reconocido por sus aportes de alimentos al mundo, como la papa (91 especies silvestres, 9 especies domesticadas y unas 3,000 variedades), el maíz (más de 50 razas), el tomate, el frijol, el árbol de la quina, la uña de gato, entre otros. Tiene un alto sitial en diversidad de frutas (623 especies), cucurbitáceas, plantas medicinales (1,408 especies), plantas ornamentales (1,600 especies) y plantas alimenticias (1,200 especies). Además, cuenta con cinco especies de animales domésticos nativos: la alpaca, la llama, el cuy, el pato criollo y la cochinilla (MINAM, 2014).

Asociada a la extensa agro-biodiversidad, el Perú cuenta con una importante reserva de parientes silvestres de especies domesticadas. Estas resultan de suma importancia para el mantenimiento del flujo genético de las mismas especies y sus variedades cultivadas, así como por los usos relacionados con sus atributos medicinales, alimenticios y ornamentales (Brack, A., 2010). Igualmente, los pueblos indígenas y comunidades locales poseen conocimientos importantes respecto al uso y propiedades de las especies, la diversidad de recursos genéticos (4,400 plantas de usos conocidos y miles de variedades) y las técnicas de manejo de éstos (MINAM, 2014).

El Quinto Informe Nacional sobre la Aplicación del Convenio sobre la Diversidad Biológica - Perú 2010-2013 (MINAM, 2014) da a conocer el estado y situación de la diversidad de ecosistemas, especies y genes en el ámbito nacional; destacándose lo siguiente:

**EL PERÚ ES EL OCTAVO PAÍS EN EL MUNDO EN NÚMERO DE ESPECIES. SE CALCULA QUE EXISTEN UNAS 25,000 ESPECIES, DE LAS CUALES 22% SON ENDÉMICAS.**

## ECOSISTEMAS

El conocimiento del estado de los ecosistemas de montaña, de llanura, de aguas continentales y marino costero, tiene limitaciones relacionadas a la generación de información estándar sobre sus características, composición, funcionalidad, tendencias, potenciales servicios ambientales, amenazas y vulnerabilidades. Esta limitación se agrava por la existencia de los diversos sistemas de clasificación de ecosistemas que utilizan distintas unidades ambientales para su monitoreo. Las principales amenazas identificadas en los ecosistemas mencionados son el cambio de uso del suelo, las actividades extractivas, el cambio climático, el aumento de plagas y enfermedades, el sobrepastoreo, las quemas, la deforestación y la degradación de los bosques, la contaminación por desechos de las ciudades (metales pesados donde destaca el mercurio), la introducción de especies invasoras y los impactos inducidos por otras actividades humanas (transporte, turismo, explotación petrolera, entre otras).

## ESPECIES

Entre el 2011 y 2013, no menos de 210 especies de plantas han sido registradas como nuevas para nuestro territorio. Del total de especies de fauna registradas para el Perú, se observa que no menos de 380 han sido recientemente descubiertas en nuestro territorio (82% invertebrados -de lejos el grupo de animales con mayor necesidad de estudio- y 18% vertebrados). Ya que las especies son parte de los ecosistemas, se ven afectadas por las amenazas ya mencionadas. A estas, además, se debe añadir el tráfico ilícito de flora y fauna, muchas de ellas en vías de extinción. De todas las especies de flora y fauna registradas, pocas han sido científicamente caracterizadas y su potencial económico no está claramente identificado.

## GENES

El Perú posee una gran cantidad de recursos genéticos con un potencial económico significativo debido a su diversidad y disponibilidad. Se hace necesario impulsar la investigación en programas de mejoramiento genético que permitan aumentar la productividad de cultivo y crianza de especies. En los últimos años se ha propuesto implementar "bonos genéticos" con el objeto de promover y estimular la investigación genética para mejorar la calidad y rendimiento económico de los cultivos (Pastor, S. y Sigueñás, M., 2008).

## PRODUCCIÓN CIENTÍFICA NACIONAL EN BIODIVERSIDAD

De acuerdo a la base de datos Scopus, en el periodo 2011-2014 se registraron 5,344 publicaciones científicas indexadas (artículos y revisiones) de autores peruanos en los diferentes campos de la ciencia y tecnología (Cuadro 1). Estos resultados ponen de manifiesto la ubicación del Perú entre los países de menor producción de artículos científicos en Sudamérica. Sin embargo, se puede apreciar una ligera tendencia creciente en el número total de publicaciones científicas peruanas (artículos y revisiones), pasando de 1,254 publicaciones en 2011 a 1,359 en 2014.

En la Figura 1, se muestra la producción de publicaciones científicas indexadas de autores

peruanos registrados en la base de datos Scopus en temas relacionados a biodiversidad. Solo en 2014 se publicaron 393 artículos; es decir, el 28.9% del total.

De igual manera, en el periodo 2013-2014, el FONDECYT y el FINCYT subvencionaron un total de 216 proyectos de investigación. 80 fueron en recursos de la biodiversidad (22 en investigación básica y 58 en investigación aplicada), tal como se muestra en el Cuadro 2 y Figura 2. Los detalles de los proyectos subvencionados se muestran en el Anexo 2. Es destacable la importancia mostrada hacia la investigación (básica y aplicada) y desarrollos tecnológicos en quinua, cacao y sacha inchi, así como en la diversidad de microorganismos presentes en los diferentes ecosistemas y pisos ecológicos del país.

**CUADRO 1: Publicaciones científicas en los países de Sudamérica (2011-2014)**

País	2011	2012	2013	2014	TOTAL
Brasil	43,722	47,674	50,231	44,826	186,453
Argentina	9,507	9,956	10,267	9,018	38,748
Chile	6,555	7,293	7,739	7,344	28,931
Colombia	4,191	4,985	5,401	4,783	19,360
Venezuela	1,627	1,624	1,554	1,135	5,940
<b>Perú</b>	<b>1,254</b>	<b>1,310</b>	<b>1,421</b>	<b>1,359</b>	<b>5,344</b>
Uruguay	866	851	920	932	3,569
Ecuador	407	510	594	604	2,115
Bolivia	221	213	252	223	909
Paraguay	98	106	103	87	394
Guyana	22	29	26	22	99

\*Artículos y revisiones / Fuente: Base de datos Scopus



Figura 1. Publicaciones científicas (artículos y revisiones) relacionadas a biodiversidad de autores peruanos (Fuente: Scopus)

**CUADRO 2: Proyectos de Investigación relacionados a biodiversidad  
FONDECYT-FINCYT**

	2013			2014			TOTAL
	I. Básica	I. Aplicada	Total	I. Básica	I. Aplicada	Total	
<b>Total de proyectos</b>	37	90	127	21	68	89	216
<b>En biodiversidad</b>	12	39	51	10	19	29	80
<b>%</b>	<b>32.43</b>	<b>43.33</b>	<b>40.16</b>	<b>47.62</b>	<b>27.94</b>	<b>32.58</b>	<b>37.04</b>

Fuente: Fondo Nacional de Desarrollo Científico, Tecnológico y de Innovación Tecnológica – FONDECYT  
Fondo para la Innovación, Ciencia y Tecnología – FINCYT

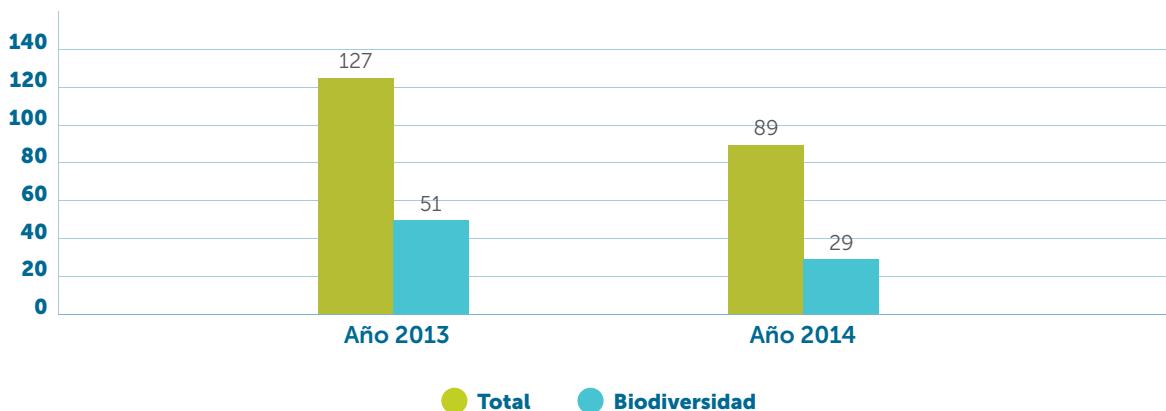


Figura 2. Proyectos de Investigación relacionados a biodiversidad FONDECYT-FINCYT

**B. LA INNOVACIÓN TECNOLÓGICA Y LAS CADENAS DE VALOR DE LA BIODIVERSIDAD PERUANA**

Según estadísticas de PROMPERU, en los últimos años las exportaciones de productos de biodiversidad nativa han mostrado una tendencia creciente, llegando en diciembre del 2014 a un valor FOB de 433 millones de dólares americanos (Cuadro 3), lo que representa el 3.72% del total de las exportaciones no tradicionales. Se debe destacar el crecimiento las exportaciones de quinua, cochinilla, maca, nuez de Brasil, yacón, sacha inchi, huito, maíz morado, camu camu, barbasco, aguaymanto, chirimoya, sangre de grado,

guanábana, chancapiedra, tuna, granadilla, pasuchaca, chuchuhuasi, muña, cocona, copaiba y tumbo, lo que demuestra la creciente importancia de la biodiversidad en las exportaciones no-tradicionales. Adicionalmente, y aunque no existe una estadística completa del mercado interno, este también presenta un amplio consumo de productos nativos, gracias a la reconocida gastronomía peruana. Estos resultados reflejan el mayor impulso que se brinda a la biodiversidad y a su puesta en valor económico, así como el aumento de acciones de transferencia y adopción de nuevas tecnologías que no sólo permiten producir más, sino que también elevan los niveles de productividad.

**CUADRO 3: Valor de las exportaciones FOB (US\$) de productos de la biodiversidad peruana**

Producto	2012	2013	2014
Quinua	34,162,751.79	81,322,892.34	199,700,091.41
Cochinilla	85,357,589.22	56,110,923.82	71,670,352.69
Tara	57,221,816.06	49,861,429.93	48,049,931.54
Maca	10,664,775.11	14,098,062.93	35,459,777.76
Nuez del Brasil	22,338,518.97	29,201,313.83	30,942,451.09
Maíz gigante	14,244,071.93	18,356,156.49	15,277,774.52
Achiote	10,596,133.15	10,858,927.51	9,323,825.42
Yacón	1,423,458.97	1,236,530.56	2,898,825.23
Sacha inchi	3,168,285.43	2,582,993.40	2,781,179.15
Huito	769,978.26	674,930.28	2,327,728.91
Maíz morado	1,484,930.69	2,139,281.23	2,248,026.96
Camu camu	1,166,487.32	1,781,762.90	2,109,837.26
Lúcuma	1,455,836.22	2,861,475.52	2,027,557.52
Barbasco	1,829,057.36	1,495,307.62	1,687,725.08
Aguaymanto	604,206.20	648,217.34	1,622,995.06
Chirimoya	738,653.41	1,137,141.24	1,608,365.70
Uña de gato	1,225,717.78	1,255,652.30	1,106,533.98
Sangre de grado	394,458.53	344,546.84	777,065.74
Guanábana	230,461.51	371,483.63	554,485.24
Kiwicha	806,706.80	827,236.39	217,217.54
Chancapiedra	115,301.07	204,214.69	216,001.21
Molle	121,077.21	249,859.49	165,686.32
Tuna	65,027.10	125,756.08	139,054.52
Granadilla	74,731.14	77,401.03	115,692.49
Ratania	89,759.30	72,376.22	54,250.09
Caigua	70,100.42	103,576.61	52,728.63
Algarrobo	76,972.55	56,050.14	49,905.90
Hercampure	33,615.99	37,410.80	27,656.49
Pasuchaca	19,401.60	7,775.90	21,619.44
Chuchuhuasi	3,248.95	14,092.15	16,935.45
Muña	7,454.01	6,053.60	10,474.69
Cocona	228.35	1,052.76	7,570.99
Sauco	8,161.80	8,564.20	7,445.66
Copaiba	184.06	3,983.85	6,055.57
Tumbo	987.60	938.50	2,774.79
Tawa	16,707.93	4,119.55	1,068.71
Leche de oje	51,116.41	40,471.08	406.00
<b>Total US\$</b>	<b>250,637,970.20</b>	<b>278,179,962.75</b>	<b>433,287,074.75</b>

Fuente: Sistema Integrado de Información de Comercio Exterior (SIICEX)

Otro ejemplo destacable del uso sostenible de la flora y fauna silvestre es la recreación y el ecoturismo. Por ejemplo, la diversidad de aves de nuestro país lo ha convertido en uno de los destinos preferidos de los "birdwatchers", generando ingresos de aproximadamente

50 millones de dólares anuales y visitas de alrededor de 18 mil turistas especializados cada año (MINAM, 2014).

En los últimos años, el Estado ha puesto a disposición un conjunto de instrumentos para fomentar iniciativas empresariales en innovación tecnológica. Así, en el periodo 2007-2014, el FINCYT co-financió 644 proyectos de innovación tecnológica, de los cuales 202 (31.37%) están relacionados a la biodiversidad (Cuadro 4).

De igual manera, el Estado ha diseñado un nuevo régimen de incentivos tributarios que permite a las empresas deducir los gastos en investigación, desarrollo tecnológico e innovación hasta en 175%, con la consiguiente reducción del impuesto a la renta anual. La medida busca promover que las empresas inviertan en investigación científica, desarrollo e innovación, apuntando a elevar la competitividad y la calidad de la producción nacional. Este beneficio tributario estará vigente hasta el ejercicio gravable 2019 y significará un impulso importante al desarrollo de la ciencia, tecnología e innovación nacional a través de las empresas instaladas en el país.

## EL ESTADO HA DISEÑADO UN NUEVO RÉGIMEN DE INCENTIVOS TRIBUTARIOS QUE PERMITE A LAS EMPRESAS DEDUCIR LOS GASTOS EN INVESTIGACIÓN, DESARROLLO TECNOLÓGICO E INNOVACIÓN HASTA EN 175%, CON LA CONSIGUIENTE REDUCCIÓN DEL IMPUESTO A LA RENTA ANUAL.

**CUADRO 4: Número de proyectos de innovación tecnológica empresarial en biodiversidad por tipo de convocatoria cofinanciados por el FINCYT (2007-2014)**

Año	PIMEN	PIPEA	PIPEI	PITEA	PITEI	TOTAL
2007	0	0	0	0	1	1
2008	0	0	0	5	6	11
2009	0	0	0	3	2	5
2010	2	6	7	4	12	31
2011	1	9	2	0	3	15
2012	23	23	31	0	0	77
2013	1	6	12	0	0	19
2014	8	12	18	0	5	43
<b>TOTAL N°</b>	<b>35</b>	<b>56</b>	<b>70</b>	<b>12</b>	<b>29</b>	<b>202</b>

Fuente: Fondo para la Innovación, Ciencia y Tecnología – FINCYT

### C. FORMACIÓN Y FORTALECIMIENTO DE CAPACIDADES Y ARTICULACIÓN ENTRE LOS ACTORES

El rol que cumplen las universidades e institutos de investigación en la formación de capacidades científicas y tecnológicas en diferentes niveles (productivo, investigación, innovación, gestión) y en la generación y transferencia de conocimientos y tecnologías al sector privado es importante para fortalecer el proceso innovador. El incremento en la formación de capital humano calificado en investigación científica y tecnológica es particularmente fundamental para el desarrollo competitivo de los diferentes sectores productivos del país. Para ello, se requiere la formación de competencias en ciencia y tecnología desde la educación básica hasta la educación postuniversitaria.

Actualmente existe una brecha significativa entre el capital humano calificado disponible en el país y el que necesita para asegurar su desarrollo competitivo en el corto y mediano plazo. Según el Informe de Competitividad Global 2014-2015 elaborado por el World Economic Forum (WEF), el Perú se ubica en el puesto 113 sobre 144 respecto a la disponibilidad de científicos e ingenieros en las diferentes áreas del conocimiento científico y tecnológico, incluyendo la

biodiversidad. El actual Directorio Nacional de Investigadores e Innovadores (DINA), que administra el CONCYTEC, es un reflejo de este resultado, pues de los 23,000 investigadores registrados a diciembre del 2014, solo 692 con grado de maestría y 546 con grado de doctor están vinculados estrechamente con temas de la biodiversidad (Cuadro 5).

SEGÚN EL INFORME DE COMPETITIVIDAD GLOBAL 2014-2015 ELABORADO POR EL WORLD ECONOMIC FORUM (WEF), EL PERÚ SE UBICA EN EL PUESTO 113 SOBRE 144 RESPECTO A LA DISPONIBILIDAD DE CIENTÍFICOS E INGENIEROS EN LAS DIFERENTES ÁREAS DEL CONOCIMIENTO CIENTÍFICO Y TECNOLÓGICO, INCLUYENDO LA BIODIVERSIDAD.

**CUADRO 5: Número de investigadores con postgrado en áreas vinculadas a la biodiversidad registrados en el DINA**

Áreas OCDE	Grado de Maestro	Grado de Doctor
Ciencias Naturales	438	387
Ciencias Agrícolas	190	108
Ingeniería y Tecnología	53	38
Ciencias Médicas y de la Salud	11	13
<b>Total</b>	<b>692</b>	<b>546</b>

Fuente: Directorio Nacional de Investigadores e Innovadores / CONCYTEC

En los últimos años, y con el fin de incrementar la calidad de los recursos humanos en ciencia y tecnología vinculados a la biodiversidad, el CONCYTEC y el PRONABEC han impulsado una creciente oferta de becas de posgrado y pregrado en áreas científicas y tecnológicas prioritarias para el país.

Así, del total de becas de doctorado en el extranjero otorgadas por el CONCYTEC en 2014, 40% corresponde a becas en áreas potencialmente vinculadas con la biodiversidad. Igualmente, del total de becas

de pregrado otorgadas por el PRONABEC en el periodo 2012-2014, a través del Programa Beca 18 en su modalidad ordinaria, 16.37% fue otorgado en 55 carreras profesionales vinculadas a la biodiversidad, distribuidas en 42 universidades y 2 institutos tecnológicos a nivel nacional (Cuadro 6). En el año 2014, se aprecia un aumento significativo en la cantidad total de becas de pregrado, así como en la cantidad de becas otorgadas en carreras relacionadas a la biodiversidad.

La articulación entre la empresa y la academia es aún incipiente en nuestro país, y no se ha

**CUADRO 6: Número de becas de pregrado nacionales otorgadas por el PRONABEC en carreras relacionadas a biodiversidad (2012-2014)**

Año	Total Beca de Pregrado otorgadas en la Modalidad Ordinaria Nacional	Becas otorgadas en Carreras Relacionadas a Biodiversidad	%
2012	2,880	941	32.67
2013	3,418	601	17.58
2014	7,353	693	9.42
<b>TOTAL</b>	<b>13,651</b>	<b>2,235</b>	<b>16.37</b>

Fuente: Programa Nacional de Becas y Crédito Educativo – PRONABEC

logrado todavía las sinergias que resultarían del trabajo coordinado y cooperativo entre estos actores. La Encuesta Económica Anual 2011 (INEI, 2013) evidencia que menos del 3% de empresas encuestadas desarrollan actividades conjuntas con institutos de investigación o universidades para la realización de proyectos de innovación o de mejoras tecnológicas que permitan la generación de nuevos productos. Esto en parte explica el bajo nivel de desarrollo de nuevos productos con valor agregado elaborados con recursos provenientes de la biodiversidad y el poco aprovechamiento con base científica de los beneficios de los servicios ecosistémicos. Se evidencia, entonces, la necesidad de fortalecer los mecanismos de articulación entre los actores académicos y empresariales, a través de la generación conjunta de conocimientos y tecnologías transferidos y extendidos al sector productivo, focalizándose en las demandas del mercado y en las cadenas de valor.

Por otro lado, es importante mencionar las dificultades que enfrentan investigadores y empresas para obtener Contratos de Acceso Marco a los Recursos Genéticos con fines comerciales y de investigación, lo que se traduce en la compleja aplicación del Reglamento de Acceso a los Recursos Genéticos, los inadecuados plazos previstos para el procedimiento, la dificultad para suscribir los Contratos Accesorios con las Instituciones Nacionales de Apoyo, la obligatoriedad de publicar la resolución en diarios escritos (nacionales, locales), la ausencia de un mecanismo de negociación de beneficios compartidos, entre otros.

A pesar de ello, en los últimos años, las Autoridades Nacionales Competentes han autorizado el acceso de investigadores a los recursos genéticos. Así, el Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre - SERFOR ha autorizado 33 Contratos de Acceso Marco a los Recursos Genéticos con fines de investigación en el periodo 2013-2014 (Cuadro

7) y el Instituto Nacional de Innovación Agraria - INIA ha autorizado 28 Acuerdos de Transferencia de Materiales Genéticos en el periodo 2010-2014 (Cuadro 8).

Se espera que la nueva reglamentación en elaboración facilite y agilice el procedimiento, para beneficio de los investigadores y empresarios.

#### **CUADRO 7: Contratos de Acceso Marco a los Recursos Genéticos con fines de investigación autorizados por el SERFOR (2013-2014)**

Taxa	Nº CAM RR.GG Otorgados	%
Insecta	5	15
Amphibia	3	9
Mammalia	9	27
Aves	6	18
Reptilia	2	6
Flora	4	12
Fungi	1	3
Flora - Fauna	3	9
<b>TOTAL</b>	<b>33</b>	<b>100</b>

Fuente: Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre – SERFOR

Por otro lado, de acuerdo a información del Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual - INDECOPI, se evidencia el bajo uso de las herramientas de protección de la propiedad intelectual y el poco conocimiento de la utilidad de las patentes por parte de los investigadores, inventores, empresarios y emprendedores del país. Así, en el periodo 2000-2014, de las 5,991 patentes otorgadas, 150 (2.5%) correspondieron a residentes nacionales (cuadro 9) y de estas solo 4 están relacionadas a recursos de la biodiversidad de microorganismos nativos

(bothrops atrox, en el 2000; bacterias nitrificantes, en el 2003; ornithobacterium rhinotracheale, en el 2006 y bacillus thuringiensis, en el 2009). De manera similar, de los 92 certificados de obtentor otorgados, 27 pertenecen a peruanos (cuadro 10) y de estos solo 2 están relacionados a biodiversidad nativa peruana (papa y frijol) otorgados en el 2014. Es importante resaltar que los procesos de otorgamiento de patentes y certificados de obtentor pueden demorar más de un año, por lo que la cantidad de patentes y certificados otorgados en un año puede ser mayor que la cantidad de solicitudes presentadas en ese año.

#### **CUADRO 8: Acuerdos de Transferencia de Materiales Genéticos autorizados por el INIA (2010-2014)**

Año	Nº	Material Genético Transferido
2010	3	Virus PYVV, oca, Ralstonia
2011	9	Sacha inchi, ají, tizón tardío, arracacha, roña de la papa
2012	6	Cacao, ahipa, Virus YBMV, sacha inchi, olluco, oca, mashua, ají, papa, quinua, ranchita
2013	7	Ají, oca, virus de la papa y arracacha, papa, quinua, ranchita
2014	3	Granulovirus de la Polilla de la papa, oca, maíz
<b>Total</b>	<b>28</b>	

Fuente: Subdirección de Regulación de la Innovación Agraria / Instituto Nacional de Innovación Agraria

**CUADRO 9: Solicitudes de patentes y patentes otorgadas por el INDECOP (2000-2014)**

<b>Año</b>	<b>Solicitudes de Patentes</b>		<b>Patentes Otorgadas</b>	
	<b>de residentes</b>	<b>de no residentes</b>	<b>a residentes</b>	<b>a no residentes</b>
2000	40	1,038	9	299
2001	36	948	14	523
2002	29	840	22	528
2003	32	890	16	528
2004	38	812	13	492
2005	26	1,026	5	371
2006	39	1,232	5	304
2007	28	1,331	15	312
2008	30	1,503	5	353
2009	36	657	13	370
2010	37	261	4	361
2011	40	1,130	9	376
2012	53	1,136	11	416
2013	73	1,192	2	283
2014	83	1,204	7	325
<b>Total</b>	<b>620</b>	<b>15,200</b>	<b>150</b>	<b>5,841</b>

Fuente: Dirección de Invenciones y Nuevas Tecnologías -INDECOP

**CUADRO 10: Solicitudes de certificados de obtentor admitidos y certificados otorgados por el INDECOPI (2000-2014)**

<b>Año</b>	<b>Solicitudes de Certificados de Obtentor Admitidos</b>		<b>Certificados de Obtentor Otorgados</b>	
	<b>de Peruanos</b>	<b>de Extranjeros</b>	<b>a Peruanos</b>	<b>a Extranjeros</b>
2000	0	4	0	0
2001	1	3	3	0
2002	0	2	4	0
2003	0	3	0	0
2004	1	5	1	1
2005	3	15	0	2
2006	2	7	0	0
2007	1	9	1	4
2008	5	10	2	13
2009	0	21	0	6
2010	8	15	4	2
2011	9	20	0	6
2012	15	17	3	8
2013	103	34	4	6
2014	10	46	5	17
<b>Total</b>	<b>158</b>	<b>211</b>	<b>27</b>	<b>65</b>

Fuente: Dirección de Invenciones y Nuevas Tecnologías – INDECOPI

En relación a los conocimientos colectivos de los pueblos indígenas vinculados a los recursos genéticos y la biodiversidad, no ha habido un trabajo sistemático de la comunidad académica para validarlos y convertirlos en conocimientos científicos que sustenten un posterior desarrollo tecnológico. Es importante promover y desarrollar esta tarea para agilizar los procesos de innovación y el desarrollo de productos comerciales con valor agregado, considerando el actual marco jurídico nacional e internacional relacionado a la protección de los conocimientos colectivos y a la distribución justa y equitativa de los beneficios derivados

del uso de los recursos genéticos y la biodiversidad.

El marco legal nacional (Ley N° 27811) establece un régimen de protección que permite preservar y salvaguardar los conocimientos colectivos de los pueblos indígenas y sus derechos sobre ellos, así como proveer información para la defensa de los intereses de los pueblos indígenas con relación a sus conocimientos colectivos. En el periodo 2006-2014, y en el marco de la mencionada ley, INDECOPI recibió 2,956 solicitudes de registro de conocimientos colectivos, de los cuales se otorgaron 2,813 títulos (Cuadro 11)

**CUADRO 11: Solicitudes de registros de conocimientos colectivos y títulos otorgados por el INDECOPI**

Año	Solicitudes presentadas	Títulos otorgados
2006	3	2
2007	25	2
2008	114	23
2009	51	65
2010	343	340
2011	455	453
2012	697	605
2013	690	643
2014	578	680
<b>Total</b>	<b>2,956</b>	<b>2,813</b>

Fuente: Dirección de Invenciones y Nuevas Tecnologías – INDECOPI



A nivel internacional, el Protocolo de Nagoya, ratificado en octubre del 2014 por 51 países que suscribieron el Convenio de la Diversidad Biológica, garantiza la distribución justa y equitativa de los beneficios que se deriven de la utilización de los recursos genéticos, contribuyendo a la conservación de la diversidad biológica y a la utilización sostenible de sus componentes. Así, el reto en el Perú será desarrollar la puesta en valor de los recursos de la biodiversidad y los conocimientos colectivos asociados, asegurando a la vez el cumplimiento del marco legal nacional e internacional.

Otro aspecto importante a considerar es la infraestructura que se necesita para la investigación e innovación en biodiversidad. En nuestro país existen 43 Centros de Investigación (Anexo 3), 105 laboratorios de investigación (Anexo 4), 25 herbarios (Anexo 5), 21 jardines botánicos (Anexo 6), 5 museos de historia natural (Anexo 7) y 27 bancos de germoplasma (Anexo 8). Todos ellos trabajan con presupuestos reducidos que se evidencian en la falta de modernización en los procesos de conservación de las colecciones científicas de los recursos de la biodiversidad.

El análisis del estado actual de los recursos de la biodiversidad indica que estos no están contribuyendo en todo su potencial con el desarrollo económico del Perú y el de las comunidades vinculadas. La biodiversidad amazónica y la agrobiodiversidad andina no solo se ven erosionadas por el mal manejo, sino que son subutilizadas y desaprovechadas en su valor

potencial, mientras que las poblaciones vinculadas a ellos siguen sumidas en la pobreza.

La inversión en investigación, desarrollo e innovación para poner en valor la biodiversidad es muy baja. Por ello, resulta de enorme importancia impulsar la investigación básica para incrementar el conocimiento sobre la biodiversidad y su entorno, diseñando estrategias para su uso sostenible; y la investigación aplicada para identificar nuevos principios activos con potencial de uso en la industria, la alimentación, la medicina, la cosmética y otros. De igual importancia es el desarrollo, transferencia y adopción de tecnologías para mejorar el manejo, cultivo y cría de los recursos de la biodiversidad, así como para el desarrollo de nuevos productos con potencial en el mercado nacional e internacional, incluyendo a la gastronomía.

**LA BIODIVERSIDAD AMAZÓNICA  
Y LA AGROBIODIVERSIDAD  
ANDINA NO SOLO SE VEN  
EROSIONADAS POR EL  
MAL MANEJO, SINO QUE  
SON SUBUTILIZADAS Y  
DESAPROVECHADAS EN SU  
VALOR POTENCIAL, MIENTRAS  
QUE LAS POBLACIONES  
VINCULADAS A ELLOS SIGUEN  
SUMIDAS EN LA POBREZA.**

## 2.2. DEFINICIÓN DEL PROBLEMA Y SUS CAUSAS

Pese a los esfuerzos realizados por el Estado y los colectivos científicos, productivos, empresariales y la sociedad civil, los avances para poner en valor la biodiversidad del país son aún poco significativos. Este es el principal problema que busca resolver el presente programa (Figura 3).



Figura 3. Árbol de problemas de la CTEL en biodiversidad

Para ahondar en las causas del problema, se consultó con expertos y se revisaron estudios en curso sobre la materia, lo que ha permitido descomponerlo en los siguientes tres grandes problemas:

**A. POCO CONOCIMIENTO CIENTÍFICO DE LOS COMPONENTES DE LA BIODIVERSIDAD DEL PAÍS (ECOSISTEMAS, ESPECIES Y GENES) PARA SU CONSERVACIÓN Y USO SOSTENIBLE**

El conocimiento de las características y procesos de diversificación de los componentes de la biodiversidad es limitado, lo que no permite evaluar sus potenciales usos y aplicaciones para su puesta en valor (incluyendo la gastronomía).

**B. BAJO NIVEL TECNOLÓGICO EN LOS PROCESOS DE PRODUCCIÓN Y DESARROLLO DE PRODUCTOS INNOVADORES EN BASE A LA BIODIVERSIDAD**

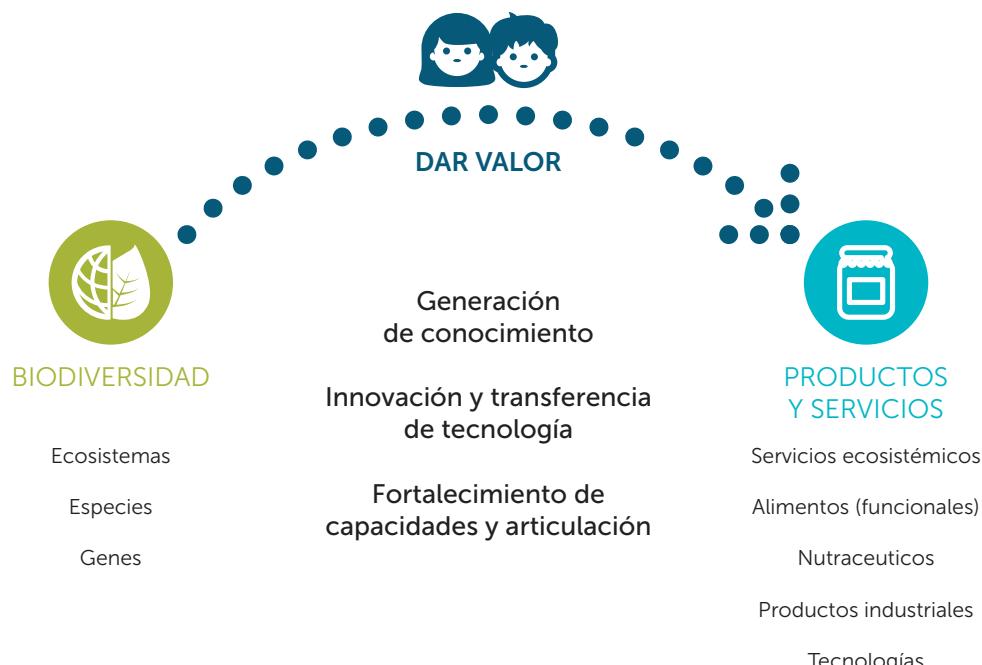
La aplicación de la tecnología para el manejo, cultivo y crianza de las especies de la biodiversidad es limitada. Lo mismo sucede con la capacidad para diseñar productos y procesos que permitan agregar valor a través de cadenas productivas eficientes y

competitivas (incluyendo la gastronomía). Un factor importante ha sido la falta de incentivos efectivos dirigidos al sector empresarial para el desarrollo de proyectos de I+D+i.

**C. POCA CAPACIDAD Y ARTICULACIÓN INSTITUCIONAL PARA LA PUESTA EN VALOR DE LA BIODIVERSIDAD**

Se tiene una masa crítica reducida de investigadores de excelencia que desconocen en su mayoría las herramientas de protección de los derechos de propiedad intelectual y que utilizan infraestructura inadecuada para realizar investigación, desarrollar tecnología y conservar adecuadamente las colecciones científicas. Otro aspecto importante son las actuales trabas administrativas para el acceso a los recursos genéticos con fines comerciales y de investigación. Igualmente, los esfuerzos de vinculación (plataformas informáticas y de trabajo, proyectos conjuntos, actividades cooperativas) realizados entre los actores de la academia, el sector productivo, el sector empresarial, pueblos indígenas y comunidades locales y el Estado, son muy escasos.

El resultado del análisis de la problemática permitió establecer el objetivo, componentes y líneas de acción que se resumen en el siguiente esquema conceptual:



“

**El programa ValBio permitirá la articulación de los actores involucrados en las cadenas de valor, promoviendo alianzas estratégicas, la generación de mayor conocimiento y proyectos de alto valor para el desarrollo económico del país”.**



Jessica García  
Investigadora Cosmo Ingredients S.A.C.

“

**La mayor diversidad biológica del país se concentra en las vertientes orientales de los Andes y en la amplia llanura amazónica; la región andino-amazónica peruana.**

Las culturas indígenas han desarrollado conocimientos importantes sobre estos recursos con los que han sustentado su vida. Es función del Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana, poner en valor esta diversidad biológica, los saberes ancestrales asociados y contribuir con su conservación”.



Luis Campos Baca  
Presidente del Instituto  
de Investigaciones de la  
Amazonía Peruana – IIAP



FOTO: Wilber Alberto Currinapua Oré

# 03

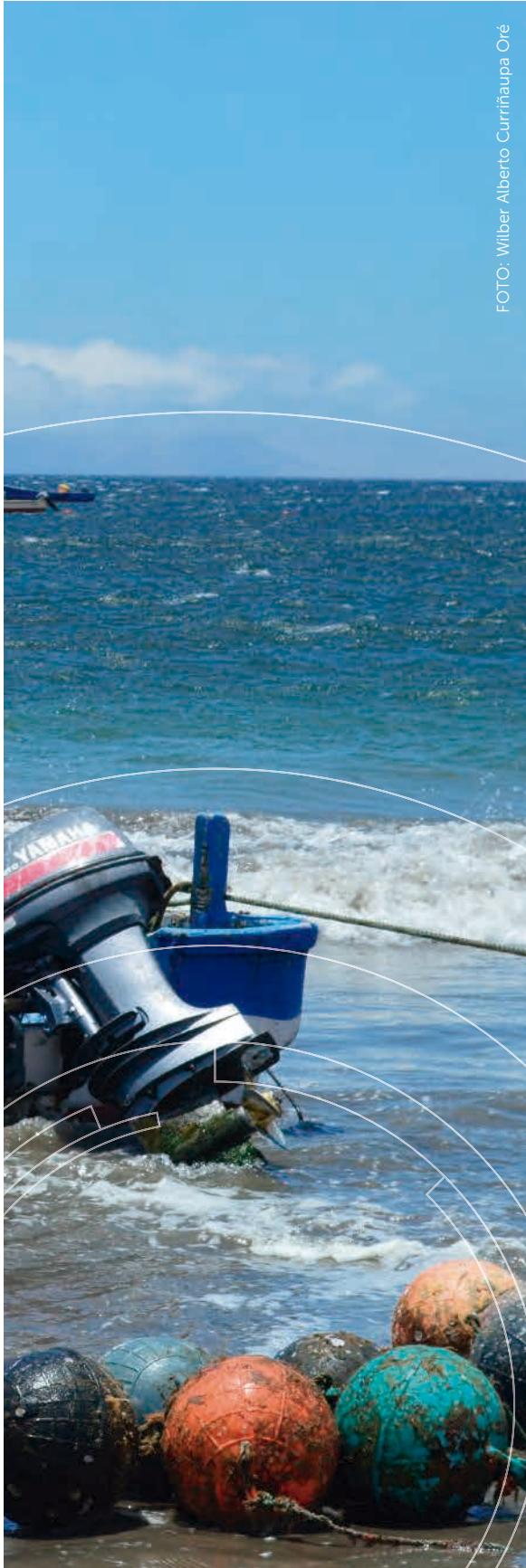
## DESCRIPCIÓN DEL PROGRAMA

### 3.1. DEFINICIÓN DEL HORIZONTE TEMPORAL

Considerando los lineamientos del "Plan Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación para la Competitividad y el Desarrollo Humano (PNCTI) 2006-2021", así como la "Estrategia Nacional de Diversidad Biológica (ENDB) al 2021 y Plan de Acción 2014-2018", se definió un horizonte temporal para el programa de 7 años, es decir del 2015 al 2021.

### 3.2. OBJETIVO

Incrementar el conocimiento científico y tecnológico, así como la innovación tecnológica para la puesta en valor y uso sostenible de la biodiversidad en beneficio de la sociedad en su conjunto.



### 3.3. COMPONENTES, OBJETIVOS, INDICADORES, LÍNEAS DE ACCIÓN EN I+D+I, METAS

Para resolver los problemas identificados en la sección 2.2, y por ende alcanzar los objetivos y metas del programa, se han definido 3 componentes, cada uno con sus respectivos objetivos, indicadores, líneas de acción y metas, que apuntan al desarrollo sostenible de la biodiversidad y su puesta en valor competitivo

#### **COMPONENTE 1: Generación de conocimiento para la puesta en valor y uso sostenible de la biodiversidad**

##### **Objetivo**

Incrementar el conocimiento científico sobre la biodiversidad para su puesta en valor y uso sostenible.

##### **Indicadores**

- Incremento anual (%) de las publicaciones científicas (artículos y revisiones) que aporten a la puesta en valor de la biodiversidad de autores peruanos en la base de datos Scopus. Línea base: 393 publicaciones (artículos y revisiones) en el 2014.
- Incremento anual (%) en proyectos de investigación básica y aplicada que aporten a la puesta en valor de la biodiversidad. Línea base: 29 proyectos financiados por CONCYTEC-FINCYT en el 2014.

##### **Líneas de acción**

1. Caracterización biológica, bioquímica y molecular de especies para su puesta en valor y acceso al mercado.

##### **Temas claves para proyectos/actividades**

Taxonomía. Estructura. Composición. Funcionalidad. Evolución. Procesos y patrones (comportamiento). Relaciones intra e interespecíficas. Sistemática. Filogenética. Paleobotánica. Paleoecología. Paleozoología. Biogeografía. Metabolitos y compuestos bioactivos de especies cultivadas y silvestres. Identificación y caracterización genética. Genómica. Código de barras de ADN. Filogeografía.

##### **Metas**

- 2 estudios anuales de bioprospección para la identificación de especies promisorias para bionegocios (incluyendo la gastronomía).
- 25 proyectos de investigación de caracterización biológica, bioquímica

y molecular de especies de relevancia comercial actual y potencial, realizadas en el año 1 y un incremento anual de 10% a partir del año 2, sobre especies con potencial de mercado (incluyendo la gastronomía).

Línea base: 17 investigaciones sobre caracterización al año 2014 (Proyectos CONCYTEC-FINCYT).

#### **2.Caracterización del entorno ecosistémico de los recursos de la biodiversidad y del valor de los servicios con potencial socio-económico que brinda.**

##### **Temas claves para proyectos de investigación**

Inventario (riqueza y abundancia). Caracterización abiótica. Identificación de comunidades y poblaciones de especies clave. Modelamiento de variables bióticas y abióticas. Identificación de los servicios ecosistémicos (provisión, regulación y soporte). Nuevas metodologías y enfoques para valoración de servicios ecosistémicos.

##### **Metas**

- 6 estudios de caracterización de ecosistemas anuales, con enfoque de competitividad y sostenibilidad, que provean de servicios ecosistémicos relevantes y con potencial socio-económico. Línea base: 14 ecosistemas frágiles caracterizados al 2014.
- 6 estudios de valoración de los servicios ecosistémicos de relevancia económica realizados (1 por año a partir del año 2). Línea base: 2 estudios de valoración al 2014.

#### **COMPONENTE 2: Innovación y transferencia tecnológica para la puesta en valor de la biodiversidad**

##### **Objetivo**

Incrementar los procesos de innovación tecnológica y agregación de valor de la biodiversidad, cumpliendo estándares de acceso a mercados y convenios internacionales.

##### **Indicadores**

- Incremento anual (%) en proyectos de innovación tecnológica en biodiversidad subvencionados. Línea base: 43 proyectos de innovación tecnológica financiados en el 2014.
- Número de patentes y/o certificados de obtentor otorgadas a residentes relacionados a invenciones y variedades vegetales o animales que se hayan desarrollado a partir del uso sostenible de la biodiversidad peruana. Línea base: 0 patentes en el 2014. Línea base: 2 certificados de obtentor en el 2014.

## Líneas de acción

### 1. Prospectiva y vigilancia tecnológica de las cadenas de valor de la biodiversidad para identificar potenciales innovaciones.

#### Temas claves para proyectos/actividades

Estudios de prospectiva, vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva para identificar tendencias y oportunidades de innovaciones en diversos niveles o eslabones de las cadenas de valor de la biodiversidad. Inteligencia comercial con productos de la biodiversidad. Procesos de cambio en la cadena de valor en función a las demandas de certificación.

#### Metas

- 4 estudios de prospectiva (1 por año, en los 4 primeros años) de especies priorizadas por su potencial para los bionegocios (granos andinos, frutos de palmera, tubérculos y raíces andinas) y la gastronomía, asegurando diferentes enfoques y perspectivas.
- 4 reportes anuales de vigilancia tecnológica (a lo largo de todo el periodo) de especies de la biodiversidad priorizadas según su valor y potencial comercial.
- 1 estudio de casos de uso comercial de los conocimientos tradicionales sobre recursos de la biodiversidad andina y amazónica, resaltando su beneficio económico agregado (en el año 1).

### 2. Desarrollo, transferencia y adopción de tecnologías innovadoras para el mejoramiento del manejo, cultivo y crianza de especies de la biodiversidad, con potencial para los bionegocios y la gastronomía.

#### Temas claves para proyectos/actividades

Desarrollo, transferencia y adopción de nuevas tecnologías de manejo, cultivo y crianza de especies, considerando el enfoque ecosistémico, así como los conocimientos y tecnologías tradicionales cuando sea pertinente.

#### Metas

- 2 paquetes tecnológicos para el manejo, cultivo y crianza de especies de la biodiversidad (quinua, alpaca), desarrollados y transferidos al sector productivo (1 al año 2 y 1 al año 4).
- 12 tecnologías innovadoras anuales, articuladas a paquetes tecnológicos, para el manejo, cultivo y crianza de especies de la

biodiversidad (integradas en cadenas de valor) desarrolladas, validadas, transferidas y adoptadas (3 por año, resultados a partir del año 2).

- 4 proyectos anuales de transferencia y extensionismo tecnológico, para el manejo, cultivo y crianza de especies de la biodiversidad integradas a cadenas de valor. Línea base: 4 proyectos subvencionados por el CONCYTEC en el 2014.

### 3. Innovación tecnológica para el desarrollo de productos y procesos industriales con valor agregado a partir de la biodiversidad (o de sus productos derivados).

#### Temas claves para proyectos/actividades

Tecnología para el desarrollo de productos (bienes y servicios) y procesos, incluyendo innovaciones tecnológicas para la diversificación productiva, transformación, organización y marketing. Normas técnicas para productos y procesos innovados.

#### Metas

- 15 tecnologías innovadoras anuales para el desarrollo de productos y procesos industriales de especies de la biodiversidad (o sus productos) integrados a cadenas de valor, validadas, transferidas y adoptadas.
- 4 proyectos anuales de transferencia y extensionismo tecnológico para el desarrollo de productos y procesos industriales de especies de la biodiversidad (o sus productos), ejecutados.

## COMPONENTE 3:

### Fortalecimiento de capacidades y articulación para la investigación e innovación que impulsen la puesta en valor de la biodiversidad

#### Objetivo

Fortalecer las capacidades de los actores y la articulación para la generación de conocimiento e innovación tecnológica de los recursos de la biodiversidad.

#### Indicadores

- Incremento anual (%) de investigadores con grados de Doctor y Maestro en áreas de ciencia e ingeniería, desarrollando actividades relacionadas a la puesta en valor de la biodiversidad, registrados en el Directorio Nacional de Investigadores DINA. Línea base: 546 investigadores con grado de Doctor al 2014. Línea base: 692 Investigadores con grado de Maestro al 2014.

- Número de programas y/o proyectos anuales de I+D+i en biodiversidad desarrollados de manera conjunta entre universidades o institutos de investigación y empresas.

### **Líneas de acción**

**1. Formación y promoción de investigadores de excelencia e innovadores en áreas científicas y tecnológicas que otorguen valor a la biodiversidad.**

#### **Temas claves para proyectos/actividades**

Formación de capital humano a nivel de posgrado (maestría y doctorado) en el extranjero. Fortalecimiento de programas de maestría y doctorado nacionales. Formación de jóvenes talentos a nivel técnico y universitario (pre-grado) en instituciones de educación superior nacionales. Fortalecimiento de programas de movilidad académica y científica nacional e internacional. Desarrollo de eventos científicos. Implementación de mecanismos para promover y garantizar el reclutamiento y retención de investigadores con experiencia internacional a las universidades y centros de investigación del país.

#### **Metas**

- 12 becas de doctorado en el extranjero por año en áreas científicas que generen valor a la biodiversidad. Línea base: 9 becas otorgadas por el CONCYTEC en el 2014.
- 1 programa de doctorado cada 3 años, con 10 alumnos becados en un área científica que genere valor a la biodiversidad. Línea base: 2 programas doctorales subvencionados por el CONCYTEC en el 2014.
- 15 becas de maestría nacional por año en áreas científicas que generen valor a la biodiversidad.
- 2 programas de maestría por año, con 15 alumnos becados, en áreas científicas que generen valor a la biodiversidad. Línea base: 4 programas de maestría subvencionadas por el CONCYTEC en el 2014.
- 100 becas por año para la formación de jóvenes talentos a nivel de pregrado en carreras profesionales que pongan en valor a la biodiversidad. Línea base: 693 becas de pregrado otorgadas por el PRONABEC en el 2014.
- 20 investigadores movilizados por año, a través de estancias científicas y

participación en eventos, en temáticas que generen valor a la biodiversidad. Línea base: 13 investigadores movilizados por el CONCYTEC en el 2014.

- 2 eventos científicos subvencionados por año, en temáticas que generen valor a la biodiversidad. Línea base: 5 eventos científicos subvencionados por el CONCYTEC en el 2014.
- 1 concurso anual de innovaciones basadas en recursos de la biodiversidad (a partir del año 2).
- 5 investigadores peruanos con experiencia internacional incorporados en universidades y centros de investigación por año, en áreas que generen valor a la biodiversidad (a partir del año 2).
- 10 investigadores postdoctorales (nacionales o extranjeros en el Perú) subvencionados anualmente, en áreas científicas que generen valor a la biodiversidad (a partir del año 2).

**2. Promoción de mecanismos de articulación Estado, academia y empresa para el desarrollo de iniciativas nacionales en investigación e innovación en biodiversidad.**

#### **Temas claves para proyectos/actividades**

Redes de investigación. Plataformas nacionales y regionales de articulación academia-empresa-Estado. Centros de excelencia en investigación e innovación. Desarrollo de proyectos asociativos y de empresas de base tecnológicas en bionegocios.

#### **Metas**

- 1 red de investigación e innovación en biodiversidad (investigadores, tecnólogos, empresarios, funcionarios del gobierno, etc.) con nodos regionales, creada y fortalecida (a partir del 1er año).
- 1 encuentro anual de integración interinstitucional (academia, empresa, gobierno, sociedad civil) que incluye rueda de negocios en biodiversidad, de ámbito nacional (Lima).
- 1 encuentro anual de integración interinstitucional (academia, empresa, gobierno, sociedad civil) que incluye rueda de negocios en biodiversidad, de ámbito regional (regiones relevantes en investigación e innovación en biodiversidad).

- 1 plataforma de información y gestión de conocimiento sobre diversidad biológica con nodos regionales integrada al Sistema Nacional de Información Ambiental SINIA, diseñada, instalada y mantenida.
- 1 plataforma de promoción para incubación de bionegocios diseñada y mantenida.

### [3.Revisión y mejora de los procedimientos y mecanismos de acceso a los recursos genéticos para la investigación e innovación.](#)

#### **Temas claves para proyectos/actividades**

Capacitación y sensibilización en el uso adecuado del acceso a recursos genéticos. Mecanismo de distribución equitativa de beneficios.

#### **Metas**

- 1 estudio de caso sobre acceso a recursos genéticos con fines comerciales.
- 1 guía sobre buenas prácticas para el acceso a recursos genéticos y distribución de beneficios (en el año 2).
- 5 charlas anuales de capacitación sobre el acceso a recursos genéticos y la implementación del Protocolo de Nagoya.
- 50 contratos de acceso marco a recursos genéticos con fines de investigación y/o comercialización otorgados por año. Línea base: 33 autorizaciones otorgadas por el SERFOR en el periodo 2013-2014.
- 10 acuerdos de transferencia de materiales genéticos otorgados por año con fines de investigación. Línea base: 3 acuerdos autorizados por el INIA en el 2014.
- 2 pasantías de intercambio de experiencias para autoridades de acceso a recursos genéticos (1 en el año 1 y 1 en el año 2).

### [4.Promoción de los mecanismos de propiedad intelectual y del uso potencial de los conocimientos tradicionales en la investigación e innovación de los recursos de la biodiversidad.](#)

#### **Temas claves para proyectos/actividades**

Capacitación en mecanismos de protección de la propiedad intelectual y en licenciamiento de tecnologías. Desarrollo y promoción del uso del registro de los conocimientos tradicionales en el desarrollo de productos en base a la biodiversidad.

#### **Metas**

- 1 curso anual de capacitación en propiedad intelectual y/o licenciamiento de tecnologías en biodiversidad realizado.
- 2 jornadas anuales de capacitación para el registro de conocimientos tradicionales en biodiversidad dirigido a las comunidades nativas y campesinas.
- 1 publicación anual sobre caracterización (mapeo, tipificación) de los conocimientos tradicionales públicos registrados en INDECOPI (relacionados a biodiversidad).
- 300 conocimientos tradicionales relacionados a biodiversidad registrados anualmente en INDECOPI. Línea base: 316 registros en promedio en los últimos 9 años.
- 1 guía de los procedimientos para proteger a través de los derechos de propiedad intelectual los resultados de las investigaciones e innovaciones en biodiversidad (en el año 1).
- 6 boletines informativos anuales relacionados a especies de la biodiversidad de origen peruano priorizados por la Comisión Nacional contra la Biopiratería (aguaymanto, hercampuri, barbasco, maca, achiote, lúcumo), elaborados en base a la información disponible de patentes.

### [5.Fortalecimiento de la infraestructura para la investigación y conservación de los recursos de la biodiversidad \(laboratorios y colecciones científicas\).](#)

#### **Temas claves para proyectos/actividades**

Dotación de equipos, instrumentos e insumos, según protocolos y normas internacionales. Mantenimiento y calibración de equipos. Sistemas de procesamiento de información especializados. Acreditación de laboratorios. Infraestructura y procedimientos para la conservación de colecciones científicas según estándares reconocidos internacionalmente.

#### **Metas**

- 2 laboratorios de investigación en áreas científicas que generen valor a la biodiversidad fortalecidos al año con equipos e instrumentos mínimos bajo protocolos internacionales (a partir del año 2). Línea base: 115 laboratorios de investigación existentes al 2014.

- 2 laboratorios que brindan servicios para la puesta en valor de la biodiversidad acreditados por año por entidades internacionalmente reconocidas entre las que se incluye el INDECOP (a partir del año 2).
- 3 museos de historia natural fortalecidos: 1 en Lima y 2 en provincias (1 en el año 3, 1 en el año 5 y 1 en el año 7). Línea base: 5 museos existentes al 2014.
- 5 herbarios fortalecidos: 2 en Lima y 3 en provincias (2 en el año 3, 2 en el año 5 y 1 en el año 7). Línea base: 25 herbarios existentes al 2014.
- 4 jardines botánicos fortalecidos: 1 en Lima y 3 en provincias (2 en el año 2 y 2 en el año 4). Línea base: 21 jardines botánicos existentes al 2014.
- 1 banco nacional de germoplasma de especies distintas conservados y mantenidos anualmente. Línea base: 1 banco nacional de germoplasma (INIA).
- 4 bancos de germoplasma de colecciones específicas de gran potencial socio-económico fortalecidos (1 al año a partir del año 2). Línea base: 27 bancos de germoplasma institucionales existentes al 2014.

### 3.4. ESTRATEGIAS DE INTERVENCIÓN

Para diseñar las estrategias de intervención del Programa Nacional Transversal de Ciencia, Tecnología e Innovación de Valorización de la Biodiversidad se realizó el análisis FODA para cada uno de los componentes del Programa (Anexo 9, Anexo 10 y Anexo 11). Las estrategias definidas y que se seguirán para el logro de las metas y objetivos planteados son las siguientes:

- Establecer un espacio multidisciplinario e intersectorial para la gestión de las actividades del Programa Nacional Transversal de Ciencia, Tecnología e Innovación en Valoración de la Biodiversidad.
- Propiciar la vinculación regional y nacional entre investigadores e innovadores en biodiversidad con el sector empresarial para la ejecución de proyectos de I+D+i y utilizando las plataformas existentes (Directorio Nacional de Investigadores).



- Implementar e incrementar los instrumentos financieros y no financieros nacionales de promoción de la investigación e innovación en biodiversidad y la formación de capital humano especializado, así como los respectivos instrumentos de monitoreo y seguimiento.
- Intensificar la cooperación internacional y las alianzas estratégicas sobre la base de intereses y beneficios comunes.
- Apoyar a las autoridades competentes en el mejoramiento de los mecanismos de acceso a los recursos genéticos con fines de investigación y comercial, así como en la difusión del uso potencial de los conocimientos tradicionales y la distribución equitativa de beneficios.
- Intensificar la difusión y utilización de la información científica y tecnológica (base de datos nacionales e internacionales, revistas científicas), entre los investigadores, empresarios, pueblos indígenas y comunidades locales.
- Promover una mayor participación empresarial en iniciativas de investigación e innovación a través del otorgamiento de beneficios tributarios.

### 3.5. COSTOS Y FINANCIAMIENTO

El presupuesto proyectado del programa para el periodo 2015-2021 asciende a S/. 394'809,000. El cronograma de ejecución de metas y presupuesto detallado se presentan en el Anexo 12.

En la Figura 4 se aprecia la distribución del presupuesto proyectado (en soles) por cada uno de los componentes del programa.



Figura 4. Presupuesto proyectado por componente del programa (en soles) para el periodo 2006-2021

En la Figura 5 se aprecia la distribución en porcentaje del presupuesto proyectado del programa por cada uno de sus componentes

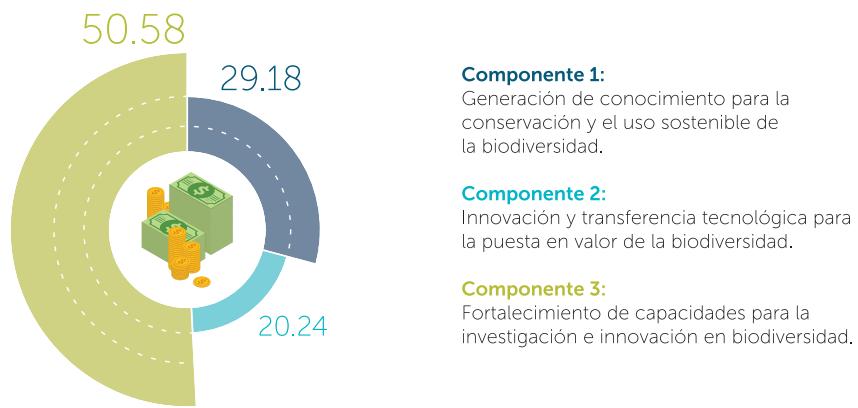


Figura 5. Presupuesto proyectado por componente del programa (%) para el periodo 2006-2021

En la Figura 6 se aprecia la distribución del presupuesto proyectado (en soles) de acuerdo a las temáticas de intervención del programa.

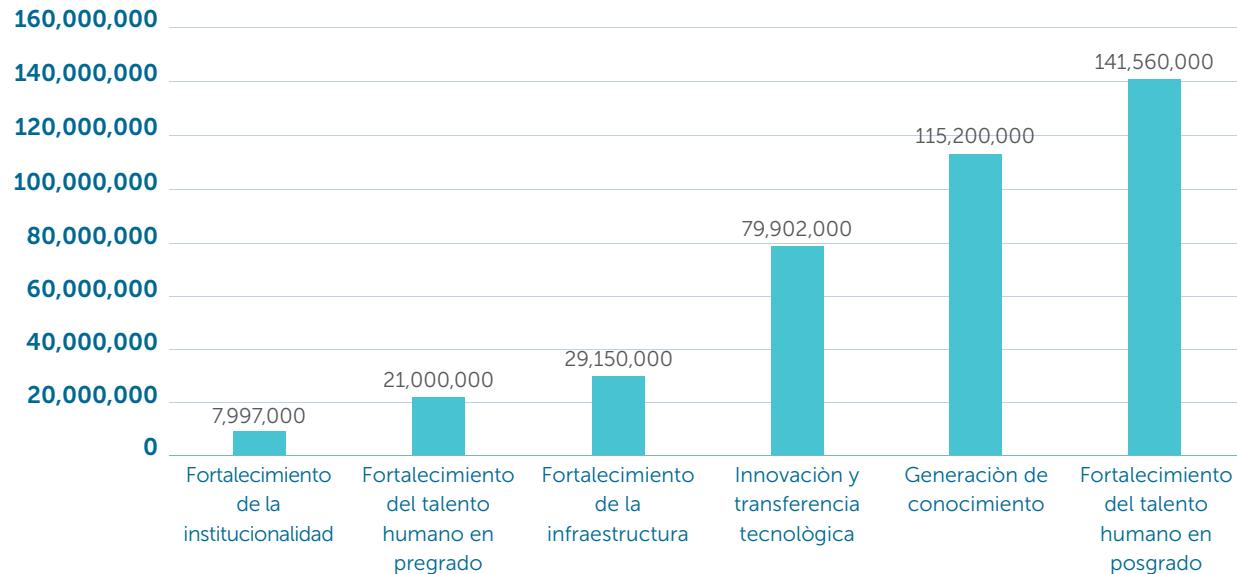


Figura 6. Presupuesto proyectado por área temática de intervención del programa (en soles) para el periodo 2006-2021

En la Figura 7 se aprecia la distribución (en porcentaje) del presupuesto proyectado del programa de acuerdo a las temáticas de intervención.

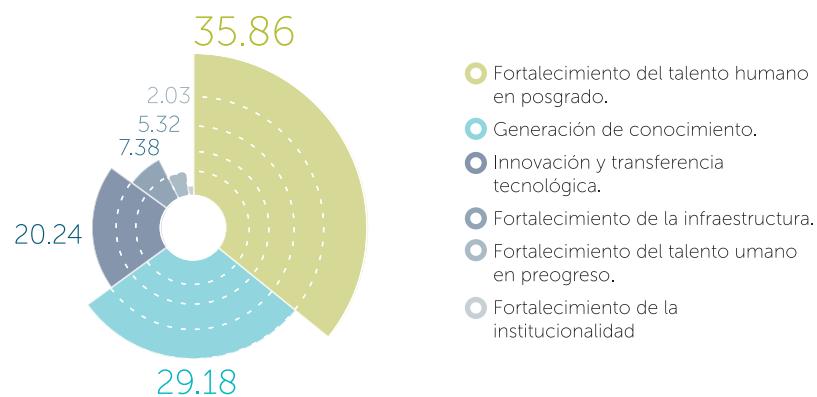


Figura 7. Presupuesto proyectado por área temática de intervención del programa (%) para el periodo 2015-2021

### **3.6. COMPROMISOS INSTITUCIONALES**

El Programa Nacional Transversal de Ciencia, Tecnología e Innovación de Valorización de la Biodiversidad expresa el compromiso de los actores vinculados a la temática para implementar las acciones correspondientes al logro de los objetivos y metas establecidas. Igualmente, expresa la voluntad de unir esfuerzos académicos, financieros y de gestión en el periodo establecido para su implementación.

Especificamente, el compromiso de los actores está orientado a los siguientes puntos:

- Instituciones gubernamentales: Facilitarán la implementación conjunta del programa, disponiendo instrumentos financieros y no financieros, así como el marco legal y regulatorio necesarios para la ejecución de las actividades y de los mecanismos de monitoreo y evaluación, garantizando el logro de las metas.
- Gobiernos regionales y locales: Se encargarán de promover acciones a nivel regional y local que permitan la vinculación del sector productivo y empresarial con el sector académico y de investigación, así como emprender proyectos regionales de innovación y de formación de capital humano.
- Universidades e institutos superiores tecnológicos: Se encargarán de desarrollar proyectos de investigación (básica y aplicada) e innovación tecnológica, con la finalidad de generar nuevo conocimiento, así como desarrollar, adaptar y transferir tecnologías. Asimismo, desarrollarán programas específicos de formación de capacidades a nivel de pre y posgrado.
- Institutos de investigación e innovación: Se encargarán de desarrollar proyectos de investigación científica, tecnológica y de innovación tecnológica, vinculando las metas del programa con las políticas de sus respectivos sectores.

• Empresas y asociaciones de productores: Se encargarán de vincularse con el sector académico y utilizar sus conocimientos y tecnologías para desarrollar innovaciones de proceso y producto para hacer competitivas las cadenas de valor asociadas a los recursos de la biodiversidad.

• Organismos de cooperación internacional: Se encargarán de asesorar y apoyar técnica y financieramente las actividades y proyectos considerados en el programa.

• Poblaciones indígenas y comunidades locales: Se encargarán de resguardar y proteger los recursos genéticos y los conocimientos tradicionales para su uso en el desarrollo de las investigaciones e innovaciones, bajo el principio de distribución equitativa de beneficios.

Los aportes de las principales instituciones vinculadas a la temática de biodiversidad a las actividades del programa se muestran en el Anexo 13. Las instituciones indicadas incluirán sus compromisos económicos anualmente en sus respectivos planes operativos y presupuestos institucionales de investigación e innovación durante el periodo 2015-2021.

**EL PROGRAMA NACIONAL  
TRANSVERSAL DE CIENCIA,  
TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN  
DE VALORIZACIÓN DE LA  
BIODIVERSIDAD EXPRESA  
EL COMPROMISO DE LOS  
ACTORES VINCULADOS  
A LA TEMÁTICA PARA  
IMPLEMENTAR LAS ACCIONES  
CORRESPONDIENTES AL  
LOGRO DE LOS OBJETIVOS Y  
METAS ESTABLECIDAS.**

En la Figura 8 se presentan los aportes institucionales al presupuesto proyectado del programa para el periodo 2015-2021.

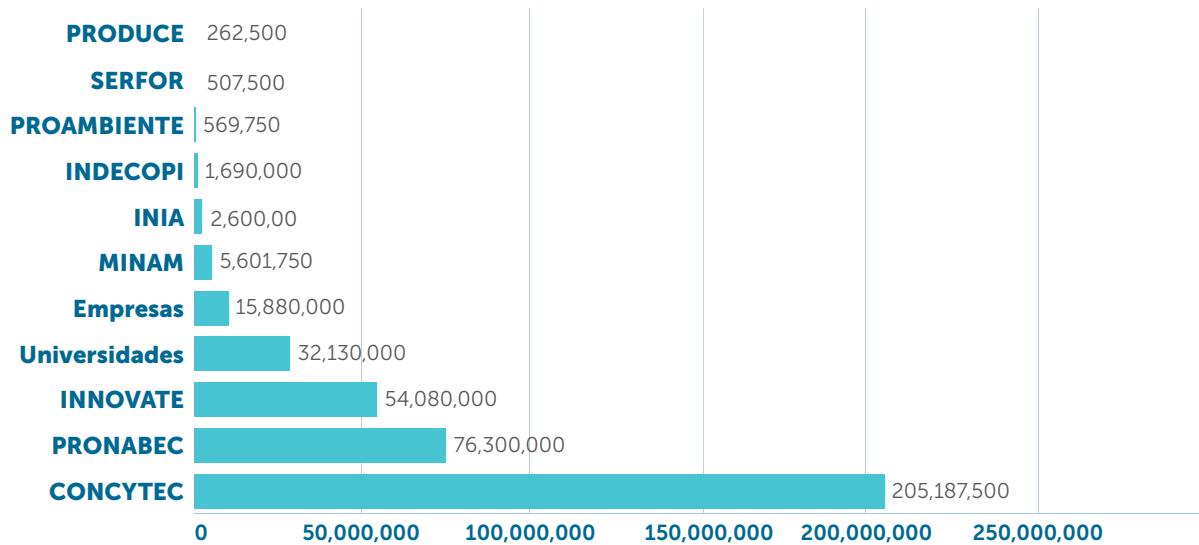


Figura 8. Aportes institucionales al presupuesto proyectado del programa (en soles) para el periodo 2006-2021

De manera particular, el aporte del CONCYTEC para el desarrollo de las actividades del programa, que se hará efectivo a través de FONDECYT (Unidad Ejecutora) y de la Sub Dirección de Ciencia, Tecnología y Talento, se detalla en el Anexo 14.

### 3.7. ORGANIZACIÓN DEL PROGRAMA

La Sub Dirección de Ciencia, Tecnología y Talento del CONCYTEC es responsable de conducir el proceso de gestión del programa en coordinación con los sectores que en el proceso de formulación asumieron compromisos de ejecución de actividades.

Para la gestión del programa se conformarán un grupo de trabajo de gestión y un grupo estratégico de gestión.

#### El grupo de trabajo de gestión estará conformado por

- El responsable de programa del CONCYTEC
- un representante del MINAM
- un representante del Programa ProAmbiente

- un representante del SERFOR
- un representante del INIA

#### Desarrollará las siguientes actividades

- Elaborar el plan de trabajo anual de actividades y tareas para el logro de las metas propuestas en el programa.
- Programar y reprogramar la ejecución del presupuesto anual requerido.
- Coordinar con los Titulares de las instituciones participantes la disposición oportuna de los fondos comprometidos para la ejecución de las actividades y tareas del programa.
- Coordinar con las instituciones participantes del programa la realización de las tareas asignadas.
- Propiciar alianzas estratégicas con instituciones nacionales e internacionales que favorezcan la ejecución del programa.
- Organizar actividades de difusión e información sobre el programa.

- Elaborar el informe anual de la gestión del programa (técnico y financiero).

Los miembros del grupo de trabajo de gestión se comprometen a través de sus resoluciones institucionales de aceptación de la designación a cumplir las actividades de ejecución del programa, destinando los recursos humanos y logísticos necesarios para este fin.

El grupo de trabajo realizará sus actividades con una dedicación mínima equivalente a un día completo de trabajo a la semana durante todo el periodo de vigencia del programa. El avance de las actividades será registrado y comunicado a las entidades representadas.

***El grupo estratégico de gestión estará conformado por representantes oficiales del:***

- CONCYTEC, representado por su presidente.
- Sector empresarial
- Sector académico
- Sector gubernamental (representantes de las instituciones que constituyen el grupo de trabajo de gestión y las comprometidas con el programa).
- Cooperación internacional

***Desarrollará las siguientes actividades:***

- Aprobar los planes operativos y los informes anuales (técnico y financiero).
- Orientar la conducción del programa para el logro de los objetivos y metas propuestos.
- Garantizar el cumplimiento de los compromisos institucionales con el programa.

Las decisiones del grupo estratégico de gestión serán aprobadas por mayoría simple de los miembros presentes.

### 3.8. SEGUIMIENTO, MONITOREO Y EVALUACIÓN DEL PROGRAMA

La Sub Dirección de Seguimiento y Evaluación es la unidad orgánica de la Dirección de Evaluación y Gestión del Conocimiento del CONCYTEC que se encarga de desarrollar el monitoreo y evaluación de los Programas Nacionales de CTel, en función a los indicadores generales, de los componentes y de las líneas de acción, los mismos que se muestran en el Anexo 15.

Se designará un responsable de esta actividad, quien coordinará con el responsable de programa de la Sub Dirección de Ciencia, Tecnología y Talentos.

## REFERENCIAS

- BRACK, A. 2010. Biodiversidad y Desarrollo Sostenible.
- CONCYTEC. 2006. Plan Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación para la Competitividad y el Desarrollo Humano 2006-2021.
- CONCYTEC. 2014. Estrategia Nacional para el Desarrollo de la Ciencia, Tecnología e Innovación - Crear para Crecer. Documento en consulta pública.
- Gutiérrez-Correa, M. 2003. Área Temática Biología, Bioquímica y Biología Molecular incluyendo Biotecnología. Informe Final de Consultoría presentada al Banco Interamericano de Desarrollo.
- INEI. 2013. Encuesta Económica Anual 2011.
- MINAM. 2013. Manual del Curso de Biocomercio.
- MINAM. 2014. Estrategia Nacional de Diversidad Biológica al 2021 y Plan de Acción 2014-2018.
- MINAM. 2014. Quinto Informe Nacional sobre la Aplicación del Convenio sobre la Diversidad Biológica: Perú 2010-2013.
- Pastor, Santiago y Sigüeñas, Manuel. 2008. Bioprospección en el Perú.
- WEF. 2014. Informe de Competitividad Global 2014-2015.

## GLOSARIO DE TÉRMINOS

**Biocomercio:** Conjunto de actividades de recolección, producción, transformación y comercialización de bienes y servicios derivados de la biodiversidad nativa (recursos genéticos, especies y ecosistemas), desarrolladas de conformidad con criterios de sostenibilidad ambiental, social y económica (Bio Trade Iniciative, UNCTAD).

**Bioprospección:** Es la búsqueda sistemática, clasificación e investigación de nuevas fuentes de compuestos químicos, genes, proteínas y otros productos que posean un valor económico actual o potencial y que se encuentran en los componentes de la diversidad biológica (Castree, 2003; Laird y Wynberg, 2002; Feinsilver, 1996).

**Conocimientos tradicionales:** Es la sabiduría, experiencia, aptitudes y prácticas que se desarrollan, mantienen y transmiten de generación en generación en el seno de una comunidad y que a menudo forman parte de su identidad cultural o espiritual (Organización Mundial de la Propiedad Intelectual).

**Conservación ex situ:** Es la conservación de componentes de la diversidad biológica fuera de sus hábitats naturales (Convenio sobre la Diversidad Biológica. Artículo 2. PNUD).

**Conservación in situ:** Es la conservación de los ecosistemas y los hábitats naturales y el mantenimiento y recuperación de poblaciones viables de especies en sus entornos naturales y, en el caso de las especies domesticadas y cultivadas, en los entornos en que hayan desarrollado sus propiedades específicas (Convenio sobre la Diversidad Biológica. Artículo 2. PNUD).

**Diversidad biológica:** Es la variabilidad de organismos vivos de cualquier fuente, incluidos, entre otras cosas,

los ecosistemas terrestres y marinos y otros ecosistemas acuáticos y los complejos ecológicos de los que forman parte; comprende la diversidad dentro de cada especie, entre las especies y de los ecosistemas (Convenio sobre la Diversidad Biológica. Artículo 2. PNUD).

**Recursos genéticos:** Es el material genético de valor real o potencial (Convenio sobre la Diversidad Biológica. Artículo 2. PNUD). Unidades de variabilidad heredable de valor presente o potencial (FAO).

**Resiliencia:** Es la capacidad de las comunidades y ecosistemas para absorber perturbaciones sin alterar significativamente sus características de estructura y funcionalidad; pudiendo regresar a su estado original una vez que la perturbación ha terminado (Holling, 1973).

**Servicios ecosistémicos:** Son recursos o procesos de ecosistemas naturales que benefician a los seres humanos. Se agrupan en cuatro categorías amplias: aprovisionamiento, tal como la producción de agua y de alimentos; regulación, tal como el control del clima y de las enfermedades; apoyo, tales como los ciclos de nutrientes y la polinización de cultivos, y cultural, tales como beneficios espirituales y recreativas (Millennium Ecosystem Assessment, 2005)

**Vigilancia tecnológica:** Es un proceso organizado, selectivo y permanente, de captar información del exterior y de la propia organización sobre ciencia y tecnología, seleccionarla, analizarla, difundirla y comunicarla, para convertirla en conocimiento para tomar decisiones con menor riesgo y poder anticiparse a los cambios (Norma UNE 1666006:2006 EX).

## ACRÓNIMOS

**ADN:** Ácido Desoxirribonucleico

**CEPLAN:** Centro Nacional de Planeamiento Estratégico

**CONCYTEC:** Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica

**CTel:** Ciencia, Tecnología e Innovación

**DINA:** Directorio Nacional de Investigadores e innovadores

**ENDB:** Estrategia Nacional de Diversidad Biológica

**FINCYT:** Fondo para la Innovación, Ciencia y Tecnología

**FONDECYT:** Fondo Nacional de Desarrollo Científico, Tecnológico y de Innovación Tecnológica

**FOB:** Free on board

**GIZ:** Cooperación Alemana al Desarrollo

**I+D+i:** Investigación, Desarrollo e Innovación

**INDECOP:** Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual

**INEI:** Instituto Nacional de Estadística e Informática

**INIA:** Instituto Nacional de Innovación Agraria

**MINAM:** Ministerio del Ambiente

**PNCTI:** Plan Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación para la Competitividad y el Desarrollo Humano

**PROAMBIENTE:** Programa Contribución a las Metas Ambientales del Perú

**PROMPERU:** Comisión de Promoción del Perú para la Exportación y el Turismo

**PRONABEC:** Programa Nacional de Becas y Crédito Educativo

**SERFOR:** Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre

**SIICEX:** Sistema Integrado de Información de Comercio Exterior

**WEF:** World Economic Forum

## Anexo 1

### Instituciones públicas y privadas participantes en el proceso de formulación del programa (Comité, talleres regionales, taller nacional, consulta pública)

Nº	Institución
Organismos gubernamentales	
1	Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica
2	Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual
3	Ministerio de Agricultura
4	Ministerio del Ambiente
5	Programa de Desarrollo Productivo Agrario Rural
6	Programa Nacional de Becas y Crédito Educativo
7	Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado
8	Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre
9	Sierra Exportadora
Gobiernos regionales y locales	
10	Administración Técnica Forestal y Fauna Silvestre de Lambayeque
11	Dirección Regional Agraria – Gobierno Regional del Cusco
12	Dirección Regional de Comercio Exterior y Turismo – Gobierno Regional de Loreto
13	Dirección Regional de la Producción – Gobierno Regional de Loreto
14	Gobierno Regional de Lambayeque
15	Gobierno Regional del Cusco
16	Municipalidad Distrital de Punchana
17	Programa de Conservación, Gestión y Uso Sostenible de la Diversidad Biológica de Loreto
Universidades	
18	Pontificia Universidad Católica del Perú
19	Universidad Nacional Agraria de la Selva
20	Universidad Nacional Agraria La Molina
21	Universidad Nacional de la Amazonía Peruana
22	Universidad Nacional de Madre de Dios
23	Universidad Nacional de Piura
24	Universidad Nacional de San Agustín
25	Universidad Nacional de Trujillo
26	Universidad Nacional de Ucayali
27	Universidad Nacional José María Arguedas
28	Universidad Nacional Mayor de San Marcos
29	Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo
30	Universidad Nacional San Antonio Abad del Cusco
31	Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas
32	Universidad Peruana Cayetano Heredia

Nº	Institución
33	Universidad Ricardo Palma
34	Universidad Científica del Sur
Institutos de investigación e innovación tecnológica	
35	Centro de Innovación Tecnológica Agro Piura
36	Estación Biológica de Cocha Cashu
37	Hospital Regional de Lambayeque
38	Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana
39	Instituto del Mar del Perú
40	Instituto Nacional de Innovación Agraria
41	Instituto Nacional de Salud
42	Instituto Tecnológico de la Producción
43	Instituto Veterinario de Investigaciones Tropicales y de Altura
44	Marina de Guerra – SIMA Iquitos
45	Museo de Historia Natural – Universidad Nacional Mayor de San Marcos
Empresas	
46	ADEX
47	Amazon Health Products S.A.C.
48	Asesorandes S.A.C
49	Aurandina S.A.C.
50	Bio Azul - Ecom
51	Cadenas Agroalimentarias Gastronomicas Inclusivas - Apega
52	Candela Perú
53	Celepsa
54	Compañía Minera Antamina S.A
55	Cosmo Ingredients S.A.C.
56	CPX Perú S.A.C.
57	Ecoandino S.A.C.
58	Ecomperu
59	Hunt LNG
60	Inca Biotec S.A.C.
61	Inka Gold Investments
62	Inkaterra
63	Instituto Peruano De Productos Naturales
64	Inversiones 2A S.R.L.
65	Perenco
66	PERSA SRLTDA
67	Peruvian Heritage SAC
68	Pluspetrol Peru
69	Rainforest Expeditions
70	Rainforest Trading S.A.C.
71	Rais Vida S.A.C.
72	Shattell Chocolate

Nº	Institución
Asociación de productores	
73	Asociación de Productores de Camu Camu del Amazonas, Napo y Tigre
74	Asociación Regional de Productores Ecológicos de Lambayeque
Colegios y sociedades profesionales	
75	Colegio de Ingenieros del Perú – Consejo Departamental de Loreto
76	Asociación Internacional de Estudiantes de Ciencias Económicas y Comerciales
Asociaciones civiles	
77	ONG Naturaleza y Cultura Internacional
78	Fundación Peruana para la Conservación de la Naturaleza
79	Centro de Ornitología y Biodiversidad
80	Asociación para la Investigación y Desarrollo Integral
81	Asociación para la Naturaleza y el Desarrollo Sostenible
82	Asociación Arariwa
83	Urku Estudios Amazónicos
84	Instituto del Bien Común
85	Asociación Servicios Ecosistémicos Perú
86	Sociedad Zoológica de Francfort
87	Sociedad Peruana de Derecho Ambiental
Cooperación internacional	
88	Programa "Contribución a las Metas Ambientales del Perú" – ProAmbiente
89	Proyecto "Fortalecimiento de los Gobiernos Regionales para el Desarrollo Social y Económico en el Norte del Perú" - ProGobernabilidad

## Anexo 2

### Proyectos de investigación básica y aplicada en biodiversidad subvencionados por el FONDECYT/FINCYT 2013-2014

Nº	Año	Tipo	Área Prioritaria	Institución	Título del Proyecto
1	2013	Básica	Bioinformática	UPCH	Creación de una plataforma bioinformática basada en el análisis de datos de tecnologías de secuenciamiento de alto rendimiento para la explotación de la biodiversidad de papas nativas de Ayacucho. Identificación de genes de resistencia a parásitos.
2	2013	Básica	Biología	IIAP	Identificación y caracterización de nuevas especies del género Plukenetia (Euphorbiacea) con potencial nutracéutico en la Amazonía peruana.
3	2013	Básica	Biología	IIAP	Biología, ecología y prospección química de palmeras promisorias del género Attalea en la Amazonía peruana.
4	2013	Básica	Biología	UDEP	Rasgos funcionales de las poblaciones locales de algarrobo ( <i>Prosopis pallida</i> ) y su influencia sobre los servicios ecosistémicos en las principales comunidades rurales del norte del Perú.
5	2013	Básica	Bioquímica	ICT	Metales pesados (Cd, Pb, Ni, Fe, Cu, Zn y Mn) en suelos y plantas de cacao ( <i>Theobroma cacao L.</i> ) e identificación de genotipos con baja acumulación de cadmio y plomo en las zonas productoras del Perú.
6	2013	Básica	Bioquímica	UPCH	Búsqueda y selección de compuestos neuroactivos con potencial neuroprotector: caracterización celular/molecular de compuestos biológicamente activos obtenidos de 3 plantas andinas nativas del Perú.
7	2013	Básica	Biotecnología	UPCH	Caracterización molecular de germoplasma de papa nativa con vistas a generar variedades resistentes a heladas.
8	2013	Básica	Ciencia de los Materiales	PUCP	Desarrollo de materiales para aplicaciones biomédicas a partir de almidones nativos y nanopartículas de origen biológico.
9	2013	Básica	Sanidad Pecuaria	UNMSM	Estudios de la barrera intestinal con cuadros entéricos producidos por <i>Escherichia coli</i> en crías de alpacas.
10	2013	Básica	Sanidad Pecuaria	UNMSM	Vacunología reversa: desarrollo de una vacuna de nueva generación para el control y/o prevención de la neumonía pasteurelosica en alpacas.
11	2013	Básica	Sanidad Pecuaria	UNMSM	Respuesta inmune de mucosas de las crías de alpaca frente a <i>Clostridium perfringens</i> : caracterización molecular y su estimulación por inmunógenos orales para prevenir la enterotoxemia.

Nº	Año	Tipo	Área Prioritaria	Institución	Título del Proyecto
12	2013	Básica	TIC	PUCP	Aplicación de visión computacional en la generación de un catálogo para la conservación de la biodiversidad de plantas endémicas.
13	2013	Aplicada	Acuicultura	IMARPE	Producción de semilla del lenguado ( <i>Paralichthys adspersus</i> ): II Mejoramiento de las técnicas de larvicultura.
14	2013	Aplicada	Biología	UPCH	Caracterización de ajíes nativos por sus atributos sensoriales y funcionales para la mejora de la pequeña/medianía agricultura y su posicionamiento en el mercado nacional/internacional.
15	2013	Aplicada	Bioquímica	MONTE FÉRTIL	Obtención de saponinas y aislados proteicos a partir de quinuas amargas: usos en cosmética y como ingredientes alimentarios.
16	2013	Aplicada	Bioquímica	PUCP	Cuantificación de biotoxinas lipofílicas marinas en moluscos bivalvos y microalgas mediante cromatografía líquida acoplada a masas para garantizar la seguridad del producto alimenticio.
17	2013	Aplicada	Bioquímica	USS	Caracterización de actinomicetos desde suelos eriazos de la región Lambayeque productores de compuestos bioactivos contra fitopatógenos de <i>Chenopodium quinoa</i> .
18	2013	Aplicada	Bioquímica	UCSM	Extracción y análisis de metabolitos secundarios a partir de los residuos de la cosecha de la quinua ( <i>Chenopodium quinoa</i> ), mediante una técnica biotecnológica enzimática, para el desarrollo de colorantes en la industria de la región sur andina del Perú.
19	2013	Aplicada	Biología	ICT	Determinación de la capacidad embriogénica en explantes florales de genotipos promisarios de cacao ( <i>Theobroma cacao L.</i> ), bajo el sistema tradicional y el sistema de inmersión temporal.
20	2013	Aplicada	Biología	ICT	Capacidad de inducción a la tolerancia al estrés hídrico por <i>Trichoderma</i> endofito y aplicación de enmiendas orgánicas en genotipos de cacao con fines de establecimiento de plantaciones comerciales en zonas adversas.
21	2013	Aplicada	Biología	IIAP	Ampliación de la base tecnológica y genética de la castaña amazónica ( <i>Bertholletia excelsa</i> ) con fines de domesticación en la región Madre de Dios.
22	2013	Aplicada	Biología	INIA	Conservación y valoración de materiales élite de la diversidad de la quinua ( <i>Chenopodium quinoa W.</i> ) en zonas productoras de Ayacucho, Cusco, Junín y Puno, como alternativa al cambio climático y su seguridad alimentaria.
23	2013	Aplicada	Biología	UCCI	Producción de fructooligosacáridos (FOS) y selección de linajes de <i>Aspergillus</i> sp de alto rendimiento.
24	2013	Aplicada	Biología	UDEA	Identificación de marcadores moleculares relacionados con la resistencia a factores abióticos que afectan negativamente el rendimiento de los cultivares de papa ( <i>Solanum tuberosum L.</i> ).

Nº	Año	Tipo	Área Prioritaria	Institución	Título del Proyecto
25	2013	Aplicada	Biotecnología	UNALM	Embriogénesis somática como estrategia de innovación tecnológica para la recuperación de ecotipos peruanos de palma datilera ( <i>Phoenix dactylifera L.</i> ) en peligro de extinción en la región Ica, Perú.
26	2013	Aplicada	Biotecnología	UNALM	Optimización del proceso de extracción de los fructooligosacáridos de yacón ( <i>Smallanthus sonchifolius</i> ) y de su purificación mediante técnicas cromatográficas y de biotransformación enzimática.
27	2013	Aplicada	Biotecnología	UNALM	Valoración de la diversidad de microorganismos importantes en el proceso de fermentación de productos tradicionales derivados de papa para la caracterización de metabolitos con potencial aplicación biotecnológica.
28	2013	Aplicada	Biotecnología	UNALM	Diseño y optimización del proceso de peletizado en semillas de maca y quinua con bioinoculantes para mejorar la germinación y el desarrollo del cultivo.
29	2013	Aplicada	Biotecnología	UNALM	Selección de ecotipos de quinua ( <i>Chenopodium quinoa</i> ) con mayor potencial nutricional, funcional, tecnológico, sensorial y menor contenido de saponinas, cultivados en costa y sierra.
30	2013	Aplicada	Biotecnología	UNALM	Desarrollo de una tecnología de máximo aprovechamiento de las semillas de moringa ( <i>Moringa oleifera</i> ) como alternativa de super alimento, para la industria del país.
31	2013	Aplicada	Biotecnología	UNALM	Obtención de péptidos bioactivos con actividades antihipertensiva y antioxidante a partir de dos variedades de quinua ( <i>Chenopodium quinoa</i> ) y evaluación de su estabilidad al metabolismo gastrointestinal y biodisponibilidad in vitro.
32	2013	Aplicada	Biotecnología	UNCP	Optimización del proceso de extracción con CO2 - supercrítico de capsaicinoides de venas de ají ( <i>Capsicum</i> ) e isotiocianatos de mashua ( <i>Tropaeolum tuberosum</i> ) y uso como bioinsecticidas en cultivos de maca, quinua y retama (no cultivable) de la región Junín.
33	2013	Aplicada	Biotecnología	UNMSM	Obtención y caracterización de péptidos con actividades antimicrobiana y antioxidante a partir de las semillas de <i>Erythrina edulis</i> .
34	2013	Aplicada	Biotecnología	UNMSM	Estudio de la microbiota de bacterias lácticas aisladas de fermentaciones espontaneas y controladas a partir de dos variedades de <i>Capsicum frutescens</i> procedentes de la región Loreto.
35	2013	Aplicada	Biotecnología	UNSCH	Caracterización morfológica, evaluación agronómica y química del banco nacional de germoplasma de quinua ( <i>Chenopodium quinoa</i> ) para la promoción de la seguridad alimentaria y el desarrollo de colorantes, cosméticos y biocidas naturales.
36	2013	Aplicada	Biotecnología	UPCH	Generación de anticuerpos de dominio-único de alpacas para el diagnóstico y tratamiento de enfermedades hepáticas.

Nº	Año	Tipo	Área Prioritaria	Institución	Título del Proyecto
37	2013	Aplicada	Biotecnología	UPCH	Desarrollo de alternativas terapéuticas no convencionales para el tratamiento de Salmonelosis en Cavia porcellus (cuyes) empleando bacteriófagos como agente antibacteriano.
38	2013	Aplicada	Biotecnología	UPCH	Una aproximación a la genómica de poblaciones aplicada a la filogenia y mapeo de rasgos productivos en alpaca.
39	2013	Aplicada	Biotecnología	UPCH	Creando herramientas para el mejoramiento de la quinua ( <i>Chenopodium quinoa</i> ): análisis de la distribución geográfica de la diferenciación genética en el banco nacional de germoplasma del INIA utilizando marcadores microsatélites.
40	2013	Aplicada	Biotecnología	URP	Establecimiento de un banco de germoplasma y micropropagación clonal <i>in vitro</i> de líneas puras de <i>Theobroma cacao</i> L. Var. criollo, cacao blanco, con potencial productivo y de exportación de la región Piura (Provincias: Morropón y Huancabamba).
41	2013	Aplicada	Ciencia de los Materiales	PUCP	Desarrollo y caracterización de un pigmento anticorrosivo a base de polvo de tara y óxido de zinc.
42	2013	Aplicada	Genética	ANPE PERÚ	Identificación y caracterización de las razas de quinuas en el Perú y su transformación agroindustrial.
43	2013	Aplicada	Genética	UNALM	Híbridos de maíz amiláceo tolerantes al frío para la sierra altoandina.
44	2013	Aplicada	Sanidad Vegetal	IIAP	Generación de tecnologías para el control integrado del nemátodo de nudo ( <i>Meloidogyne incognita</i> ) de sacha inchi ( <i>Plukenetia volubilis</i> L.) en la región San Martín.
45	2013	Aplicada	Sanidad Vegetal	INIA	Aves plaga del cultivo de quinua ( <i>Chenopodium quinoa</i> Willd) y alternativas de control.
46	2013	Aplicada	Tecnología Ambiental	IIAP	Generación de tecnologías a través de la utilización de emisores ultrasónicos en la conformación de parejas de reproductores y manejo precoz de post-larvas y alevinos de paiche ( <i>Arapaima gigas</i> ), en ambientes controlados en la región Ucayali.
47	2013	Aplicada	Tecnología Ambiental	PUCP	Chocolate solar: Desarrollo de un sistema automático y ecológico para la elaboración de pasra de cacao de calidad como alternativa nutricional para las comunidades de Huyro en Cusco.
48	2013	Aplicada	Tecnología Ambiental	UPCH	Reconstrucción de las técnicas tintóreas precolombinas en base a productos naturales para su preservación, revalorización y uso en la artesanía e industria textil contemporánea.
49	2013	Aplicada	Tecnología de Cultivo	UNALM	Introducción de variedades y tecnologías mejoradas para el desarrollo sostenible del cultivo de la quinua ( <i>Chenopodium quinoa</i> ) en la sierra central: evaluación comparativa de tres sistemas de cultivo y su efecto en el rendimiento y calidad.
50	2013	Aplicada	TIC	PUCP	TAPIRnet, wildlife Teleimages Achieved by Passive InfraRed sensor network. Diseño, desarrollo y evaluación de un sistema automatizado de inventario de mamíferos mayores en selva baja amazónica.

Nº	Año	Tipo	Área Prioritaria	Institución	Título del Proyecto
51	2013	Aplicada	Zoocría	IIAP	Modelos tecnológicos de crianza de 10 especies de mariposas diurnas para su aprovechamiento en bionegocios en la región Loreto.
52	2014	Básica	Biología	UDEP	Estudio de indicadores biológicos en el algarrobo como un registro paleoclimático: Fundamentos y uso de nuevos métodos de medición dendrocronológica.
53	2014	Básica	Biología	UNALM	Biología reproductiva sexual y expresión genómica durante el desarrollo floral del loche ( <i>Cucurbita moschata</i> Duchesne ex Lam.).
54	2014	Básica	Biología	UNMSM	Estudio del desarrollo del páncreas de la alpaca ( <i>Vicugna pacos</i> ): Diferencias macro y microestructurales, indicadores funcionales y su relación con el tejido intestinal.
55	2014	Básica	Bioquímica	FUNDESAB	Identificación de los principios activos causantes de la actividad antioxidante y alelopática de treinta especies vegetales procedentes de la región Loreto.
56	2014	Básica	Bioquímica	UNSA	Caracterización química de los metabolitos secundarios obtenidos de especies nativas de la región sur del Perú.
57	2014	Básica	Bioquímica	UCSM	Determinación de la actividad neuroprotectora de los extractos de <i>Lepidium meyenii</i> (maca) y macamidas sintéticas, sobre la neurotoxicidad inducida por el péptido B-amieloide en células de neuroblastoma B-35 y sobre la expresión génica del péptido B-amieloide.
58	2014	Básica	Bioquímica	UNITRU	Biodiversidad mixobacterial marina del Perú: potencial fuente de biomoléculas antibióticas contra patógenos multidrogo resistentes.
59	2014	Básica	Biotecnología	UNALM	Secuenciamiento del genoma del alga parda <i>Macrocystis pyrifera</i> (Laminariales) y análisis global de su transcriptoma asociado a la biosíntesis de alginatos y otros polisacáridos de importancia industrial.
60	2014	Básica	Ecología	PRODELPHINUS	Evaluación de la variabilidad temporal y espacial de la ecología trófica por talla y sexo de las principales especies de elasmobranquios en cuatro regiones del norte del Perú.
61	2014	Básica	Ecología	UNMSM	Rol de los Andes y de barreras biogeográficas como el origen de la gran megadiversidad de mamíferos del Perú.
62	2014	Aplicada	Bioquímica	UNALM	Estudio de la biotransformación enzimática de la proteína de cañihua ( <i>Chenopodium pallidicaule</i> ) para la obtención de péptidos bioactivos con actividades antihipertensiva, antioxidante y antihipercolesterolémica.
63	2014	Aplicada	Biotecnología	IIAP	Aplicación de marcadores moleculares para la caracterización, identificación y determinación de origen geográfico en la comercialización de la caoba y el shihuahuaco en la amazonía peruana.

Nº	Año	Tipo	Área Prioritaria	Institución	Título del Proyecto
64	2014	Aplicada	Biología	IIAP	Aplicación de marcadores moleculares (barcoding y metabarcoding) en la caracterización de peces ornamentales y de consumo de la amazonía peruana y su aplicación en el monitoreo de la exportación, comercio y planes de manejo.
65	2014	Aplicada	Biología	INIA	Desarrollo de la producción y criopreservación de embriones in vitro en alpacas.
66	2014	Aplicada	Biología	UCSUR	Caracterización de la diversidad genética y morfológica de las especies de vainilla (orchidaceae) de Perú.
67	2014	Aplicada	Biología	UNMSM	Mejora de la calidad del embrión en alpacas: efecto del estadio de desarrollo folicular, ovocito, ambiente materno, esquemas de inducción de la ovulación y manejo.
68	2014	Aplicada	Biología	UNTUMBES	Mejora de la productividad de postlarvas de litopenaeus vannamei mediante la selección de reproductores ligados a marcadores tipo snp de tres caracteres genéticos de importancia comercial (crecimiento, fecundidad y resistencia).
69	2014	Aplicada	Biología	UPAO	Filogenia, variabilidad genética y monitoreo de poblaciones de pava aliblanca ( <i>Penelope albipennis</i> ) en libertad y cautiverio.
70	2014	Aplicada	Biología	UPAO	Aislamiento, purificación y caracterización de inhibidores de proteasas de naturaleza peptídica a partir de plantas endémicas del Perú con potencial efecto antimalárico.
71	2014	Aplicada	Ciencia de los Materiales	UNALM	Utilización de partículas de bambú ( <i>Guadua sp.</i> ) en la elaboración de materiales compuestos plástico madera.
72	2014	Aplicada	Ciencia de los Materiales	UNI	Uso de extractos acuosos y etanólicos de la <i>Annona muricata</i> (guanábana) como inhibidor ecológico de la corrosión del acero en medio ácido.
73	2014	Aplicada	Ciencia de los Materiales	UNITRU	Bandejas biodegradables de buena calidad y bajo costo utilizando almidón de especies vegetales nativas y fibra de residuos agroindustriales.
74	2014	Aplicada	Genética	IIAP	Mejoramiento genético del cultivo de sacha inchi ( <i>Plukenetia volubilis</i> L.): registro de la primera variedad en el Perú.
75	2014	Aplicada	Tecnología Ambiental	ICT	Selección e identificación de accesiones de cacao peruano (silvestres y domesticados) e internacionales, tolerantes al estrés abiótico (sequía, acidez del suelo y calidad de luz) con fines de establecer plantaciones comerciales sustentables de cacao en el Perú.
76	2014	Aplicada	Tecnología Ambiental	UNALM	Determinación de criterios para el establecimiento de estándares de calidad ambiental para la diversidad biológica. Estudio de caso: distrito de Cajatambo.

Nº	Año	Tipo	Área Prioritaria	Institución	Título del Proyecto
77	2014	Aplicada	Tecnología de Cultivo	ICT	Valoración de la calidad de suelos (aspecto fisicoquímico y biomoleculares) en el cultivo de cacao entre los sistemas de fertilización orgánica y convencional de la región San Martín.
78	2014	Aplicada	Tecnología de Cultivo	IIAP	Sistema de producción orgánica del camu-camu ( <i>Myrciaria dubia</i> -Myrtaceae) en humedales de Loreto.
79	2014	Aplicada	Tecnología de Cultivo	IIAP	Generación tecnológica de sistemas agroforestales para mejorar suelos degradados en selva alta de la región Huánuco.
80	2014	Aplicada	TIC	INICTEL-UNI	Evaluación del estado ecosistémico de los agujales en Iquitos empleando imágenes de alta resolución, computación de alto rendimiento y procesamiento digital de imágenes, que facilite la conservación y uso sostenible de la biodiversidad en la Amazonía peruana.

## Anexo 3

### Centros de investigación sobre biodiversidad en las universidades a nivel nacional

Nº	Centros de Investigación	Institución	Ubicación
1	Centro de Investigación en Geografía Aplicada (CIGA)	PUCP	Lima
2	Instituto de Estudios Ambientales	PUCP	Lima
3	Instituto de Ciencias de la Naturaleza, Territorio y Energías Renovables (INTE)	PUCP	Lima
4	Centro de Investigación y Producción Camacani	UNA PUNO	Puno
5	Centro de Investigación y Producción Chucuito	UNA PUNO	Puno
6	Centro de Investigación y Producción Chuquibambilla	UNA PUNO	Puno
7	Centro de Investigación y Producción Curtiembre	UNA PUNO	Puno
8	Centro de Investigación y Producción Illpa	UNA PUNO	Puno
9	Centro de Investigación y Producción La Raya	UNA PUNO	Puno
10	Centro de Investigación y Producción Majes	UNA PUNO	Puno
11	Centro de Investigación y Producción Tambopata	UNA PUNO	Puno
12	Centro de Investigación de Zonas Áridas	UNALM	Lima
13	Centro de Datos para la Conservación	UNALM	Lima
14	Instituto de Biotecnología (IBT)	UNALM	Lima
15	Instituto de la Pequeña Producción Sustentable (IPPS)	UNALM	Lima
16	Centro de Investigación en Recursos Genéticos y Biotecnología (CIRGEBB)	UNALM	Lima
17	Centro de Investigación en Química, Toxicología y Biotecnología Ambiental	UNALM	Lima
18	Instituto de Desarrollo Agroindustrial (INDDA)	UNALM	Lima
19	Instituto de Bioquímica y Biología Molecular	UNALM	Lima
20	Centro de Investigación Piscícola	UNALM	Lima
21	Instituto de Investigación de Recursos Naturales y Medio Ambiente	UNAMAD	Madre de Dios
22	Centro de Investigación en Recursos Naturales de la Amazonía (CIRNA)	UNAP	Loreto
23	Instituto de Investigación de la Facultad de Ciencias Forestales y del Ambiente	UNCP	Junín
24	Instituto de Investigación de la Facultad de Ciencias	UNJFSC	Lima
25	Instituto de Investigación de la Facultad de Ingeniería Pesquera	UNJFSC	Lima
26	Instituto de Investigación de Ciencias Biológicas Antonio Raimondi	UNMSM	Lima
27	Instituto Veterinario de Investigaciones Tropicales y de Altura (IVITA)	UNMSM	Lima
28	Instituto de Biología Andina	UNMSM	Lima
29	Instituto de Ciencia y Gestión Ambiental	UNSA	Arequipa
30	Instituto de Investigación y Desarrollo Hidrobiológico	UNSA	Arequipa
31	Centro de Investigación y Desarrollo de Zonas Altas (CIDZA)	UNSA	Arequipa
32	Instituto de Investigación de Agronomía y Zootecnia	UNSAAC	Cusco
33	Instituto de Investigación de Ciencias Biológicas	UNSAAC	Cusco

Nº	Centros de Investigación	Institución	Ubicación
34	Instituto de Investigación de Ciencias Agrarias y Tropicales (Quillabamba)	UNAAC	Cusco
35	Instituto de Investigación de Ingeniería Agroindustrial	UNAAC	Cusco
36	Instituto de Investigación de Ingeniería Forestal y Medio Ambiente (Puerto Maldonado)	UNAAC	Cusco
37	Instituto de Investigación en Ciencias Biológicas	UNSCH	Ayacucho
38	Instituto de Investigación de Ciencias Agrarias	UNSCH	Ayacucho
39	Instituto de Investigación para el Desarrollo Sustentable de Ceja de Selva	UNTRM	Amazonas
40	Centro para la Sostenibilidad Ambiental	UPCH	Lima
41	Instituto de Recursos Naturales y Ecología	URP	Lima
42	Instituto de Etnobiología	URP	Lima
43	Instituto de Investigación y Cultura Alimentaria (ICACUM)	USMP	Lima
Total			43

## Anexo 4

### Laboratorios de investigación en biodiversidad a nivel nacional

Nº	Laboratorios	Institución	Ubicación
1	Laboratorio de Bentos Marino	IMARPE	Lima
2	Laboratorio de Biología Experimental en Acuicultura	IMARPE	Lima
3	Laboratorio de Biología Reproductiva	IMARPE	Lima
4	Laboratorio de Cultivo de Microalgas	IMARPE	Lima
5	Laboratorio de Ecofisiología	IMARPE	Lima
6	Laboratorio de Ecología Trófica	IMARPE	Lima
7	Laboratorio de Ecotoxicología	IMARPE	Lima
8	Laboratorio de Edad y Crecimiento	IMARPE	Lima
9	Laboratorio de Geología Marina	IMARPE	Lima
10	Laboratorio de Hidrocarburos de Petróleo y Plaguicidas	IMARPE	Lima
11	Laboratorio de Metales Pesados	IMARPE	Lima
12	Laboratorio de Microbiología Marina	IMARPE	Lima
13	Laboratorio de Modelado Oceanográfico y Biológico Pesquero	IMARPE	Lima
14	Laboratorio de Hidroquímica y Productividad	IMARPE	Lima
15	Unidad de Percepción Remota y Sistemas de Información Geográfica	IMARPE	Lima
16	Unidad de Tecnologías de Detección	IMARPE	Lima
17	Unidad de Tecnologías de Extracción	IMARPE	Lima
18	Laboratorio de Biotecnología Reproductiva	INIA	Arequipa
19	Laboratorio de Semillas y Post Cosecha	INIA	Arequipa
20	Laboratorio de Fitopatología	INIA	Ayacucho
21	Laboratorio de Post Cosecha	INIA	Ayacucho
22	Laboratorio de Semillas	INIA	Ayacucho
23	Laboratorio de Biotecnología Reproductiva	INIA	Cajamarca
24	Laboratorio de Fitopatología	INIA	Cajamarca
25	Laboratorio de Post Cosecha	INIA	Cajamarca
26	Laboratorio de Semillas	INIA	Cajamarca
27	Laboratorio de Post Cosecha	INIA	Chiclayo
28	Laboratorio de Semillas	INIA	Chiclayo
29	Laboratorio de Análisis de Aguas y Suelos	INIA	Cusco
30	Laboratorio de Pastos y Forrajes	INIA	Cusco
31	Laboratorio de Post Cosecha	INIA	Cusco
32	Laboratorio de Semillas	INIA	Cusco
33	Laboratorio de Biotecnología Reproductiva	INIA	Huancayo
34	Laboratorio de Post Cosecha	INIA	Huancayo
35	Laboratorio de Semillas	INIA	Huancayo
36	Laboratorio de Agua, Suelos y Foliares	INIA	Huaral

Nº	Laboratorios	Institución	Ubicación
37	Laboratorio de Cultivo de Tejidos Vegetales in vitro	INIA	Huaral
38	Laboratorio de Fitopatología	INIA	Huaral
39	Laboratorio de Nematología	INIA	Huaral
40	Laboratorio de Post Cosecha	INIA	Huaral
41	Laboratorio de Virología	INIA	Huaral
42	Laboratorio de Cultivo de Tejidos Vegetales in vitro	INIA	Iquitos
43	Laboratorio de Entomología	INIA	Iquitos
44	Laboratorio de Fitopatología	INIA	Iquitos
45	Laboratorio de Post Cosecha	INIA	Iquitos
46	Laboratorio de Semillas	INIA	Iquitos
47	Laboratorio de Banco de Semillas	INIA	Lima
48	Laboratorio de Biología Molecular y Genómica	INIA	Lima
49	Laboratorio de Cultivo de Tejidos Vegetales in vitro	INIA	Lima
50	Laboratorio de Entomología	INIA	Pucallpa
51	Laboratorio de Post Cosecha	INIA	Pucallpa
52	Laboratorio de Semillas	INIA	Pucallpa
53	Laboratorio de Virología	INIA	Pucallpa
54	Laboratorio de Entomología	INIA	Puno
55	Laboratorio de Fitopatología	INIA	Puno
56	Laboratorio de Post Cosecha	INIA	Puno
57	Laboratorio de Semillas	INIA	Puno
58	Laboratorio de Transferencia de Embriones	INIA	Puno
59	Laboratorio de Cultivo de Tejidos Vegetales in vitro	INIA	Tarapoto
60	Laboratorio de Fitopatología	INIA	Tarapoto
61	Laboratorio de Pastos y Forrajes	INIA	Tarapoto
62	Laboratorio de Semillas	INIA	Tarapoto
63	Laboratorio de Biotecnología y Bioenergética	UCP	Maynas
64	Laboratorio de Dendrocronología y Ciencias Ambientales	UdP	Piura
65	Laboratorio de Acuicultura	UNALM	Lima
66	Laboratorio de Anatomía e Identificación de Maderas	UNALM	Lima
67	Laboratorio de Bioanálisis	UNALM	Lima
68	Laboratorio de Dendrología y Herbario	UNALM	Lima
69	Laboratorio de Ecología Aplicada	UNALM	Lima
70	Laboratorio de Ecología Microbiana y Biotecnología Marino Tabusso	UNALM	Lima
71	Laboratorio de Ecología y Utilización de Pastizales	UNALM	Lima
72	Laboratorio de Fauna Silvestre	UNALM	Lima
73	Laboratorio de Fisiología Vegetal	UNALM	Lima
74	Laboratorio de Fisiología y Manejo de Cosecha y Post Cosecha de Frutas y Hortalizas	UNALM	Lima
75	Laboratorio de Micología y Biotecnología (LMB)	UNALM	Lima
76	Laboratorio de Microbiología	UNALM	Lima
77	Laboratorio de Preservación de la Madera	UNALM	Lima
78	Laboratorio de Procesos	UNALM	Lima
79	Laboratorio de Química de Recursos Hidrobiológicos	UNALM	Lima

Nº	Laboratorios	Institución	Ubicación
80	Laboratorio de Sanidad Acuícola	UNALM	Lima
81	Laboratorio de Semillas Miguel Paullecce del Campo	UNALM	Lima
82	Laboratorio de Silvicultura	UNALM	Lima
83	Laboratorio de Tecnología de la Madera	UNALM	Lima
84	Laboratorio de Teledetección Aplicada y SIG	UNALM	Lima
85	Laboratorio de Teledetección Aplicada y SIG	UNALM	Lima
86	Laboratorio Especializado en el Diagnóstico de Enfermedades de Plantas	UNALM	Lima
87	Laboratorio de Anatomía de la Madera	UNAP	Iquitos
88	Laboratorio de Ciencias Naturales y Fisiología de la Reproducción Forestal	UNAP	Iquitos
89	Laboratorio de Entomología y Patología Forestal	UNAP	Iquitos
90	Laboratorio de Investigación de Productos Naturales Antiparasitarios de la Amazonía	UNAP	Iquitos
91	Laboratorio de Propiedades Físicas y Mecánicas de la Madera	UNAP	Iquitos
92	Laboratorio de Química y Energía de la Madera y Pulpa para Papel	UNAP	Iquitos
93	Laboratorio de Silvicultura de Bosques Tropicales	UNAP	Iquitos
94	Laboratorio de Biotecnología	UNSA	Arequipa
95	Laboratorio Entomológico	UNSA	Arequipa
96	Laboratorio Regional de Análisis de Suelos y Plantas	UNSA	Arequipa
97	Laboratorio de Bioinformática	UPCH	Lima
98	Laboratorio de Biología Celular y Virología	UPCH	Lima
99	Laboratorio de Biología Marina	UPCH	Lima
100	Laboratorio de Biología Molecular en Veterinaria	UPCH	Lima
101	Laboratorio de Biominería y Medioambiente	UPCH	Lima
102	Laboratorio de Biotecnología Ambiental	UPCH	Lima
103	Laboratorio de Estudios en Biodiversidad	UPCH	Lima
104	Laboratorios de Biología Celular y Molecular de Tripanosomatidos	UPCH	Lima
105	Laboratorios de Biología Integrativa	UPCH	Lima
Total			105

## Anexo 5

### Herbarios a nivel nacional

Nº	Nombre	Ubicación
1	Herbario de la UNSA	Arequipa
2	Herbario de la Facultad de Biología de la UNC	Cajamarca
3	Herbario Vargas / Facultad de Biología de la UNSAAC	Cusco
4	Herbario Huamangensis / UNSCH	Huamanga
5	Herbario de la UNHEVAL	Huánuco
6	Herbarium Amazonens / Facultad de Biología de la UNAP	Iquitos
7	Herbario Herrerense / IIAP	Iquitos
8	Herbario Etnobotánico – Franklin Ayala F.	Iquitos
9	Herbario de la Facultad de Agronomía de la UNCP	Junín
10	Herbario Museo Salesiano / Colegio Salesiano Santa Rosa	Junín
11	Herbario de la UNPRG	Lambayeque
12	Herbario de la UNALM	Lima
13	Herbario del Museo de Historia Natural de la UNMSM	Lima
14	Herbario del Instituto de Botánica y Recursos Vegetales Terapéuticos de la UNMSM	Lima
15	Herbario de la Universidad Peruana Cayetano Heredia	Lima
16	Herbario de la Universidad Ricardo Palma	Lima
17	Herbario de la Facultad de Ciencias Forestales dela UNALM	Lima
18	Herbario del CENSI	Lima
19	Gentry Herbarium / Universidad Nacional Amazónica de Madre de Dios	Madre de Dios
20	Herbario Selva Central (Oxapampa) de la Estación Biológica del Jardín Botánico de Missouri	Pasco
21	Herbario del IVITA Pucallpa	Pucallpa
22	Herbario de la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann	Tacna
23	Herbario de la UNAS	Tingo María
24	Herbario del Museo de Historia Natural de la UPAO	Trujillo
25	Herbarium Truxillense / Facultad de Biología de la UNITRU	Trujillo
Total		25

## Anexo 6

### Jardines botánicos a nivel nacional

Nº	Nombre	Ubicación
1	Jardín Botánico Tunants	Amazonas
2	Jardín Botánico Nugkui	Amazonas
3	Jardín Botánico Andino Pitunilla	Ayacucho
4	Jardín Botánico del Santuario Histórico de Machu Picchu	Cusco
5	Jardín Botánico Ecológico Felipe Marín Moreno / Municipalidad Distrital de Pisac	Cusco
6	Jardín Botánico de Waqanki	Cusco *
7	Jardín Botánico de Plantas Nativas / Patronato de Cultura Machu Picchu	Cusco *
8	Jardín Botánico de Tingo María / UNAS	Huánuco
9	Jardín Botánico de Frutales Nativos del Allpahuayo / IIAP	Iquitos
10	Jardín Botánico - Aroretum El Huayo / IIAP	Iquitos
11	Jardín Botánico de Medicina Tradicional	Iquitos
12	Jardín Botánico El Perezoso	Junín
13	Jardín Botánico Octavio Velarde Núñez / UNALM	Lima
14	Jardín Botánico de Plantas Medicinales / CENSI	Lima
15	Jardín Botánico de la UNMSM	Lima
16	Jardín Botánico del Parque de las Leyendas	Lima
17	Jardín Botánico de la PUCP	Lima *
18	Jardín botánico San Francisco de Moyobamba	Moyobamba
19	Jardín Etno-Botánico de Chullachaqui	Pucallpa
20	Jardín Botánico de Trujillo / Servicio de Gestión Ambiental de Trujillo (SEGAT)	Trujillo
21	Jardín Botánico de Semillas Sagradas de Chan Chan / INC	Trujillo

\* En proyecto

## Anexo 7

### Museos de historia natural a nivel nacional

Nº	Laboratorios	Institución
1	Museo de Historia Natural de la UNMSM	Lima
2	Museo de Historia Natural de la URP	Lima
3	Museo de Ciencias Naturales de la UNSAAC	Cusco
4	Museo de Historia Natural y Cultural de la UPAO	Trujillo
5	Museo de Historia Natural de la UNSA	Arequipa

## Anexo 8

### Bancos de germoplasma de la biodiversidad a nivel nacional

Nº	Institución	Germoplasma	Localización
1	Instituto Nacional de Innovación Agraria	Frutales andinos	Cusco, Ayacucho
		Frutales tropicales	Pucallpa, Iquitos
		Hortalizas nativas	Huaral
		Plantas medicinales	Cusco, Lima, Pucallpa
		Granos y raíces andinas	Cajamarca, Puno, Huancayo
		Papa, camote y Yuca	Cusco, Pucallpa, Huaral
2	Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana	Frutales	Iquitos
		Palmeras	Iquitos
3	Universidad Pedro Ruiz Gallo	Varios	Lambayeque
4	Universidad José Faustino Sánchez Carrión	Varios	Cerro de Pasco
5	Universidad Nacional Agraria La Molina	Maíz	Lima
		Leguminosas	Lima
		Quinua	Lima
6	Universidad Nacional de Cajamarca	Varios	Cajamarca
7	Universidad Nacional del Centro del Perú	Leguminosas	Junín
		Cultivos andinos	Junín
		Tuberosas y raíces andinas	Junín
8	Universidad Nacional San Antonio Abad del Cusco	Quinua y Kiwicha	Cusco
9	Universidad Nacional de la Amazonía Peruana	Varios	Iquitos
10	Universidad Nacional de San Martín	Varios	Tarapoto
11	Universidad Nacional Agraria de la Selva	Cacao	Huánuco
12	Universidad Nacional de Ucayali	Varios	Pucallpa
13	Centro Internacional para la Investigación en Agroforestería (ICRAF)	Varios	Pucallpa
14	Centro Internacional de la Papa	Papa y camote	Lima
15	Instituto de Desarrollo Agrario Lambayeque (IDAL)	Algarrobo	Lambayeque
16	Instituto Regional para la Educación y el Desarrollo (REDES)	Cultivos andinos	Junín
17	Escuela Rural Andina	Varios	Cajamarca
18	Centro Regional de Investigación en Biodiversidad Andina (CRIBA)	Varios	Cusco
19	Vivero El Catus	Varios	San Martín
20	Asociación Rural Amazónica (ARAA) Choba-Chora	Varios	San Martín
21	Asociación Civil Maray	Varios	San Martín
22	Cooperativa Agraria de Tocache	Cacao	Tocache
23	Comité de Productores de Shebonya	Cacao	Puerto Inca
24	Comité de Productores de San Alejandro	Cacao	Ucayali
25	Comité de Productores de Chazuta	Cacao	Juanjui
26	Valle del Río Apurímac-Ene	Cacao	Ayacucho
27	Servicios Educativos de Promoción y Apoyo Rural (SERPAR)	Varios	Junín
<b>Total</b>			27

## Anexo 9

### Análisis FODA Componente 1: Generación de conocimiento

FORTALEZAS	DEBILIDADES
Bancos de germoplasma para algunos recursos de la biodiversidad.	Bajo conocimiento científico de los procesos en los diversos ecosistemas, del potencial de las especies y de su riqueza genética.
Profesionales e investigadores en varias áreas o disciplinas vinculadas a temas de biodiversidad.	Baja articulación y movilidad entre investigadores nacionales y con sus pares extranjeros para realizar estudios cooperativos.
Programas de investigación vinculadas a biodiversidad en muchas universidades e institutos de investigación.	Insuficiente número de investigadores de calidad y bien remunerados en las diferentes disciplinas vinculadas a biodiversidad.
Estándares y protocolos de información sobre diversidad biológica.	Deficiente infraestructura para potenciar la investigación de avanzada y el desarrollo de tecnología de punta.
	Innovación tecnológica (productos, servicios ecosistémicos, procesos) y conocimiento de mercado en etapas primarias.
	Indicadores biofísicos aún no diseñados para los procesos de evaluación de la conservación y uso sostenible de la biodiversidad.
	Información especializada dispersa y poco accesible para los investigadores y tomadores de decisiones.
OPORTUNIDADES	AMENAZAS
Gran biodiversidad y múltiples ecosistemas existentes ofrecen enormes posibilidades de desarrollo tecnológico.	Degradación y pérdida de ecosistemas y su biodiversidad por factores climáticos y actividades extractivas.
Voluntad política (políticas públicas) para apoyar y promover la investigación y tecnologías en biodiversidad.	Biopiratería y competencia desleal a nivel nacional e internacional.
Interés público y privado y de la cooperación en desarrollar productos y servicios en base a la biodiversidad.	Posicionamiento de otros países en el mercado internacional de productos y servicios derivados de la biodiversidad.
Incremento de fondos nacionales para financiamiento de proyectos de investigación e innovación.	
Mejoramiento del sistema de evaluación de impacto ambiental (líneas de base, identificación de impactos ambientales).	

ESTRATEGIAS FO	ESTRATEGIAS DO	ESTRATEGIAS FA	ESTRATEGIAS DA
Implementar e incrementar los instrumentos financieros y no financieros nacionales de promoción de la investigación e innovación en biodiversidad y la formación de capital humano especializado.	Intensificar la difusión y utilización de la información científica y tecnológica entre los investigadores y empresarios.  Intensificar la cooperación internacional sobre la base de intereses y beneficios comunes.	Propiciar el uso y la aplicación de los mecanismos de acceso a los recursos genéticos y la distribución equitativa de beneficios.	Incrementar las capacidades técnicas y científicas para mitigar los diferentes impactos sobre la biodiversidad y ecosistemas.

## Anexo 10

### Análisis FODA Componente 2: Innovación y transferencia de tecnologías

FORTALEZAS		DEBILIDADES	
Conocimientos tradicionales relacionados a biodiversidad son abundantes		Débil vigilancia tecnológica	
Paquetes tecnológicos de especies con potencial de mercado		Especies caracterizadas biológicamente, pero no químicamente, según tendencias de mercado	
Bancos de germoplasma con información de caracterización morfológica		Débiles mecanismos de transferencia tecnológica	
Conservación in situ y caracterización ex situ de especies priorizadas (quinua, capsicum, palmeras)		Protección y uso de conocimientos tradicionales no es claro y aterrizado	
Existencia de fondos concursables de innovación		Baja cultura en temas de uso y generación de patentes	
Programa Nacional de Biocomercio y Grupo de Investigación e Innovación como grupo especializado		Ausencia de reglas claras para la participación de empresas	
Política de fomento de la economía verde, biocomercio.		Normatividad impide o limita generación de patentes	
Plan Estratégico de Investigación sobre diversidad biológica consensuada para la Amazonía (IIAP)		Institutos de investigación de universidades poco consolidadas	
Mayor conciencia para trabajar con empresas		Débil articulación empresas-universidades-institutos de investigación	
PNIA en recursos genéticos (INIA)		Desarticulación de proyectos sociales con los de las empresas e institutos de investigación	
Programa Nacional de Transferencia Tecnológica para la Inclusión Social (CONCYTEC)		Baja inversión del Estado en Ctel en biodiversidad	
		Bajo número de investigadores con grado de Doctor	
OPORTUNIDADES		AMENAZAS	
Tendencias mundiales por nutraceuticos y medicinas naturales		Cambio climático	
Tratados internacionales (acceso y beneficios)		Afectación del Estado de conservación de la biodiversidad	
Interés y demanda por productos basados en biodiversidad		Incremento de acciones de biopiratería	
Contexto promotor de innovación (nuevos productos)		Eventos extremos	
Interés de la cooperación técnica internacional		Cambios de la política de Estado	
ESTRATEGIAS FO	ESTRATEGIAS DO	ESTRATEGIAS FA	ESTRATEGIAS DA
Implementar e incrementar los instrumentos financieros y no financieros nacionales de promoción de la investigación e innovación en biodiversidad y la formación de capital humano especializado.	Propiciar la conexión y vinculación entre investigadores e innovadores en biodiversidad con el sector empresarial, a nivel regional y nacional, para la ejecución de proyectos de I+D+i.	Difundir el conocimiento e información técnica y científica actuales para mitigar los diferentes impactos sobre la biodiversidad y ecosistemas.	Utilizar las capacidades técnicas y científicas actuales para mitigar los diferentes impactos sobre la biodiversidad y ecosistemas.

## Anexo 11

### Análisis FODA Componente 3: Fortalecimiento de Capacidades y Articulación

FORTALEZAS		DEBILIDADES	
Instituciones públicas y privadas que promueven la ciencia, tecnología e innovación en biodiversidad.		Débil articulación entre los diferentes actores involucrados en el desarrollo de actividades de Ctel en biodiversidad	
OPORTUNIDADES		AMENAZAS	
Existencia de la Comisión Nacional de Diversidad Biológica (CONADIB)		Cambios en las prioridades de las políticas públicas de Ctel	
ESTRATEGIAS FO	ESTRATEGIAS DO	ESTRATEGIAS FA	ESTRATEGIAS DA
Promover un espacio (plataforma) multidisciplinario de discusión y monitoreo del avance de las actividades de ciencia, tecnología e innovación en biodiversidad, a nivel nacional, en el seno de la Comisión Nacional de Diversidad Biológica.	Propiciar la conexión y vinculación entre investigadores e innovadores en biodiversidad con el sector empresarial, a nivel regional y nacional, para la ejecución de proyectos de I+D+i.	Sensibilizar a los decisores de política sobre la importancia de implementar acciones estratégicas en la temática de biodiversidad en el largo plazo.	Fortalecer la institucionalidad de la temática de la biodiversidad (biocomercio) a nivel organizacional, regional y nacional.

## Anexo 12

### Presupuesto proyectado del programa (en soles) y cronograma de ejecución de metas

COMPONENTE / LÍNEA DE ACCIÓN / META	Prioridades	Costo Unitario S/..
Componente 1. Generación de conocimiento para la puesta en valor y uso sostenible de la biodiversidad		
<b>Línea de Acción 1.</b> Caracterización biológica, bioquímica y molecular de especies para su puesta en valor y acceso a mercado.	2 Estudios anuales de bioprospección para la identificación de especies promisorias para bionegocios.	Principios activos o sub productos con potencial comercial.  300,000
	25 proyectos de investigación de caracterización biológica, bioquímica y molecular de especies realizadas en el año 1 y un incremento anual de 10% a partir del año 2, sobre especies con potencial de mercado. LB=17 investigaciones sobre caracterización al 2014.	Especies priorizadas según su relevancia comercial actual y potencial.  300,000
<b>Línea de Acción 2.</b> Caracterización del entorno ecosistémico de los recursos de la biodiversidad y del valor de los servicios con potencial socio-económico que brinda.	6 Estudios de caracterización de ecosistemas por año, de acuerdo a las prioridades estratégicas con enfoque de competitividad y sostenibilidad. LB=14 ecosistemas frágiles caracterizados al 2014.	Provisión de servicios ecosistémicos relevantes con potencial socio-económico.  300,000
	6 Estudios de valoración de los servicios ecosistémicos realizados (1 por año a partir del año 2). LB=2 estudios de valoración al 2014.	Presencia de especies priorizadas; relevancia socioeconómica.  300,000

## ANEXO 1

	2015		2016		2017		2018		2019		2020		2021		Costo Total S/.
	Nº	S/.	Nº	S/.	Nº	S/.	Nº	S/.	Nº	S/.	Nº	S/.	Nº	S/.	
2	600,000	2	600,000	2	600,000	2	600,000	2	600,000	2	600,000	2	600,000	4,200,000	
25	7,500,000	30	9,000,000	36	10,800,000	43	12,900,000	52	15,600,000	62	18,600,000	74	22,200,000	96,600,000	
6	1,800,000	6	1,800,000	6	1,800,000	6	1,800,000	6	1,800,000	6	1,800,000	6	1,800,000	12,600,000	
0	0	1	300,000	1	300,000	1	300,000	1	300,000	1	300,000	1	300,000	1,800,000	

COMPONENTE / LÍNEA DE ACCIÓN / META	Prioridades	Costo Unitario S./-
Componente 2. Innovación y transferencia tecnológica para la puesta en valor de la biodiversidad		
<b>Líneas de Acción 1.</b> Prospectiva y vigilancia tecnológica de las cadenas de valor de la biodiversidad para identificar potenciales innovaciones.	4 Estudios de prospectiva tecnológica (1 en el año 1, 1 en el año 2, 1 en el año 3 y 1 en el año 4) de especies priorizadas por su potencial socio-económico, asegurando diferentes enfoques y perspectivas.	Granos andinos, frutos de palmera, tubérculos y raíces andinas y otros con potencial de bionegocios. 50,000
	4 Reportes anuales de vigilancia tecnológica (a lo largo de todo el periodo) de especies de la biodiversidad.	Especies priorizadas de acuerdo a su valor comercial. 9,000
	1 Estudio de casos de uso comercial de los conocimientos tradicionales sobre recursos de la biodiversidad, resaltando su beneficio económico agregado ( en el año 1).	Casos de especies de la biodiversidad andina y amazónica. 50,000
<b>Línea de Acción 2.</b> Desarrollo, transferencia y adopción de tecnologías innovadoras para el mejoramiento del manejo, cultivo y crianza de especies de la biodiversidad, con potencial para los bionegocios y la gastronomía.	12 Tecnologías innovadoras anuales desarrolladas, validadas, transferidas y adoptadas, para el manejo, cultivo y crianza de especies de la biodiversidad.	Especies integradas en una cadena de valor 300,000
	2 Paquetes tecnológicos para el manejo, cultivo y crianza de especies, desarrollados y transferidos al sector productivo (1 al año 2 y 1 al año 4).	Quinua, alpaca (INIA) 500,000
	4 Proyectos anuales de transferencia y extensionismo tecnológico, para el manejo, cultivo y crianza de especies, ejecutados.	Especies integradas en una cadena de valor 500,000
<b>Línea de Acción 3.</b> Innovación tecnológica para el desarrollo de productos y procesos industriales con valor agregado a partir de la biodiversidad (o de sus productos derivados).	15 Tecnologías innovadoras anuales para el desarrollo de productos y procesos industriales de especies de la biodiversidad (o sus productos) integrados a cadenas de valor, validadas, transferidas y adoptadas.	Lista de especies priorizadas por el Programa Nacional de Promoción de Biocomercio 300,000
	4 Proyectos anuales de transferencia y extensionismo tecnológico para el desarrollo de productos y procesos industriales de especies de la biodiversidad (o sus productos) ejecutados.	Lista de especies priorizadas por el Programa Nacional de Promoción de Biocomercio 500,000

	2015		2016		2017		2018		2019		2020		2021		Costo Total S/.
	Nº	S/.													
1	50,000	1	50,000	1	50,000	1	50,000	0	0	0	0	0	0	0	200,000
4	36,000	4	36,000	4	36,000	4	36,000	4	36,000	4	36,000	4	36,000	4	252,000
1	50,000	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	50,000
12	3,600,000	12	3,600,000	12	3,600,000	12	3,600,000	12	3,600,000	12	3,600,000	12	3,600,000	12	25,200,000
1	500,000	0	0	1	500,000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1,000,000
4	2,000,000	4	2,000,000	4	2,000,000	4	2,000,000	4	2,000,000	4	2,000,000	4	2,000,000	4	14,000,000
12	3,600,000	12	3,600,000	12	3,600,000	12	3,600,000	12	3,600,000	12	3,600,000	12	3,600,000	12	25,200,000
4	2,000,000	4	2,000,000	4	2,000,000	4	2,000,000	4	2,000,000	4	2,000,000	4	2,000,000	4	14,000,000

COMPONENTE / LÍNEA DE ACCIÓN / META	Prioridades	Costo Unitario S./-
Componente 3. Fortalecimiento de capacidades y articulación para la investigación e innovación que impulsen la puesta en valor de la biodiversidad		
<b>Línea de Acción 1.</b> Formación y promoción de investigadores de excelencia e innovadores en áreas científicas y tecnológicas que otorguen valor a la biodiversidad.	12 Becas de doctorado en el extranjero por año otorgadas.	En áreas científicas que generen valor a la biodiversidad. 625,000
	1 Programa de doctorado cada 3 años (duración del Programa), con 10 alumnos becados, subvencionado.	En un área científica que genere valor a la biodiversidad. 2,500,000
	15 Becas de maestría en el extranjero por año otorgadas.	En áreas científicas que generen valor a la biodiversidad, 360,000
	2 Programas de maestría por año, con 15 alumnos becados, subvencionados.	En áreas científicas que generen valor a la biodiversidad. 1,500,000
	100 Becas por año para la formación de jóvenes talentos a nivel de pregrado otorgadas.	En carreras relacionadas a la puesta en valor de la biodiversidad. 30,000
	20 Investigadores movilizados por año, a través de estancias científicas y participación en eventos.	En temáticas que generen valor a la biodiversidad. 12,000
	2 Eventos científicos por año subvencionados.	En temáticas que generen valor a la biodiversidad. 100,000
	1 Concurso anual de innovaciones basadas en recursos de la biodiversidad (a partir del año 2).	Productos y subproductos de la biodiversidad. 30,000
	5 Investigadores peruanos con experiencia internacional incorporados en universidades y centros de investigación por año (a partir del año 2).	En áreas científicas que generen valor a la biodiversidad. 350,000
	10 Investigadores post doctorales (nacionales o extranjeros en el Perú) subvencionados anualmente (a partir del año 2).	En áreas científicas que generen valor a la biodiversidad. 150,000

	2015		2016		2017		2018		2019		2020		2021		Costo Total S/.
	Nº	S/.													
12	7,500,000	12	7,500,000	12	7,500,000	12	7,500,000	12	7,500,000	12	7,500,000	12	7,500,000	12	52,500,000
1	2,500,000	0	0	0	0	1	2,500,000	0	0	0	0	1	2,500,000	1	7,500,000
15	5,400,000	15	5,400,000	15	5,400,000	15	5,400,000	15	5,400,000	15	5,400,000	15	5,400,000	15	37,800,000
2	3,000,000	2	3,000,000	2	3,000,000	2	3,000,000	2	3,000,000	2	3,000,000	2	3,000,000	2	21,000,000
100	3,000,000	100	3,000,000	100	3,000,000	100	3,000,000	100	3,000,000	100	3,000,000	100	3,000,000	100	21,000,000
20	240,000	20	240,000	20	240,000	20	240,000	20	240,000	20	240,000	20	240,000	20	1,680,000
2	200,000	2	200,000	2	200,000	2	200,000	2	200,000	2	200,000	2	200,000	2	1,400,000
0	0	1	30,000	1	30,000	1	30,000	1	30,000	1	30,000	1	30,000	1	180,000
0	0	5	1,750,000	5	1,750,000	5	1,750,000	5	1,750,000	5	1,750,000	5	1,750,000	5	10,500,000
0	0	10	1,500,000	10	1,500,000	10	1,500,000	10	1,500,000	10	1,500,000	10	1,500,000	10	9,000,000

COMPONENTE / LÍNEA DE ACCIÓN / META	Prioridades	Costo Unitario S/.	
Componente 3. Fortalecimiento de capacidades y articulación para la investigación e innovación que impulsen la puesta en valor de la biodiversidad			
<b>Línea de Acción 2.</b> Promoción de mecanismos de articulación Estado, academia y empresa para el desarrollo de iniciativas nacionales en investigación e innovación en biodiversidad.	1 Red de investigación e innovación en biodiversidad con nodos regionales creada y fortalecida (a partir del 1er año).	Investigadores, tecnólogos, empresarios, funcionarios del gobierno central y regionales, etc.	25,000
	1 Encuentro anual de integración interinstitucional (Academia, Empresa, Gobierno, Sociedad Civil) y rueda de negocios en biodiversidad, de ámbito nacional (Lima).	Proyectos colaborativos nacionales en temáticas que generen valor a la biodiversidad.	100,000
	1 Encuentro anual de integración interinstitucional (Academia, Empresa, Gobierno, Sociedad Civil) y rueda de negocios en biodiversidad, de ámbito regional (Regiones relevantes en investigación e innovación en biodiversidad).	Proyectos colaborativos regionales en temáticas que generen valor a la biodiversidad.	60,000
	1 Plataforma de información y gestión de conocimiento sobre diversidad biológica con nodos regionales integrada al SINIA, diseñada, instalada y mantenida.	Proyectos colaborativos en temáticas que generen valor a la biodiversidad.	150,000
	1 Plataforma de promoción para incubación de bionegocios diseñada y mantenida.	Bionegocios.	50,000
<b>Línea de Acción 3.</b> Revisión y mejora de los procedimientos y mecanismos de acceso a los recursos genéticos para la investigación e innovación.	1 Estudio de caso sobre acceso a recursos genéticos con fines comerciales y propuesta de guía.	Especies de la agrobiodiversidad y otros.	80,000
	1 Guía sobre buenas prácticas para el acceso a recursos genéticos y distribución de beneficios elaborada (en el año 2).	Especies de la agrobiodiversidad y otros.	60,000
	5 Charlas anuales de capacitación sobre el acceso a recursos genéticos y la implementación del Protocolo de Nagoya realizados.	Especies de la agrobiodiversidad y otros.	30,000
	50 Contratos de acceso a recursos genéticos con fines de investigación y/o comercialización otorgados por año. LB=33 (2013-2014)	Especies de la agrobiodiversidad y otros.	1,500
	10 Acuerdos de Transferencia de Materiales otorgados por año con fines de investigación. LB=3	Especies de la agrobiodiversidad y otros.	1,500
	2 Pasantías de intercambio de experiencias para autoridades de acceso a recursos genéticos (1 en el año 1 y 1 en el año 2).	Especies de la agrobiodiversidad y otros.	36,000

	2015		2016		2017		2018		2019		2020		2021		Costo Total S/.
	Nº	S/.													
1	25,000	1	25,000	1	25,000	1	25,000	1	25,000	1	25,000	1	25,000	1	175,000
1	100,000	1	100,000	1	100,000	1	100,000	1	100,000	1	100,000	1	100,000	1	700,000
0	0	1	60,000	1	60,000	1	60,000	1	60,000	1	60,000	1	60,000	1	360,000
1	150,000	1	150,000	1	150,000	1	150,000	1	150,000	1	150,000	1	150,000	1	1,050,000
1	50,000	1	50,000	1	50,000	1	50,000	1	50,000	1	50,000	1	50,000	1	350,000
1	80,000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	80,000
0	0	1	60,000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	60,000
5	150,000	5	150,000	5	150,000	5	150,000	5	150,000	5	150,000	5	150,000	5	1,050,000
50	75,000	50	75,000	50	75,000	50	75,000	50	75,000	50	75,000	50	75,000	50	525,000
10	15,000	10	15,000	10	15,000	10	15,000	10	15,000	10	15,000	10	15,000	10	105,000
1	36,000	1	36,000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	72,000

COMPONENTE / LÍNEA DE ACCIÓN / META	Prioridades	Costo Unitario S/.
Componente 3. Fortalecimiento de capacidades y articulación para la investigación e innovación que impulsen la puesta en valor de la biodiversidad		
<b>Línea de Acción 4.</b> Promoción de los mecanismos de propiedad intelectual y del uso potencial de los conocimientos tradicionales en la investigación e innovación de los recursos de la biodiversidad.	1 Curso anual de capacitación en propiedad intelectual y/o licenciamiento de tecnologías en biodiversidad realizado.	Especies de la biodiversidad en general. 70,000
	2 Jornadas anuales de capacitación para el registro de conocimientos tradicionales dirigido a las comunidades nativas y campesinas realizadas.	Especies de la biodiversidad en general. 20,000
	1 Publicación anual sobre caracterización (mapeo, tipificación) de los conocimientos tradicionales públicos registrados en INDECOPI (relacionados a biodiversidad), elaborada..	Especies de la biodiversidad en general. 10,000
	300 Conocimientos tradicionales relacionados a biodiversidad registrados anualmente en INDECOPI. LB=316 registros en promedio en los últimos 9 años.	Especies de la biodiversidad en general. 30,000
	1 Guía orientadora para proteger a través de los Derechos de Propiedad Intelectual los resultados de las investigaciones e innovaciones en biodiversidad elaborada (en el año 1).	Especies de la biodiversidad en general. 40,000
	6 Boletines informativos anuales relacionado a especies de la biodiversidad de origen peruano elaborados en base a la información disponible de patentes.	Aguaymanto, Hercampuri, Barbasco, Maca, Achiote, Lúcuma. 10,000

	2015		2016		2017		2018		2019		2020		2021		Costo Total S/.
	Nº	S/.													
1	70,000	1	70,000	1	70,000	1	70,000	1	70,000	1	70,000	1	70,000	1	490,000
2	40,000	2	40,000	2	40,000	2	40,000	2	40,000	2	40,000	2	40,000	2	280,000
1	10,000	1	10,000	1	10,000	1	10,000	1	10,000	1	10,000	1	10,000	1	70,000
1	30,000	1	30,000	1	30,000	1	30,000	1	30,000	1	30,000	1	30,000	1	210,000
1	40,000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	40,000
6	60,000	6	60,000	6	60,000	6	60,000	6	60,000	6	60,000	6	60,000	6	420,000

COMPONENTE / LÍNEA DE ACCIÓN / META	Prioridades	Costo Unitario S/.
Componente 3. Fortalecimiento de capacidades y articulación para la investigación e innovación que impulsen la puesta en valor de la biodiversidad		
<b>Línea de Acción 5.</b> Fortalecimiento de la infraestructura para la investigación y conservación de los recursos de la biodiversidad (laboratorios, colecciones científicas).	2 Laboratorios de investigación fortalecidos al año con equipos e instrumentos mínimos (a partir del año 2). LB=115 al 2014.	En áreas científicas que generen valor a la biodiversidad.  1,500,000
	2 Laboratorios de servicios acreditados por año por entidades internacionales reconocidas (a partir del año 2).	En áreas científicas que generen valor a la biodiversidad.  400,000
	3 Museos de Historia Natural fortalecidos: 1 en Lima y 2 en provincias (1 en el año 3, 1 en el año 5 y 1 en el año 7). LB=5.	Especies de la biodiversidad en general.  400,000
	5 Herbarios fortalecidos: 2 en Lima y 3 en provincias (2 en el año 3, 2 en el año 5 y 1 en el año 7). LB=25.	Especies de la biodiversidad en general.  200,000
	4 Jardines Botánicos fortalecidos: 1 en Lima y 3 en provincias (2 en el año 2 y 2 en el año 4). LB=21.	Especies de la biodiversidad en general.  100,000
	1 Banco Nacional de Germoplasma de especies distintas conservados y mantenidos anualmente. LB=1 (INIA)	Especies de la biodiversidad en general.  250,000
	4 Bancos de germoplasma de colecciones específicas de gran potencial socio-económico fortalecidos (1 al año a partir del año 2). LB=27.	Especies de la biodiversidad en general.  500,000
Gestión (implementación y operación) del programa		
	Recursos humanos especializados para la gestión del programa	----  240,000
	Recursos logísticos para la gestión del programa	----  40,000
<b>PRESUPUESTO TOTAL S/.</b>		

	2015		2016		2017		2018		2019		2020		2021		Costo Total S/.
	Nº	S/.	Nº	S/.	Nº	S/.	Nº	S/.	Nº	S/.	Nº	S/.	Nº	S/.	
	0	0	2	3,000,000	2	3,000,000	2	3,000,000	2	3,000,000	2	3,000,000	2	3,000,000	18,000,000
	0	0	2	800,000	2	800,000	2	800,000	2	800,000	2	800,000	2	800,000	4,800,000
	0	0	0	0	1	400,000	0	0	1	400,000	0	0	1	400,000	1,200,000
	0	0	0	0	2	400,000	0	0	2	400,000	0	0	1	200,000	1,000,000
	0	0	2	200,000	0	0	2	200,000	0	0	0	0	0	0	400,000
	1	250,000	1	250,000	1	250,000	1	250,000	1	250,000	1	250,000	1	250,000	1,750,000
	0	1	500,000	1	500,000	1	500,000	1	500,000	0	0	0	0	0	2,000,000
	1	240,000	1	240,000	1	240,000	1	240,000	1	240,000	1	240,000	1	240,000	1,680,000
	1	40,000	1	40,000	1	40,000	1	40,000	1	40,000	1	40,000	1	40,000	280,000
	45,037,000		51,567,000		54,371,000		57,871,000		58,621,000		60,321,000		67,021,000		394,809,000

## Anexo 13

### Aportes institucionales (en soles) para el desarrollo de actividades del programa

COMPONENTE / LÍNEA DE ACCIÓN / META	CONCYTEC		MINAM		INNOVATE	
	%	S/.	%	S/.	%	S/.
Componente 1. Generación de conocimiento para la puesta en valor y uso sostenible de la biodiversidad						
<b>Línea de Acción 1.</b> Caracterización biológica, bioquímica y molecular de especies para su puesta en valor y acceso a mercado.						
2 Estudios anuales de bioprospección para la identificación de especies promisorias para bionegocios.	0.80	3,360,000	0	0	0	0
25 proyectos de investigación de caracterización biológica, bioquímica y molecular de especies realizadas en el año 1 y un incremento anual de 10% a partir del año 2, sobre especies con potencial de mercado. LB=17 investigaciones sobre caracterización al 2014.	0.80	77,280,000	0	0	0	0
<b>Línea de Acción 2.</b> Caracterización del entorno ecosistémico de los recursos de la biodiversidad y del valor de los servicios con potencial socio-económico que brinda.						
6 Estudios de caracterización de ecosistemas por año, de acuerdo a las prioridades estratégicas con enfoque de competitividad y sostenibilidad. LB=14 ecosistemas frágiles caracterizados al 2014.	0.80	10,080,000	0	0	0	0
6 Estudios de valoración de los servicios ecosistémicos realizados (1 por año a partir del año 2). LB=2 estudios de valoración al 2014.	0	0	0.80	1,440,000	0	0

## ESTIMACIÓN DE LOS COSTOS DE LA POLÍTICA DE SOSTENIBILIDAD

	PROAMBIENTE		INDECOP		PRONABEC		EMPRESAS		UNIVERSIDADES		INIA		SERFOR		PRODUCE	
	%	S/..	%	S/..	%	S/..	%	S/..	%	S/..	%	S/..	%	S/..	%	S/..
	0	0	0	0	0	0	0	0.20	840,000	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0.20	19,320,000	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0.20	2,520,000	0	0	0	0	0	0	0
	0.20	360,000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

COMPONENTE / LÍNEA DE ACCIÓN / META	CONCYTEC		MINAM		INNOVATE	
	%	S/..	%	S/..	%	S/..
Componente 2. Innovación y transferencia tecnológica para la puesta en valor de la biodiversidad						
<b>Líneas de Acción 1.</b> Prospectiva y vigilancia tecnológica de las cadenas de valor de la biodiversidad para identificar potenciales innovaciones.	4 Estudios de prospectiva tecnológica (1 en el año 1, 1 en el año 2, 1 en el año 3 y 1 en el año 4) de especies priorizadas por su potencial socio-económico, asegurando diferentes enfoques y perspectivas.	0.25	50,000	0.25	50,000	0
	4 Reportes anuales de vigilancia tecnológica (a lo largo de todo el periodo) de especies de la biodiversidad.	1.00	252,000	0	0	0
	1 Estudio de casos de uso comercial de los conocimientos tradicionales sobre recursos de la biodiversidad, resaltando su beneficio económico agregado ( en el año 1).	0	0	0	0	0
<b>Línea de Acción 2.</b> Desarrollo, transferencia y adopción de tecnologías innovadoras para el mejoramiento del manejo, cultivo y crianza de especies de la biodiversidad, con potencial para los bionegocios y la gastronomía.	12 Tecnologías innovadoras anuales desarrolladas, validadas, transferidas y adoptadas, para el manejo, cultivo y crianza de especies de la biodiversidad.	0.20	5,040,000	0	0	0.60 15,120,000
	2 Paquetes tecnológicos para el manejo, cultivo y crianza de especies, desarrollados y transferidos al sector productivo (1 al año 2 y 1 al año 4).	0	0	0	0	0.40 400,000
	4 Proyectos anuales de transferencia y extensionismo tecnológico, para el manejo, cultivo y crianza de especies, ejecutados.	0.10	1,400,000	0	0.70	9,800,000
<b>Línea de Acción 3.</b> Innovación tecnológica para el desarrollo de productos y procesos industriales con valor agregado a partir de la biodiversidad (o de sus productos derivados).	15 Tecnologías innovadoras anuales para el desarrollo de productos y procesos industriales de especies de la biodiversidad (o sus productos) integrados a cadenas de valor, validadas, transferidas y adoptadas.	0.20	5,040,000	0	0	0.60 15,120,000
	4 Proyectos anuales de transferencia y extensionismo tecnológico para el desarrollo de productos y procesos industriales de especies de la biodiversidad (o sus productos) ejecutados.	0.10	1,400,000	0	0	0.70 9,800,000

	PROAMBIENTE		INDECOP		PRONABEC		EMPRESAS		UNIVERSIDADES		INIA		SERFOR		PRODUCE	
	%	S/..	%	S/..	%	S/..	%	S/..	%	S/..	%	S/..	%	S/..	%	S/..
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.50	100,000	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1.00	50,000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0.20	5,040,000	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0.20	200,000	0	0	0.40	400,000	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0.20	2,800,000	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0.20	5,040,000	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0.20	2,800,000	0	0	0	0	0	0	0	0

COMPONENTE / LÍNEA DE ACCIÓN / META	CONCYTEC		MINAM		INNOVATE	
	%	S/..	%	S/..	%	S/..
<b>Componente 3. Fortalecimiento de capacidades y articulación para la investigación e innovación que impulsen la puesta en valor de la biodiversidad</b>						
	12 Becas de doctorado en el extranjero por año otorgadas.	0.70	35,000,000	0	0	0
	1 Programa de doctorado cada 3 años (duración del Programa), con 10 alumnos becados, subvencionado.	1.00	7,500,000	0	0	0
	15 Becas de maestría en el extranjero por año otorgadas.	0	0	0	0	0
	2 Programas de maestría por año, con 15 alumnos becados, subvencionados.	1.00	21,000,000	0	0	0
<b>Línea de Acción 1.</b> Formación y promoción de investigadores de excelencia e innovadores en áreas científicas y tecnológicas que otorguen valor a la biodiversidad.	100 Becas por año para la formación de jóvenes talentos a nivel de pregrado otorgadas.	0	0	0	0	0
	20 Investigadores movilizados por año, a través de estancias científicas y participación en eventos.	1.00	1,680,000	0	0	0
	2 Eventos científicos por año subvencionados.	0.85	1,190,000	0	0	0
	1 Concurso anual de innovaciones basadas en recursos de la biodiversidad (a partir del año 2).	0	0	0	0	0
	5 Investigadores peruanos con experiencia internacional incorporados en universidades y centros de investigación por año (a partir del año 2).	0.80	8,400,000	0	0	0
	10 Investigadores post doctorales (nacionales o extranjeros en el Perú) subvencionados anualmente (a partir del año 2).	0.80	7,200,000	0	0	0

	PROAMBIENTE		INDECOP		PRONABEC		EMPRESAS		UNIVERSIDADES		INIA		SERFOR		PRODUCE	
	%	S/..	%	S/..	%	S/..	%	S/..	%	S/..	%	S/..	%	S/..	%	S/..
	0	0	0	0	0.30	17,500,000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	1.00	37,800,000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	1.00	21,000,000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0.15	210,000	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	1.00	180,000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0.20	2,100,000	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0.20	1,800,000	0	0	0	0	0	0	0

COMPONENTE / LÍNEA DE ACCIÓN / META	CONCYTEC		MINAM		INNOVATE	
	%	S/..	%	S/..	%	S/..
<b>Componente 3. Fortalecimiento de capacidades y articulación para la investigación e innovación que impulsen la puesta en valor de la biodiversidad</b>						
<b>Línea de Acción 2.</b> Promoción de mecanismos de articulación Estado, academia y empresa para el desarrollo de iniciativas nacionales en investigación e innovación en biodiversidad.	1 Red de investigación e innovación en biodiversidad con nodos regionales creada y fortalecida (a partir del 1er año).	0.50	87,500	0.25	43,750	0
	1 Encuentro anual de integración interinstitucional (Academia, Empresa, Gobierno, Sociedad Civil) y rueda de negocios en biodiversidad, de ámbito nacional (Lima).	0.50	350,000	0.50	350,000	0
	1 Encuentro anual de integración interinstitucional (Academia, Empresa, Gobierno, Sociedad Civil) y rueda de negocios en biodiversidad, de ámbito regional (Regiones relevantes en investigación e innovación en biodiversidad).	0.50	180,000	0.50	180,000	0
	1 Plataforma de información y gestión de conocimiento sobre diversidad biológica con nodos regionales integrada al SINIA, diseñada, instalada y mantenida.	0	0	1.00	1,050,000	0
	1 Plataforma de promoción para incubación de bionegocios diseñada y mantenida.	0	0	1.00	350,000	0
<b>Línea de Acción 3.</b> Revisión y mejora de los procedimientos y mecanismos de acceso a los recursos genéticos para la investigación e innovación.	1 Estudio de caso sobre acceso a recursos genéticos con fines comerciales y propuesta de guía.	0	0	0	0	0
	1 Guía sobre buenas prácticas para el acceso a recursos genéticos y distribución de beneficios elaborada (en el año 2).	0	0	1.00	60,000	0
	5 Charlas anuales de capacitación sobre el acceso a recursos genéticos y la implementación del Protocolo de Nagoya realizados.	0	0	1.00	1,050,000	0
	50 Contratos de acceso a recursos genéticos con fines de investigación y/o comercialización otorgados por año. LB=33 (2013-2014)	0	0	0	0	0
	10 Acuerdos de Transferencia de Materiales otorgados por año con fines de investigación. LB=3	0	0	0	0	0
	2 Pasantías de intercambio de experiencias para autoridades de acceso a recursos genéticos (1 en el año 1 y 1 en el año 2).	0.25	18,000	0.25	18,000	0

	PROAMBIENTE		INDECOP		PRONABEC		EMPRESAS		UNIVERSIDADES		INIA		SERFOR		PRODUCE	
	%	S/..	%	S/..	%	S/..	%	S/..	%	S/..	%	S/..	%	S/..	%	S/..
0.25	43,750	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1.00	80,000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.50	262,500	0.50	262,500	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.00	105,000	0	0	0	0	0
0.50	36,000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

COMPONENTE / LÍNEA DE ACCIÓN / META	CONCYTEC		MINAM		INNOVATE	
	%	S/..	%	S/..	%	S/..
Componente 3. Fortalecimiento de capacidades y articulación para la investigación e innovación que impulsen la puesta en valor de la biodiversidad						
<b>Línea de Acción 4.</b> Promoción de los mecanismos de propiedad intelectual y del uso potencial de los conocimientos tradicionales en la investigación e innovación de los recursos de la biodiversidad.	1 Curso anual de capacitación en propiedad intelectual y/o licenciamiento de tecnologías en biodiversidad realizado.	0	0	0	0	0
	2 Jornadas anuales de capacitación para el registro de conocimientos tradicionales dirigido a las comunidades nativas y campesinas realizadas.	0	0	0	0	0
	1 Publicación anual sobre caracterización (mapeo, tipificación) de los conocimientos tradicionales públicos registrados en INDECOPI (relacionados a biodiversidad), elaborada..	0	0	0	0	0
	300 Conocimientos tradicionales relacionados a biodiversidad registrados anualmente en INDECOPI. LB=316 registros en promedio en los últimos 9 años.	0	0	0	0	0
	1 Guía orientadora para proteger a través de los Derechos de Propiedad Intelectual los resultados de las investigaciones e innovaciones en biodiversidad elaborada (en el año 1).	0	0	0	0	0
	6 Boletines informativos anuales relacionado a especies de la biodiversidad de origen peruano elaborados en base a la información disponible de patentes.	0	0	0	0	0

	PROAMBIENTE		INDECOP		PRONABEC		EMPRESAS		UNIVERSIDADES		INIA		SERFOR		PRODUCE	
	%	S/..	%	S/..	%	S/..	%	S/..	%	S/..	%	S/..	%	S/..	%	S/..
	0	0	100	490,000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	100	280,000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	100	70,000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	100	210,000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	100	40,000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	100	420,000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

COMPONENTE / LÍNEA DE ACCIÓN / META	CONCYTEC		MINAM		INNOVATE	
	%	S/..	%	S/..	%	S/..
Componente 3. Fortalecimiento de capacidades y articulación para la investigación e innovación que impulsen la puesta en valor de la biodiversidad						
	2 Laboratorios de investigación fortalecidos al año con equipos e instrumentos mínimos (a partir del año 2). LB=115 al 2014.	0.80	14,400,000	0	0	0
	2 Laboratorios de servicios acreditados por año por entidades internacionales reconocidas (a partir del año 2).	0	0	0	0.80	3,840,000
	3 Museos de Historia Natural fortalecidos: 1 en Lima y 2 en provincias (1 en el año 3, 1 en el año 5 y 1 en el año 7). LB=5.	0.50	600,000	0.20	240,000	0
	5 Herbarios fortalecidos: 2 en Lima y 3 en provincias (2 en el año 3, 2 en el año 5 y 1 en el año 7). LB=25.	0.50	500,000	0.20	200,000	0
	4 Jardines Botánicos fortalecidos: 1 en Lima y 3 en provincias (2 en el año 2 y 2 en el año 4). LB=21.	0.50	200,000	0.20	80,000	0
	1 Banco Nacional de Germoplasma de especies distintas conservados y mantenidos anualmente. LB=1 (INIA)	0	0	0	0	0
	4 Bancos de germoplasma de colecciones específicas de gran potencial socio-económico fortalecidos (1 al año a partir del año 2). LB=27.	1.00	2,000,000	0	0	0
Gestión (implementación y operación) del programa						
	Recursos humanos especializados para la gestión del programa	0.50	840,000	0.25	420,000	0
	Recursos logísticos para la gestión del programa	0.50	140,000	0.25	70,000	0
<b>PRESUPUESTO TOTAL S/.</b>			<b>205,187,500</b>		<b>5,601,750</b>	
						<b>54,080,000</b>

	PROAMBIENTE		INDECOP		PRONABEC		EMPRESAS		UNIVERSIDADES		INIA		SERFOR		PRODUCE	
	%	S/..	%	S/..	%	S/..	%	S/..	%	S/..	%	S/..	%	S/..	%	S/..
	0	0	0	0	0	0	0	0.20	3,600,000	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0.20	960,000	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0.30	360,000		0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0.30	300,000	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0.30	120,000	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1,750,000	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.13	210,000	0.13	210,000	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.13	35,000	0.13	35,000	0	0
	569,750		1,690,000		76,300,000		15,880,000		32,130,000		2,600,000		507,500		262,500	

## Anexo 14

### Aportes del CONCYTEC (en soles) para el desarrollo de actividades del programa

COMPONENTE / LÍNEA DE ACCIÓN / META	U.E. FONDECYT		SDCTT		
	%	S/.	%	S/.	
<b>Componente 1.</b> Generación de conocimiento para la puesta en valor y uso sostenible de la biodiversidad					
	2 Estudios anuales de bioprospección para la identificación de especies promisorias para bionegocios.	0.80	3,360,000	0	0
<b>Línea de Acción 1.</b> Caracterización biológica, bioquímica y molecular de especies para su puesta en valor y acceso a mercado.					
	25 proyectos de investigación de caracterización biológica, bioquímica y molecular de especies realizadas en el año 1 y un incremento anual de 10% a partir del año 2, sobre especies con potencial de mercado. LB=17 investigaciones sobre caracterización al 2014.	0.80	77,280,000	0	0
<b>Línea de Acción 2.</b> Caracterización del entorno ecosistémico de los recursos de la biodiversidad y del valor de los servicios con potencial socio-económico que brinda.					
	6 Estudios de caracterización de ecosistemas por año, de acuerdo a las prioridades estratégicas con enfoque de competitividad y sostenibilidad. LB=14 ecosistemas frágiles caracterizados al 2014.	0.80	10,080,000	0	0
	6 Estudios de valoración de los servicios ecosistémicos realizados (1 por año a partir del año 2). LB=2 estudios de valoración al 2014.	0	0	0	0

COMPONENTE / LÍNEA DE ACCIÓN / META	U.E. FONDECYT		SDCTT	
	%	S/.	%	S/.
<b>Componente 2. Innovación y transferencia tecnológica para la puesta en valor de la biodiversidad</b>				
<b>Líneas de Acción 1.</b> Prospectiva y vigilancia tecnológica de las cadenas de valor de la biodiversidad para identificar potenciales innovaciones.	4 Estudios de prospectiva tecnológica (1 en el año 1, 1 en el año 2, 1 en el año 3 y 1 en el año 4) de especies priorizadas por su potencial socio-económico, asegurando diferentes enfoques y perspectivas.	0.25	50,000	0 0
	4 Reportes anuales de vigilancia tecnológica (a lo largo de todo el periodo) de especies de la biodiversidad.	1.00	252,000	0 0
	1 Estudio de casos de uso comercial de los conocimientos tradicionales sobre recursos de la biodiversidad, resaltando su beneficio económico agregado ( en el año 1).	0	0 0	0 0
<b>Línea de Acción 2.</b> Desarrollo, transferencia y adopción de tecnologías innovadoras para el mejoramiento del manejo, cultivo y crianza de especies de la biodiversidad, con potencial para los bionegocios y la gastronomía.	12 Tecnologías innovadoras anuales desarrolladas, validadas, transferidas y adoptadas, para el manejo, cultivo y crianza de especies de la biodiversidad.	0.20	5,040,000	0 0
	2 Paquetes tecnológicos para el manejo, cultivo y crianza de especies, desarrollados y transferidos al sector productivo (1 al año 2 y 1 al año 4).	0	0 0	0 0
	4 Proyectos anuales de transferencia y extensionismo tecnológico, para el manejo, cultivo y crianza de especies, ejecutados.	0.10	1,400,000	0 0
<b>Línea de Acción 3.</b> Innovación tecnológica para el desarrollo de productos y procesos industriales con valor agregado a partir de la biodiversidad (o de sus productos derivados).	15 Tecnologías innovadoras anuales para el desarrollo de productos y procesos industriales de especies de la biodiversidad (o sus productos) integrados a cadenas de valor, validadas, transferidas y adoptadas.	0.20	5,040,000	0 0
	4 Proyectos anuales de transferencia y extensionismo tecnológico para el desarrollo de productos y procesos industriales de especies de la biodiversidad (o sus productos) ejecutados.	0.10	1,400,000	0 0

COMPONENTE / LÍNEA DE ACCIÓN / META	U.E. FONDECYT		SDCTT	
	%	S/.	%	S/.
Componente 3. Fortalecimiento de capacidades y articulación para la investigación e innovación que impulsen la puesta en valor de la biodiversidad				
<b>Línea de Acción 1.</b> Formación y promoción de investigadores de excelencia e innovadores en áreas científicas y tecnológicas que otorguen valor a la biodiversidad.	12 Becas de doctorado en el extranjero por año otorgadas.	0.70	35,000,000	0
	1 Programa de doctorado cada 3 años (duración del Programa), con 10 alumnos becados, subvencionado.	1.00	7,500,000	0
	15 Becas de maestría en el extranjero por año otorgadas.	0	0	0
	2 Programas de maestría por año, con 15 alumnos becados, subvencionados.	1.00	21,000,000	0
	100 Becas por año para la formación de jóvenes talentos a nivel de pregrado otorgadas.	0	0	0
	20 Investigadores movilizados por año, a través de estancias científicas y participación en eventos.	1.00	1,680,000	0
	2 Eventos científicos por año subvencionados.	0.85	1,190,000	0
	1 Concurso anual de innovaciones basadas en recursos de la biodiversidad (a partir del año 2).	0	0	0
	5 Investigadores peruanos con experiencia internacional incorporados en universidades y centros de investigación por año (a partir del año 2).	0.80	8,400,000	0
	10 Investigadores post doctorales (nacionales o extranjeros en el Perú) subvencionados anualmente (a partir del año 2).	0.80	7,200,000	0

COMPONENTE / LÍNEA DE ACCIÓN / META	U.E. FONDECYT		SDCTT	
	%	S/..	%	S/.
<b>Línea de Acción 2.</b> Promoción de mecanismos de articulación Estado, academia y empresa para el desarrollo de iniciativas nacionales en investigación e innovación en biodiversidad.	1 Red de investigación e innovación en biodiversidad con nodos regionales creada y fortalecida (a partir del 1er año).	0.50	87,500	0 0
	1 Encuentro anual de integración interinstitucional (Academia, Empresa, Gobierno, Sociedad Civil) y rueda de negocios en biodiversidad, de ámbito nacional (Lima).	0.50	350,000	0 0
	1 Encuentro anual de integración interinstitucional (Academia, Empresa, Gobierno, Sociedad Civil) y rueda de negocios en biodiversidad, de ámbito regional (Regiones relevantes en investigación e innovación en biodiversidad).	0.50	180,000	0 0
	1 Plataforma de información y gestión de conocimiento sobre diversidad biológica con nodos regionales integrada al SINIA, diseñada, instalada y mantenida.	0	0 0	0 0
	1 Plataforma de promoción para incubación de bionegocios diseñada y mantenida.	0	0 0	0 0
<b>Línea de Acción 3.</b> Revisión y mejora de los procedimientos y mecanismos de acceso a los recursos genéticos para la investigación e innovación.	1 Estudio de caso sobre acceso a recursos genéticos con fines comerciales y propuesta de guía.	0	0 0	0 0
	1 Guía sobre buenas prácticas para el acceso a recursos genéticos y distribución de beneficios elaborada (en el año 2).	0	0 0	0 0
	5 Charlas anuales de capacitación sobre el acceso a recursos genéticos y la implementación del Protocolo de Nagoya realizados.	0	0 0	0 0
	50 Contratos de acceso a recursos genéticos con fines de investigación y/o comercialización otorgados por año. LB=33 (2013-2014)	0	0 0	0 0
	10 Acuerdos de Transferencia de Materiales otorgados por año con fines de investigación. LB=3	0	0 0	0 0
	2 Pasantías de intercambio de experiencias para autoridades de acceso a recursos genéticos (1 en el año 1 y 1 en el año 2).	0.25	18,000 0	0 0

COMPONENTE / LÍNEA DE ACCIÓN / META	U.E. FONDECYT		SDCTT	
	%	S/.	%	S/.
Componente 3. Fortalecimiento de capacidades y articulación para la investigación e innovación que impulsen la puesta en valor de la biodiversidad				
<b>Línea de Acción 4.</b> Promoción de los mecanismos de propiedad intelectual y del uso potencial de los conocimientos tradicionales en la investigación e innovación de los recursos de la biodiversidad.	1 Curso anual de capacitación en propiedad intelectual y/o licenciamiento de tecnologías en biodiversidad realizado.	0	0	0
	2 Jornadas anuales de capacitación para el registro de conocimientos tradicionales dirigido a las comunidades nativas y campesinas realizadas.	0	0	0
	1 Publicación anual sobre caracterización (mapeo, tipificación) de los conocimientos tradicionales públicos registrados en INDECOPI (relacionados a biodiversidad), elaborada..	0	0	0
	300 Conocimientos tradicionales relacionados a biodiversidad registrados anualmente en INDECOPI. LB=316 registros en promedio en los últimos 9 años.	0	0	0
	1 Guía orientadora para proteger a través de los Derechos de Propiedad Intelectual los resultados de las investigaciones e innovaciones en biodiversidad elaborada (en el año 1).	0	0	0
	6 Boletines informativos anuales relacionado a especies de la biodiversidad de origen peruano elaborados en base a la información disponible de patentes.	0	0	0

COMPONENTE / LÍNEA DE ACCIÓN / META	U.E. FONDECYT		SDCTT	
	%	S/..	%	S/.
<b>Línea de Acción 5.</b> Fortalecimiento de la infraestructura para la investigación y conservación de los recursos de la biodiversidad (laboratorios, colecciones científicas).	2 Laboratorios de investigación fortalecidos al año con equipos e instrumentos mínimos (a partir del año 2). LB=115 al 2014.	0.80	14,400,000	0 0
	2 Laboratorios de servicios acreditados por año por entidades internacionales reconocidas (a partir del año 2).	0	0	0 0
	3 Museos de Historia Natural fortalecidos: 1 en Lima y 2 en provincias (1 en el año 3, 1 en el año 5 y 1 en el año 7). LB=5.	0.50	600,000	0 0
	5 Herbarios fortalecidos: 2 en Lima y 3 en provincias (2 en el año 3, 2 en el año 5 y 1 en el año 7). LB=25.	0.50	500,000	0 0
	4 Jardines Botánicos fortalecidos: 1 en Lima y 3 en provincias (2 en el año 2 y 2 en el año 4). LB=21.	0.50	200,000	0 0
	1 Banco Nacional de Germoplasma de especies distintas conservados y mantenidos anualmente. LB=1 (INIA)	0	0	0 0
	4 Bancos de germoplasma de colecciones específicas de gran potencial socio-económico fortalecidos (1 al año a partir del año 2). LB=27.	1.00	2,000,000	0 0
<b>Gestión (implementación y operación) del programa</b>				
	Recursos humanos especializados para la gestión del programa	0	0	0.50 840,000
	Recursos logísticos para la gestión del programa	0	0	0.50 140,000
<b>PRESUPUESTO TOTAL S./.</b>		<b>204,207,500</b>		<b>980,000</b>

## Anexo 15

### Indicadores de Gestión y de Resultados del programa

Ítem	Indicadores
Generales	Gasto total anual en actividades de I+D+i vinculadas a biodiversidad / Presupuesto anual proyectado en actividades de I+D+i vinculadas a biodiversidad.
	Número de actividades en I+D+i vinculadas a biodiversidad ejecutadas en el año / Número de actividades en I+D+i vinculadas a biodiversidad proyectadas a ejecutar en el año.
	Fondos aportados en el año por cada entidad / Fondos de aporte presupuestados en el año por cada entidad.
Componente 1	Número de sesiones realizadas del grupo de trabajo en el año / Número de sesiones programadas del grupo de trabajo en el año.
	Incremento anual (%) de las publicaciones científicas (artículos y revisiones) sobre biodiversidad de autores peruanos en la base de datos Scopus.
Línea de Acción 1	Incremento anual (%) en proyectos de investigación básica y aplicada sobre biodiversidad.
Línea de Acción 2	Número de especies caracterizadas biológica, bioquímica y molecularmente en el año / Número de especies caracterizadas biológica, bioquímica y molecularmente proyectadas para el año.
Componente 2	Número de ecosistemas caracterizados y valorizados en el año / Número total de ecosistemas proyectados de caracterizar y valorizar en el año.
	Incremento anual (%) en proyectos de innovación tecnológica en biodiversidad subvencionados.
Línea de Acción 1	Incremento anual de patentes y/o certificados de obtentor otorgadas a residentes relacionados a invenciones y variedades vegetales o animales que se hayan desarrollado u obtenido a partir del uso sostenible de la biodiversidad peruana por año.
Línea de Acción 2	Número de estudios de prospectiva y reportes de vigilancia tecnológica de especies realizados / Número de estudios de prospectiva y reportes de vigilancia tecnológica de especies proyectados a realizar.
Línea de Acción 3	Número de tecnologías adoptadas en los procesos de manejo, cultivo y crianza de especies / Número total de tecnologías proyectadas a desarrollar.
	Número de tecnologías adoptadas en el desarrollo de productos y procesos industriales de especies / Número total de tecnologías proyectadas a desarrollar.

Componente 3	Incremento anual (%) de investigadores con grado de Doctor y Maestro en áreas de ciencia e ingeniería vinculadas a biodiversidad registrados en el Directorio Nacional de Investigadores.
Línea de Acción 1	Número de becas de posgrado en áreas que generen valor a la biodiversidad otorgadas / Total de becas de posgrado que generen valor a la biodiversidad proyectadas a otorgar.
Línea de Acción 2	Número de becas de pregrado en carreras vinculadas a biodiversidad otorgadas / Total de becas de pregrado en carreras vinculadas a biodiversidad proyectadas a otorgar.
Línea de Acción 3	Incremento anual (%) del número de contratos de acceso marco a recursos genéticos con fines de investigación y/o comercialización autorizados.
Línea de Acción 4	Número de cursos en propiedad intelectual en biodiversidad realizados / Total de cursos en propiedad intelectual en biodiversidad proyectados a realizar.
Línea de Acción 5	Número de laboratorios relacionados a biodiversidad equipados / Total de laboratorios relacionados a biodiversidad proyectados a equipar. Número de colecciones científicas adecuadas a estándares internacionales / Total de colecciones científicas proyectadas a adecuar con estándares internacionales.

