

CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN PARA EL DESARROLLO*

La Ciencia, la Tecnología y la Innovación (CTI) no han sido consideradas históricamente en Bolivia como variables prioritarias para la generación de desarrollo y productividad de los sectores productivos. El exiguo aporte tecnológico provino en todos los casos del exterior, con grandes costos económicos, sociales y ambientales, o simplemente, no hubo una correcta adaptación de este conocimiento a las condiciones locales.

Si bien en el pasado reciente se hicieron algunos esfuerzos para generar una política científico-tecnológica y una institucionalidad que permita fortalecer a este sector, a través de la aprobación de una ley de Fomento a la Ciencia y a la Tecnología y de un Plan Nacional, estos no definían los mecanismos claros de vinculación entre los espacios productivos y científicos. Se creó, asimismo, un ente altamente burocrático, pero que no contaba con suficiente financiamiento. Su enfoque colonial y excluyente, por otra parte, no visibilizaba la existencia de otros espacios de generación de conocimientos que no fueran los centros científicos, ni establecía la posibilidad de utilizar la ciencia y la tecnología para la solución de problemas nacionales, regionales y locales, con participación activa de los habitantes de las diferentes regiones del país.

La falta de políticas adecuadas de inserción de CTI y el escaso apoyo financiero a ese sector, limitó el desarrollo de las capacidades de los centros científico-tecnológicos. A este hecho contribuyó, de manera decisiva, la ausencia de demanda del sector productivo, como efecto de la inexistencia de una dinámica interna de incorporación de valor agregado a la producción, como efecto del dominio de un modelo primario exportador.

Por esta razón, los centros de investigación logran desarrollar actualmente sus tareas con muchas limitaciones, ya sea con aportes de la cooperación internacional o con recursos provenientes de la prestación de servicios. Esta situación se hace evidente cuando el Estado invierte el 0,26 por ciento del Producto Interno Bruto, aproximadamente 23 millones de dólares, el más bajo de la región, en actividades de CTI (ver cuadro 1a). Estos recursos se utilizan en su mayor parte para el pago de salarios.

* Esta es la versión resumida del Plan Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación, para su inclusión en el Plan Nacional de Desarrollo.

Cuadro 1a

Gasto en Ciencia y Tecnología por investigador en relación al PIB*

País/región	Gasto en CTI / PIB (miles de US \$)
Bolivia	22.86
Argentina	44.47
Chile	55.86
México	104.88
América Latina y El Caribe	79.57

Fuente: RICYT (Red de Indicadores en Ciencia y Tecnología) 2001.

*Corresponde al gasto EJC (ejecutado)

Otro factor que muestra el déficit en CTI, es el bajo número de investigadores por cada mil habitantes de la Población Económicamente Activa (PEA) (cuadro 1b), de los cuales la mayoría de ellos desarrolla sus actividades en las universidades estatales.

Cuadro 1b

Investigadores por cada mil habitantes de la PEA

País/región	No. de investigadores / mil habitantes *
Bolivia	0,38
Argentina	2,75
Chile	1,33
España	7,88
América Latina y El Caribe	1,22

Fuente: RICYT (Red de Indicadores en Ciencia y Tecnología) 2001.

*Personas Físicas

El avance alcanzado por otros países, sea cual fuere el modelo de desarrollo instaurado, se ha realizado en todos los casos gracias a un significativo avance científico-tecnológico. Esto demuestra que el nivel de desarrollo en CTI incide significativamente en el nivel de desarrollo económico y social.

Para analizar la relación entre CTI y el desarrollo se deben considerar cuatro vertientes de incidencia: a) El conocimiento y la tecnología solamente es relevante cuando es aplicada exitosamente en los procesos productivos y/o sociales. Por esto se debe considerar que la innovación es el resultado del proceso colaborativo y de aprendizaje común entre diferentes actores que aportan conocimiento y tecnología y/o quienes lo aplican.

Una política pública de innovación es un conjunto de programas, instituciones e incentivos utilizados por el Estado para impulsar la generación y difusión de innovaciones. Estas políticas pueden operar tanto sobre la generación de innovaciones como sobre su difusión. Las políticas de innovación interactúan en forma implícita o explícita con otras políticas, estrategias, actores y procesos, como por ejemplo, con las políticas de financiamiento, educación, y, especialmente, con las políticas científicas y tecnológicas. La construcción de capacidades de innovación y los procesos mismos de innovación requieren por lo general periodos de tiempo bastante largos y continuos. Por esta razón, las políticas de innovación deben mantenerse por plazos largos. Las capacidades que se han construido con mucho tiempo y esfuerzo pueden ser destruidas rápidamente con políticas inadecuadas.

La ciencia y la tecnología son factores importantes en la innovación, pero no son los únicos. La innovación también proviene de un conjunto de oportunidades (sociales, ambientales o de mercado), de financiamiento y de capacidades de absorción de innovación. La innovación es un proceso técnico y social, complejo y poco controlable, en el cual el gobierno tiene un rol de regulador, financiador e incentivador.

En este marco, la situación actual del sector nos muestra el siguiente panorama:

Falta de aplicación del conocimiento científico, tecnológico y de innovación en los procesos productivos para la agregación de valor. Solo permanece aquel conocimiento que ocasionalmente se incorporó en los procesos extractivos, que en la mayor parte de los casos, ha sido generado en países avanzados.

El proceso de incorporación exitosa de nuevos conocimientos, de tecnología o de innovación en un proceso productivo o social, es fundamental para el despegue y el fortalecimiento de la producción, así como para los avances sociales y para la protección del medio ambiente. Su aplicación permite: a) el desarrollo de nuevos productos, nuevos procesos, y nuevos usos de productos ya existentes; b) el mejoramiento de productos o procesos existentes; c) la aplicación de tecnología en el control de calidad de procesos y productos; d) la disminución de costos de producción; e) el mejoramiento en mecanismos de acceso a los mercados y f) capacitación en gestión empresarial para la utilización de tecnologías de óptimo rendimiento.

Existen antecedentes locales relevantes en el rubro, como ser los inventores, descubridores, y catalizadores de saberes locales y tecnología milenaria. Estos procesos no se constituyeron, sin embargo, en instrumentos de desarrollo, por no existir: i) un entorno y condiciones que catalicen un proceso de innovación y que, además, puedan sostenerlo y utilizarlo como mecanismo impulsor del sector productivo, y ii), un sector productivo con visión y capacidad de incorporar estas herramientas en sus operaciones y en su agenda.

El sector productivo, en pocos casos ha considerado las necesidades del mercado y los derechos del consumidor para que los bienes y servicios cumplan con los términos de calidad, duración e inocuidad necesarios. La implementación de estos bienes y servicios requiere de tecnología -que, en ocasiones, es de alta complejidad y costo- como de procedimientos de elevado rigor metodológico, los que permitan lograr productos con certificación. La implementación de estos procedimientos no ha sido asumida sistemáticamente por el sector empresarial ni por el Estado, pese a la existencia y funcionamiento de más de 20 instituciones de apoyo técnico al sector.

Por lo anterior, está claro que la disminución de los costos de producción puede darse con el uso de la tecnología y la aplicación sistemática de conocimientos, habilidades y capacidades. Sin embargo, se optó por la vía ya sea de que la reducción de los costos se lograba disminuyendo salarios y personal o explotando los recursos naturales al margen de la norma o utilizando recursos financieros del Estado, mediante mecanismos no transparentes vinculados al poder político. Desafortunadamente, la opción citada al inicio, ha sido la menos utilizada, lo que explica porqué las estrategias del sector productivo tendientes a la competitividad han terminado en resultados insostenibles.

El acceso a los mercados es también un problema vinculado al desarrollo tecnológico. Las fallas en la detección y acceso a nichos de mercado se deben, en parte, a la insuficiente utilización de procesos de comunicación electrónica y a otros derivados de las Tecnologías de información y Comunicación.

Por la ausencia de investigación científica rigurosa y sistemática en el proceso de aprehensión de la realidad natural y social, mucho de lo que somos, tenemos y podemos es aún desconocido para los habitantes e instituciones de nuestro país. Este

desconocimiento incluye a las potencialidades locales en recursos naturales e intelectuales.

Por supuesto, muchas decisiones y políticas en los diferentes sectores y niveles de gobierno se han ejecutado sobre la base de supuestos o de percepciones no científicas, como en los siguientes casos: a) Existen recomendaciones de consultorías que no se aplican por que son inútiles, mal hechas, desconectadas de la realidad; b) Existen consultorías que no toman en cuenta la información existente (local e internacional); c) Hay consejos de consultorías que no se aplican en la practica por que no son bien comunicados y no se han vinculado con los tomadores de decisiones y/o los usuarios, que no han permitido conocer lo nuevo, lo extenso, lo profundo y lo esencial de nuestra realidad. Las aproximaciones a lo fenoménico han configurado una «realidad», donde cualquier intervención tiene enormes posibilidades de fracaso. De ahí, que el no conocer tal realidad por no aplicar investigaciones con todo el rigor metodológico y científico, nos ha conducido a quedar atrapados en la frontera de la especulación y la conjetura.

d) Es un hecho conocido que los grandes problemas de la sociedad, de la producción y del medio ambiente requieren, en gran parte, soluciones científicamente formuladas. Sin embargo, gran parte de las respuestas de los "expertos", de investigadores o de acuerdos ejecutivos no tienen una base científica. Esto, sumado a la baja educación, los bajos niveles de la capacidad de absorción de innovaciones, la falta de oportunidades de mercado, la falta de recursos, los problemas de gobernabilidad y de gestión de la ciencia y la política, etc., explican el estado actual de la situación en nuestro país, en el que se toman decisiones. Este es el caso de, por ejemplo, de los problemas de salud, de la desertificación-erosión, de la contaminación ambiental urbana y otros, con "soluciones" que sólo atenúan el problema y generan un panorama de incertidumbre. Lo anterior, sumado a la postergación de la modernización del Estado, configura un ambiente de escasa perspectiva para las nuevas generaciones.

e) El reducido acceso al conocimiento por parte de la población, en la conducción de su cotidianeidad y en la resolución de sus problemas, tanto en el nivel individual como en el colectivo, ha sido uno de los factores que más ha incidido en la pobreza, en contra del Vivir Bien. Tal hecho ha sido originado particularmente por la falta de capacidad y suficientes recursos de los centros científico tecnológicos y la desvinculación con las verdaderas demandas de la sociedad. En la perspectiva de

conformar la denominada «sociedad del conocimiento», resulta fundamental comenzar a construir una cultura científica, inclusiva y recíproca.

f) Los saberes locales y conocimientos populares no han sido revalorizados y validados como mecanismos para reforzar la existencia de una cultura científica nacional o, como estrategia para iniciar procesos sostenidos de resolución de problemas locales y nacionales con participación amplia de la población con capacidad de aporte.

Si bien el Estado cuenta con entidades de servicios técnicos y tecnológicos de apoyo al sector productivo, las mismas hasta hoy han trabajado desarticuladamente, con rendimiento insuficiente para los desafíos que enfrenta el país. Estos servicios (unidades descentralizadas y desconcentradas del Estado) tienen importantes limitaciones y problemas que perjudican el desarrollo de sus labores, quitándoles eficiencia y oportunidades, lo que repercute en el desarrollo del sector productivo y de servicios. Dichas entidades, a partir de la ejecución de este Plan, son parte del Sistema Boliviano de Innovación y para conformarlo adecuadamente, requiere fortalecimiento y, en algunos casos, reestructuración.

Pese a las circunstancias señaladas, para lograr el desarrollo de la CTI se cuenta con algunas **potencialidades** que es necesario señalar: 1) existencia de infraestructura científica y tecnológica básica en centros e institutos de investigación y centros de apoyo técnico para la producción; 2) existencia de capital social para la investigación; 3) recursos de la biodiversidad para brindarles valor agregado; 4) aptitudes y habilidades innovativas en todos los estratos de la población; 5) conocimientos y saberes ancestrales para el uso sostenible de los recursos naturales; 6) voluntad de los actores sociales para involucrarse en procesos de innovación y 7) nuevos recursos financieros asignados a la CTI para la solución de problemas productivos.

CAMBIOS PROPUESTO POR EL SECTOR

Por lo señalado anteriormente, queda claro que la nueva matriz productiva no podrá ser desarrollada sin la participación del componente científico, tecnológico y de innovación. Por esta razón, se establece la intervención del Estado para canalizar la participación de centros científico-tecnológicos y el desarrollo de los procesos de innovación tecnológica, en respuesta a los problemas específicos del sector

productivo. La estructura institucional que asegure la interacción entre el sector científico-tecnológico, el sector productivo y el Estado, será el **Sistema Boliviano de Innovación (SBI)**. Con esta estructura será posible romper la dependencia tecnológica y del conocimiento, que por siglos ha sustentado al modelo colonial.

La conformación del sector científico-tecnológico fortalecido, dinámico y con elevado nivel académico, tendrá la suficiente capacidad para dar respuestas transformadoras a los problemas locales y regionales e indagar sobre la realidad social y natural, a partir del uso del conocimiento como herramienta de desarrollo.

La valoración y sistematización de los saberes locales y ancestrales, la instauración de una cultura científica, a partir del acceso universal al conocimiento y a la técnica, constituyen el mayor propósito de este nuevo modelo de desarrollo.

Por tanto, se propone contribuir *al nuevo patrón de desarrollo*, a través de la generación de conocimientos y tecnología para su aplicación en los procesos productivos y en la solución de grandes problemas nacionales. Se define la urgente necesidad de desarrollar la nueva matriz productiva nacional, mediante procesos de innovación que vinculen el sector científico tecnológico y los servicios técnicos con el sector productivo. Incorporar los saberes locales y el conocimiento indígena al campo de conocimientos científicos para su valoración y aplicación en el desarrollo. El desarrollo de una cultura científica a través de la extensa difusión de la CTI, utilizando las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) para promover la apropiación del conocimiento en el marco de la inclusión y la reciprocidad. Finalmente, hacer que la Ciencia, la Tecnología y la Innovación se constituyan en temas transversales, y pongan en marcha programas y proyectos transectoriales, coordinando con los sectores acciones específicas dentro del Plan General de CTI.

POLÍTICAS Y ESTRATEGIAS

En el siguiente cuadro (2) se resumen las políticas y los principales programas propuestos en cada una de ellas:

Cuadro 2
Políticas y Programas del Plan de Ciencia y Tecnología

Política 1: Ciencia, Tecnología e Innovación (CTI) para el desarrollo productivo.	Creación y funcionamiento del Sistema Boliviano de Innovación/ Bco. De Tecnologías.
	Instituto Nacional de Investigación e Innovación Agropecuaria (INIA).
	Instituto Nacional de I+ D Tecnológico en Hidrocarburos.
	Instituto Nacional de Cueros y Textiles.
	Alternativas, productos en los recursos naturales; nutracéuticos, plantas industriales y piscicultura continental
Política 2: CTI para el conocimiento de la realidad natural y social y sus potencialidades	Instituto Nacional de Investigación de la Biodiversidad para el Desarrollo – IBIBDD.
	Investigación del potencial hidrológico boliviano.
	Prospección para la producción de biocombustibles.
	Nuevos materiales de construcción.
Política 3: CTI para la solución de los problemas regionales y nacionales, con soberanía e inclusión social.	Programa de estudios sociales y económicos.
	Medio ambiente y tecnologías limpias.
	Interculturalidad en salud.
	Programa de estudios de la erosión y desertificación.
Política 4: Cultura Científica inclusiva para la construcción de una sociedad del conocimiento con características propias	Programa Integral de Implementación de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) / Plan Nacional de Inclusión Digital.
	Sistema Boliviano de Información y Comunicación (SIBICYT)
	Programa de Popularización de la ciencia y la tecnología
	Movilización y formación de recursos humanos en investigación e innovación.
	Centros de formación Tecnológica
	Ciencia, Tecnología e Innovación en la educación formal y no formal
	Fortalecimiento institucional
Política 5: Recuperación, protección y utilización de los saberes locales y conocimientos ancestrales	Reformulación de las normas sobre propiedad intelectual.
	Programa recuperación y sistematización de los saberes ancestrales, para el desarrollo social y productivo.
	Programa Coca.

Fuente: Elaboración propia

Política 1: Ciencia, Tecnología e Innovación en la Integración Nacional para el Desarrollo Productivo con Soberanía e Inclusión Social.

Para dar cumplimiento a esta política de innovación, se trabajará con la estrategia “*contribuir a la matriz productiva a través de la creación del Sistema Boliviano de Innovación*”. Esta estrategia promoverá el desarrollo y la independencia científica, tecnológica e innovadora para el apoyo a la producción, mediante la vinculación del sector productivo con el sector tecnológico-científico y de innovación. Se constituirá el Fondo de Tecnología, como mecanismo financiero a cargo del Banco de Desarrollo, con alcance nacional a través de unidades técnicas instaladas en todos los sectores y departamentos.

Programa : *Creación y funcionamiento del Sistema Boliviano de Innovación/ Fondo de Tecnología.*

El *Sistema Boliviano de Innovación (SBI)*, se encarga de catalizar el proceso de la generación y aplicación de conocimientos (ciencia) e instrumentos o procedimientos (tecnología) en la producción de bienes y servicios, para su incorporación en el mercado. Este proceso, denominado *innovación*, conduce a la generación de nuevos productos, procesos y usos, con lo que se agrega valor y se otorga competitividad al sector. Los procesos de innovación ocurren tanto en centros científicos–tecnológicos como en las comunidades o en las empresas. Si bien existe actividad de investigación y desarrollo tecnológico orientado a la producción en diferentes centros científicos y tecnológicos, estos no han tenido impacto en la producción por la ausencia de mecanismos que permitan la vinculación de éstos sectores.

De lo anterior deviene la necesidad de crear y poner en marcha el SBI como política de Estado, que incluya a todos los actores de la dinámica económica de las áreas de producción y servicios y que considere, además, las iniciativas de investigadores, científicos, profesionales, inventores y otros innovadores, incluyendo a los usuarios y depositarios de los saberes locales.

El objetivo principal del SBI es contribuir al desarrollo nacional mediante el apoyo a la competitividad del sector productivo y a la generación de soluciones a problemas nacionales y regionales a través del uso de conocimiento y de procesos tecnológicos

desarrollados como efecto de la interacción entre estos sectores y el sector científico, tecnológico y de innovación.

Desde este punto de vista, se establece la participación activa de varios actores: el Estado, que organizará el sistema, los Centros de Ciencia y Tecnología, las entidades productivas, las estructuras de interfaz (EDI's) y otros.

Múltiples problemas que enfrenta el Gobierno central, las Prefecturas, las municipalidades y las comunidades, pueden también solucionarse innovativamente, a través de soluciones generadas en los centros científicos y tecnológicos. Por tanto, el Estado será también un importante demandante de estos procesos. En lo organizativo, el SBI estará a cargo de una Unidad Técnica del Sistema Boliviano de Innovación (UTSBI), brazo operativo del SBI, especialmente creada para tal efecto y cuya dependencia será del Viceministerio de Ciencia y Tecnología. Esta unidad generará, administrará y evaluará los mecanismos para la articulación de los sectores demandantes y proveedores de tecnología, investigación e innovación. Tendrá, asimismo, una articulación directa con los complejos productivos y estará representada en los departamentos mediante los Consejos Departamentales de Competitividad e Innovación (CDCI).

En lo financiero, el Banco de Desarrollo será el ente encargado de asignar los recursos financieros a partir de un Fondo de Tecnología, que gestionará estos recursos ante el Sistema Nacional de Financiamiento del Desarrollo (SINAFID) y ante los organismos de Cooperación. Finalmente, el Sistema también fortalecerá, reestructurará y pondrá en funcionamiento real a las entidades técnicas de apoyo a la producción con las que cuenta el Estado (INMETRO, SENASAG, INLASA, etc, además de los centros universitarios que prestan servicios a la producción).

Los Centros de Ciencia y Tecnología formularán y ejecutarán proyectos, y los resultados serán implementados en las empresas públicas o privadas, ya sea como efecto de la demanda o como producto de un aporte tecnológico desarrollado por ellos para el sector productivo (oferta). Los centros deberán cumplir ciertos requisitos para su incorporación en el SBI: capacidad instrumental, recursos humanos de nivel, producción en ciencia, tecnología e innovación. Aquellos centros que no cumplan con estos requisitos serán fortalecidos y capacitados para que los adquieran en el SBI.

Las entidades productivas incluyen la participación de las empresas (micro, pequeñas, y medianas empresas), que no tienen acceso al financiamiento para proyectos de investigación y desarrollo, pero también participaran las empresas comunitarias y otras unidades productivas asociativas.

Las Estructuras de Interfaz (EDI's) podrán ser organizaciones públicas, privadas y de las universidades, con capacidad para realizar encuentros sistemáticos entre oferta y demanda tecnológica e innovativa, a través de información transparente entre oferentes y demandantes. Estas tendrán la capacidad de resolver los problemas detectados en el sector productivo.

Se creará un Banco de Datos Dinámico de Oferta y Demanda, con información proveniente de los Centros de CyT, así como un banco de datos de Requerimientos Tecnológicos, por parte del sector empresarial. Se instalará, asimismo, un "Banco de Equipos y Maquinaria" que se encargará de gestionar y financiar el recambio del parque tecnológico de empresas y centros de CyT, tanto en el mercado primario como en el secundario.

Pueden ser incorporados en el SBI empresas, inventores y otros innovadores, así como ONG's, agrupaciones y organizaciones sociales que demuestren capacidad para generar procesos de innovación. El Sistema Boliviano de Investigaciones en Salud y en otros sistemas de investigación serán incorporados en el SBI, en calidad de subsistemas acoplados. Parte importante del Sistema la conforma el Instituto Nacional de Investigación de Biodiversidad para el Desarrollo (INABID), así como el Instituto Nacional de Investigación e Innovación Agropecuaria (INIA).

Las estructuras derivadas del Sistema Boliviano de Tecnología Agropecuaria (SIBTA) se constituirán en Estructuras de Interfaz (EDI's), dentro el Subsistema del instituto de Investigación Agropecuaria.

Programa: Fortalecimiento Institucional de los servicios para la producción

Es importante fortalecer y/o reestructurar y hacerlas funcionales a las entidades de apoyo al sector productivo, integrándolas a las necesidades reales de los sectores económicos y sociales que demandan su trabajo. El programa se orienta a

constituirlas como elementos fundamentales de apoyo a la nueva matriz productiva. Uno de sus propósitos es la certificación y acreditación de dichas entidades.

Política 2: Ciencia, Tecnología e Innovación para la solución de los problemas locales, regionales o nacionales.

Esta política conduce a desarrollar programas transectoriales y sectoriales de investigación para la solución de problemas regionales y nacionales, considerando que la toma de decisión sobre bases científicas permiten la sostenibilidad de las mismas.

La estrategia para ejecutar este programa consiste en establecer bases para utilizar ciencia y tecnología en la solución de los grandes problemas nacionales, a través de la conformación y puesta en marcha de programas transectoriales y sectoriales de investigación.

Programa de Alternativas Productivas para la Soberanía Alimentaria

La falta de alimentos y nutrientes en nuestra población es un hecho evidente, por lo que se proponen nuevas alternativas en el uso de alimentos altamente nutritivos. Se propone, al mismo tiempo, apoyar la reducción y erradicación de la desnutrición con la producción de nuevos alimentos, como los derivados de soya, tarwi, castaña, cañawa, maca, maíz, quinua, amaranto, yuca, charqui de llama y cuy. Se deben también considerar otras alternativas productivas como la explotación de peces de aguas continentales de la amazonía, del río Pilcomayo y del lago Titicaca, así como de otros tipos como el pacú, surubí, sábalo, pirañas, dorado, trucha, pejerrey, ispi, karachi, boga, suche y otros.

Para tal efecto es indispensable la investigación de la potencialidad nutritiva de cada producto, y promover la recuperación de hábitos alimenticios ancestrales que brindan ventajas nutritivas. El programa comprende los proyectos: Alimentos y nutraceúticos (Ver figura en anexo), Piscicultura continental e Inocuidad alimentaria.

Programa: Desarrollo del potencial hidrológico boliviano

Se trata de realizar un inventario de potencialidades hídricas del país, basado en el concepto de agua como recurso estratégico del siglo XXI y como una de las grandes

riquezas de la nación con perspectivas de valor económico hacia el futuro. El programa pretende identificar los levantamientos geográficos e identificar las zonas que no cuentan con este tipo de información con el fin de cuantificar, conservar, disponer y aprovechar el recurso natural. Por otra parte, es importante prevenir riesgos por inundaciones a través del manejo del agua, mediante la recuperación e incorporación de conocimientos ancestrales (ejemplo: obras hidráulicas de Moxos) y nueva tecnología.

Se pretende contar con un mapa del potencial hidrológico de aguas superficiales y profundas, diseñar un sistema innovado de diagnóstico de acuíferos profundos, y reducir riesgos de inundación en poblaciones bajas. Los proyectos a ejecutarse dentro de este programa son: Caracterización de la hidrodinámica de las cuencas mayores; Manejo del agua en flujos excedentarios y Prospección de acuíferos.

Programa: *Producción de biocombustibles*

Las nuevas alternativas energéticas son factibles en nuestro territorio, sobre todo en lugares donde no se tendrá acceso a la red de distribución de combustibles fósiles. Por otra parte, se debe señalar que una gran parte de nuestros recursos se pierde en la subvención del diesel, por lo que es importante comenzar a producir el sustituto de este combustible como parte del cambio de la matriz energética. La producción de biodiesel, basada en recursos naturales renovables como la soya, el girasol, el ricino (macororó) y otros que producen aceites, son una alternativa viable para disminuir la dependencia de importación de combustible. Entre los proyectos se tienen: Instalación de 10 plantas semi-industriales de biodiesel y una planta Industrial de biodiesel con inversión privada.

Programa: *Alternativas de lucha contra la erosión y la desertificación.*

Se identificarán todas las alternativas de investigación y producción agropecuaria que permitan la recuperación de los suelos, las mismas que tomarán en cuenta la búsqueda y la recuperación de conocimientos ancestrales. Dentro de ésta, las alternativas productivas para el control y prevención de la erosión y la desertificación. El trabajo a desarrollar pretende identificar el mapeo de las áreas más erosionadas en el país, conocer científicamente las causas que generan erosión en cada caso y determinar las medidas a tomarse para la prevención y recuperación de tierras, en beneficio de los productores agropecuarios. Los proyectos que se encaran en este

campo son: Causas de la erosión por ecoregiones y propuestas productivas para la mitigación de la erosión.

Programa: Instituto Nacional de Cueros y Textiles

Las MIPYMES de textiles y cueros, así como sus manufacturas forman parte de rubros productivos prioritarios y requieren el empleo de mano de obra en su cadena productiva. Con respecto la tecnología aplicada en el proceso y los productos que se obtienen, la industria textil y de cuero en todo el país adolece de muchas falencias, por lo tanto tiene muchas necesidades y requiere un contundente apoyo de Investigación, Técnico, Tecnológico y de Innovación.

En el proceso de curtiembre, los cueros a utilizar resultan del faenado del ganado vacuno en condiciones inadecuadas y las fallas ocasionadas deterioran la piel elevando el costo del curtido. Los procesos de curtiembre se desarrollan con maquinarias obsoletas y los insumos son de baja calidad. La manufactura, de varios productos derivados del sector, se realizan con máquinas de baja eficiencia y se aplican procedimientos anticuados que no dan calidad al producto. En cuanto a la Industria textil, la mayor parte utiliza tecnología antigua de trama y urdimbre de mediados del siglo pasado y maquinas circulares de hace un cuarto de siglo. Estas requieren de una dotación bastante amplia de repuestos e insumos, que cada vez se van haciendo escasos para poderlas mantener en funcionamiento.

Tanto la Industria textil como la de curtiembres requiere de reactivos químicos, casi todos importados. En cuanto al costo de mano de obra directa de estos sectores, este componente es el más elevado.

El mercado local, regional y nacional para estos sectores es apreciable y requiere articular a los sectores privado y público para coordinar esfuerzos, principalmente de inversión en tecnologías y capacitación de la mano de obra. Se requiere, asimismo, generar empleo de mejor calidad y lograr el aprovechamiento tanto de recursos disponibles como de la dinámica propia del crecimiento económico

Es importante reconocer que existen textiles elaborados artesanalmente con técnicas ancestrales de gran valor y que pueden permitir la oferta de productos de nuestra población con características culturales. También se dispone de fibras de camélidos

sobre las cuales se deben generar las técnicas y tecnologías que permitan darles una mayor calidad y un mayor valor agregado, tanto como materia prima, producto intermedio y producto final (fibra, lana, tela y vestimenta). Similar panorama se tiene con los colorantes y otros insumos naturales, susceptibles de utilizarse en la industria textil y de cueros.

Con relación a los cueros, se deben analizar las posibilidades de aprovechar, en el marco del desarrollo sostenible, los cueros de camélidos, de vacunos, de caprinos, de ovinos, de lagartos y de otros animales, susceptibles de aprovecharse industrialmente.

Por toda la problemática anterior, los sectores nacionales de textiles y cueros requieren contar con un Instituto tecnológico para generar una masa crítica de recursos humanos y de infraestructura para investigar y desarrollar tecnologías orientadas a solucionar problemas de las industrias mencionadas. Estas soluciones deben permitir una mayor proyección de la Industria con relación a la calidad, a la cantidad, al precio, a los mercados, a la generación de fuentes de trabajo y otros. El Instituto debe también considerar a los productores y transferirles amplios conocimientos sobre los procesos y productos. La organización de este Instituto, debe comenzar con el diagnóstico de la situación de los complejos productivos para generar la articulación de la comunidad científica y la industria desarrollada en ambos sectores.

Programa: Materiales de construcción.

Los costos elevados de la construcción de viviendas se atribuyen sobre todo a los precios de los materiales, inaccesibles para la mayoría de la población. Esto hace que se piense en la utilización de nuevos materiales de construcción, como en los techos de Jatata, arbusto que crece en las sabanas del oriente boliviano, del cual es necesario aún probar su resistencia y nuevas tramas para que tenga más soporte y durabilidad. El aprovechamiento del Bambú en construcciones como paredes techos y otros, o las estructuras de adobe y de materiales reciclados de la basura, que pueden ser aplicados en construcciones masivas, previa pruebas de confort, durabilidad y resistencia. Los proyectos para ejecutar el programa son: Nuevas utilidades de la Jatata en la construcción de techados, Nuevas utilidades del Bambú en la construcción, y Tecnologías del Reciclado de la Basura para la elaboración de materiales de construcción.

Política 3: Conocer objetivamente la realidad local, regional y nacional a través de la investigación. El objetivo es la apropiación del conocimiento de la realidad social y natural y sus potencialidades para el desarrollo nacional.

Proyecto: Instituto Boliviano de Investigación de la Biodiversidad para el Desarrollo (IBIBDD).

Bolivia es uno de los 10 primeros países del mundo poseedor de una amplia mega biodiversidad. El país cuenta con 199 ecosistemas y alberga un gran número de especies de fauna y flora. En la agro-biodiversidad se tienen 50 especies domesticadas, más de nueve mil accesos a los bancos de germoplasma y una riqueza humana conformada por 34 etnias e idiomas, amplias en cultura y conocimientos. Esta riqueza biológica se constituye en un recurso estratégico para el desarrollo por lo cual se propone su aprovechamiento y manejo sustentable en el marco de Desarrollo Sostenible. Con base en esta premisa, se pretende dar valor agregado a los recursos de la biodiversidad (plantas, animales, microorganismos, servicios ambientales).

Ese trabajo conduce a conocer y aprovechar el potencial nutricional, farmacológico e industrial de los recursos de la biodiversidad, que debe ser investigado y llevado a procesos de producción, a través de tecnologías compatibles con el cuidado ambiental. Las tecnologías deben elevar la productividad y cubrir los requerimientos de consumo de la población, en tanto se mantenga la diversidad biológica y se incorporen todos los antecedentes sobre su uso, los mismos que provienen de dos fuentes: el conocimiento científico y los saberes locales.

Para llevar a cabo lo anterior se conformará el Instituto Boliviano de Investigación de la Biodiversidad para el Desarrollo - IBIBDD, entidad con capacidad de formulación y ejecución de proyectos integrales. Estos proyectos derivarán sus resultados hacia la instalación de complejos productivos, con participación comunitaria y del sector industrial. Se instaurará la participación activa de todos los centros de investigación relacionados con la biodiversidad, los mismos que estarán articulados por medio de una red que aproveche la capacidad instalada de estos centros en el ámbito nacional.

El IBIBDD llevará a cabo una estrategia de investigación, transformación, desarrollo y comercialización de nuevos productos derivados de la biodiversidad en el campo de los medicamentos, alimentos, polímeros, pigmentos, ornamentos, fibras, resinas,

maderas y otros. Posteriormente, debe generar y transferir tecnología y conocimiento al sector productivo y de servicios. Entre las actividades principales que desarrollará el IBIBDD se encuentran valorar y validar los saberes locales, así como su preservación y protección. Se pretende también promover la instalación de complejos productivos con recursos naturales renovables, desarrollar un sistema de registro de las especies para la preservación de los recursos genéticos del país (bancos de germoplasma), definir las bases y procedimientos técnicos y operativos para la conformación de un programa de Servicios Ambientales de la Biodiversidad, y aquellos de base científica y técnica para la operativización de planes y acciones en el eco, etnoagroturismo, como estrategia de conservación.

Los ingresos que generarán los productos derivados de la Biodiversidad local serán utilizados para financiar proyectos de conservación y para generar un fondo que permita el uso de estos beneficios a favor de las comunidades indígenas proveedoras del conocimiento. A su vez la población indígena participa en la estructura del IBIBDD en todos los niveles y áreas de dirección, administración, investigación, transferencia y capacitación.

Las actividades del IBIBDD incluyen componentes como la investigación científica para la validación de los productos de la biodiversidad y la identificación taxonómica molecular. El desarrollo y transferencia de tecnología tanto agrícola, forestal e hidrobiológica, como de transformación y procesamiento para otorgar valor agregado a productos seleccionados a través de la investigación y trabajos a nivel de planta piloto (para la transferencia al sector productivo). La certificación y control de calidad de productos (según normas internacionales del biocomercio). La comercialización y servicios, incluyendo estudios de mercadotecnia, acceso a recursos genéticos, apoyo a negocios, servicios ambientales, transferencia tecnológica y bioturismo. Finalmente, la conservación operativa integradora para ejecutar los planes y acciones de la Estrategia Nacional de Biodiversidad, particularmente la cuantificación de los recursos de origen silvestre para su aprovechamiento sostenible y el vínculo con las áreas protegidas.

El IBIBDD formará parte del SBI y dependerá del Viceministerio de Ciencia y Tecnología (VCYT). A la vez, formará parte del Instituto Andino de Biodiversidad, dependiente del Parlamento Andino, con el que se coordinan acciones conjuntas, como el tema de la propiedad intelectual, la sistematización de los recursos de la

biodiversidad, el intercambio de recursos humanos y otras acciones, que a nivel regional lograrán fortalecer los emprendimientos productivos y de exportación.

Entre los proyectos a ejecutarse en esta estructura se encuentran: la Transformación de derivados de la Biodiversidad, Investigación taxonómica molecular, Certificación del Biocomercio; Servicios y comercialización para el acceso a recursos genéticos e Instalación de Complejos Productivos con recursos naturales renovables.

Programa: Estudios sociales y económicos de la ciencia y tecnología

Es indispensable la sistematización de los estudios sobre los movimientos sociales y sobre la situación económica productiva del país para priorizar las necesidades y, con esta información, discernir y tomar decisiones técnicas para la solución de los conflictos en cada sector. En una primera fase, la sistematización de la información consiste en la recopilación de los diferentes estudios anteriormente realizados, luego determinar las áreas en las que debe incidirse en los estudios sociales y posteriormente en sus causas. Sus vinculaciones con los sectores productivos podrán ayudar a determinar la priorización de los planes y programas de desarrollo, de acuerdo a las necesidades de cada una de ellos.

Los proyectos con los que se inicia este programa son: Sistema de Información sobre alternativas de política pública y demandas sociales y Generación de consenso y concertación en políticas públicas.

Programa: Medio Ambiente y Tecnologías Limpias.

Actualmente, la contaminación ambiental en ríos, lagos, aire y suelo, por efectos de la industria, minería, hidrocarburos, quema de bosques y otros, es un problema que debe ser solucionado mediante la prevención e implementación de tecnologías limpias. El desarrollo de programas transectoriales y sectoriales de investigación para la solución de problemas regionales y nacionales, requiere información para el control y regulación de la contaminación ambiental. Con este propósito se desarrollarán investigaciones al respecto, para la aplicación de tecnologías que conduzcan a una Producción Más Limpia (PML) para prevenir la contaminación. Con este fin se generarán plantas pilotos en empresas seleccionadas.

Los proyectos de este programa son: Implementación de Tecnologías Limpias; Impacto por contaminación de ríos; Impacto por contaminación atmosférica y Bioremediación de ríos.

Política 4: Cultura Científica Inclusiva para Construir la Sociedad del Conocimiento.

Programa: Difusión de la Ciencia, Tecnología e Innovación

Este programa tiene dos vertientes. La primera, relacionada con el proceso de producción científica al interior de las universidades e institutos públicos y privados del país y con todos los elementos que permiten hacer referencia a la cultura científica (Educación científica, formación de recursos humanos en CyT y popularización y difusión de la ciencia). La segunda, relacionada con el análisis de cómo los resultados de ese primer proceso llegan a la sociedad y cómo ésta, poco o nada familiarizada con el científico, tecnológico y de innovación, se apropia y adapta esa información a sus necesidades cotidianas.

En este sentido se trabajará en la gestión para la generación, recojo y difusión de contenidos locales e internacionales, con énfasis en los primeros, dada la necesidad de profundizar en el conocimiento de nuestra realidad como punto de partida para la solución de los problemas más urgentes de nuestro país.

Como parte central del programa se creará el Sistema Nacional de Información Científico-Tecnológica con el objetivo inicial de articular la información producida en las instituciones de ciencia y tecnología del país, para promover el intercambio de conocimiento científico y su uso en función de las múltiples necesidades de desarrollo y para elevar los niveles de formación en temas científico.

Con ello, se pretende que la población urbana y rural participe en la discusión de temas científico-tecnológicos y de innovación con sectores del gobierno y del aparato productivo, y que la información sobre ciencia, tecnología e innovación llegue al conjunto del territorio nacional. Esto, gracias a la convergencia y complementariedad tecnológica, mediante los centros de información urbanos y rurales, las escuelas y municipalidades conectados al Sistema a través de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC).

Entre otros proyectos, se cuenta con: Percepción pública de la ciencia en Bolivia; Comunicación de la ciencia y la tecnología.

Programa: Inclusión Digital para la implementación de las Tecnologías de Información y Comunicación para el desarrollo.

Es indudable que la Sociedad del Conocimiento constituye un eje importante en el desarrollo económico del país y, el consecuente bienestar social. Hemos sido testigos de innumerables iniciativas vinculadas al desarrollo de la Sociedad del Conocimiento, en algunos casos con éxito, en otros no. El común denominador de éstas ha sido el ser iniciativas aisladas.

El desarrollo de la Sociedad del Conocimiento debe ser armónico, equilibrado y consensuado por parte de todos los actores que participan en él. Así, se requiere una pertinente y eficiente infraestructura de sistemas y de comunicaciones, para que así, el Estado realice de mejor manera sus planes de contenido social, mejore la participación de las personas en el acceso a la información y servicios públicos y en las decisiones de gobierno, fortalezca el proceso de descentralización e instaure una administración moderna y eficiente orientada a la prestación de información y servicios en línea.

La experiencia existente prueba que el uso de la tecnología de la información permite que el gobierno se enfoque mejor en las necesidades y demandas del ciudadano. Así, se torna más eficaz y eficiente, proporciona servicios de más calidad y fácil acceso, estimula la actividad económica, sirve como apoyo en la difusión de programas y rendición de cuentas, sirve como guía de autogestión al ciudadano, incrementa la comunicación tanto al interior como al exterior del gobierno, genera certidumbre y confianza en el gobierno, informa a la población y crea un ambiente que facilita la participación ciudadana.

El PNID busca contribuir a la creación de una sociedad del conocimiento, donde los ciudadanos, empresas, sociedad civil, medios de comunicación e instituciones públicas y privadas se beneficien del acceso e intercambio rápido de información y datos aprovechando mejor las oportunidades de desarrollo en todos los sectores y ámbitos.

Entre los proyectos incorporados dentro de este Programa Nacional de Inclusión Digital (PNID) se tiene: Implementación de Telecentros Comunitarios Multipropósito, Desarrollo y gestión del Gobierno Electrónico, Implementación de la Red Académica Nacional, Implantación del Congreso Digital, Promoción de Empresas de Base Tecnológica, Creación de la unidad de análisis de política tecnológica UDAPTE, Desarrollo, implantación y adecuación de normativa en temas relacionados a TIC; Bolsa de proyectos TIC para el desarrollo científico y tecnológico y premio nacional anual a la investigación en temas TIC para el desarrollo científico y tecnológico.

Programa: Movilización y formación de recursos humanos en investigación e innovación.

La formación y movilización de investigadores e innovadores para los sectores productivos del país, es una estrategia para contar con una nueva promoción de recursos humanos calificados dedicados a la ciencia y a la tecnología para aportar a la solución de los problemas que plantea la nueva matriz productiva.

El programa pretende elevar drásticamente el número de investigadores e innovadores en diversos ámbitos del sector productivo. El proyecto central para materializar este programa es: Movilización y formación de recursos humanos en investigación e innovación. Su objetivo es generar especialidades en nuestro país de acuerdo a las necesidades del Plan Nacional de Desarrollo.

Programa: Centros de formación tecnológica.

Conjuntamente el sector Educación, se pretende fortalecer y crear centros de innovación tecnológica para reforzar el sistema educativo técnico,-tecnológico, sobre la base del requerimiento del sector productivo, (educación para la producción). Estos centros educativos estarán diseñados para resolver los problemas del sector productivo y, además, para la formación de recursos humanos que apoyen a este sector. La formación incluirá mecanismos para promover la innovación, la creatividad y el desarrollo de tecnología.

Los proyectos son: Instalación y fortalecimiento de Institutos de Educación Técnica-Productiva (Bolivia Mar, La Paz); Porvenir (Santa Cruz) Todos con fondos provenientes de la Cooperación Internacional.

Programa: Ciencia, Tecnología e Innovación en la educación formal y no formal.

En coordinación con el sector educativo, en los planes de estudio de todos los niveles se pretende incorporar elementos científicos, tecnológicos y de innovación para facilitar la conformación de una “Cultura Científica”. El objetivo es inducir pensamientos y actitudes innovadoras e indagadoras en las generaciones en formación.

La población, en todos sus estratos y niveles educativos debe recibir información y conocimiento científico para el desarrollo personal o intelectual, a través de Tecnologías de Información y Comunicación. Sus proyectos son: Programa de televisión: Ciencia, Tecnología e Innovación para todos y Feria de Innovación para la población en general.

Proyectos: Ciencia, tecnología e Innovación en la educación formal y no formal, Utilización, Valorización y reorientación de la ciencia y la tecnología, en la enseñanza y educación primaria y secundaria, como herramienta de producción en los procesos educativos y como respuesta a las necesidades sociales.

Política 5: Recuperación, protección y utilización de los saberes locales y conocimientos técnicos y ancestrales.

Esta política tiene el objetivo de sistematizar, registrar y proteger los conocimientos y saberes de los pueblos originarios y comunidades campesinas, para su incorporación en la estructura científica y en la nueva matriz productiva.

Programa: Propiedad intelectual y de recuperación y sistematización de los saberes ancestrales, para el desarrollo social y productivo.

Los conocimientos desarrollados a lo largo de milenios por los pueblos indígenas, originarios y comunidades de los Andes, amazonía, valles, trópico y el Chaco, corren un alto riesgo de desaparición. Estos conocimientos han permitido a los pueblos crecer y sobrevivir durante mucho tiempo en condiciones saludables y con dominio de su territorio. Si bien son reconocidos como valiosos en el uso y manejo de los recursos de la biodiversidad, en la relación con la naturaleza, en las relaciones humanas y en otros hechos asociados como al concepto del «Vivir Bien», nunca fueron tomados en cuenta, como plataforma conceptual para el desarrollo. Por tanto, este conjunto de

saberes y conocimientos deben ser registrados y sistematizado para instaurar una normativa que respete la propiedad intelectual y comunitaria de los pueblos, permitiendo un mayor y mejor aprovechamiento sostenible de los recursos que generarán la nueva matriz productiva, con beneficios y derechos, justos y equitativos.

Por otra parte, la mayoría de los países en desarrollo, en contraposición con los países desarrollados, han descartado la posibilidad de patentar cualquier forma de vida (variedades de plantas y animales), ya que se considera que nadie podía tener propiedad sobre aquello de lo que somos parte, es decir, la naturaleza y el entorno. Sin embargo, el acuerdo del TRIPSS estableció el mandato a los países en desarrollo de otorgar protección, registro y otros derechos, microorganismos y procesos biológicos y no biológicos así como otorgar protección para variedades de plantas obtenidas localmente.

Al no existir esta normativa en Bolivia, se inició el registro, en el extranjero, de varios componentes de nuestra biodiversidad por lo que, si no se toman medidas adecuadas, se corre el riesgo de que gran parte de nuestra naturaleza sea apropiada por agentes externos. Por tanto, es importante elaborar y someter a su aprobación la “Ley de Protección del Conocimiento Indígena”, en tanto que mecanismo de resguardo del patrimonio intangible de nuestros pueblos, apoyado por el proyecto Sistematización y Valoración de los saberes étnicos.

Otros proyectos dentro de este programa son: Política Nacional en Propiedad Intelectual; Mecanismos de protección de la propiedad intelectual en temas estratégicos; Registro del conocimiento incremental; Recuperación y difusión de saberes locales y conocimientos étnicos a través de las TIC y la Ley de protección del conocimiento indígena.

Programa: Coca.

La perspectiva de comercialización de los derivados de la hoja de coca incluye la necesidad de formular procesos de industrialización, los que, a su vez, deberán tener el respaldo científico tecnológico así como el control de los procesos y productos. Se requiere, por lo tanto, la producción orgánica para asegurar un producto de calidad para el mercado, evitando el uso de pesticidas en los cultivos de hoja de coca.

Para el proceso de industrialización, se realizará investigación farmacéutica y nutricional que permitirá conocer y difundir las propiedades de la hoja de coca y cómo pueden ser aprovechada en usos alternativos, medicinales o industriales. Para comercializar es imprescindible solicitar el retiro de la hoja de coca de la Lista I de la Convención Única sobre Estupefacientes de 1961.

Los proyectos son: Buenas prácticas agrícolas relacionadas con la eliminación del uso de pesticidas químicos e impacto de los cultivos extensivos; Investigación de las propiedades nutricionales de la coca; Investigación de las propiedades farmacológicas de la coca, e Investigación de los derivados industriales de la coca.

PROGRAMAS Y PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN EN LOS SECTORES

Con el propósito de que la toma de decisiones y la formulación de políticas tengan el respaldo científico y se generen estrategias sostenibles en su aplicación, se plantean diversos programas en respuesta a los problemas concretos identificados en los sectores.

Investigación en el sector salud:

1).Validación científica de la herbolaria medicamentosa andina amazónica y del Chaco; 2) Validación de las tecnologías locales (técnicas de partos en el área rural); 3) Validación de la ritualidad en la medicina psicosomática; 4) Eficiencia y eficacia de los procedimientos preventivos en salud (procesos socio sanitarios); 5) Salud ambiental: efectos de la contaminación por metales pesados, plaguicidas, microorganismos, radiación ambiental e hidrocarburos inhalados; 6) Manejo y prevención de enfermedades prevalentes tropicales: a) producidas por protozoarios, b) bacterianas con significación epidemiológica, c) virales de alta incidencia, y d) autoinmunitarias, metabólicas y degenerativas. 7) Geografía de la salud (formas de enfermedad); 8) Hábitos de vida (productivo y reproductivo); 9) Interculturalidad en salud; 10) Formación científica del personal de salud; 11) Aproximación de la ciencia a los usuarios del sistema de salud a través de las TIC; 12) Sistematización de los recursos herbolarios para la salud; 13) Centros de salud adecuados a las necesidades originarias; 14) Programas de atención en salud: a) Sistema Unico de Salud; b) Participación y movilización social organizada por la gestión; c) Control social en salud; d) Políticas de Estado basada en la resolución de determinantes.

Investigación e Innovación en el sector desarrollo rural

1) Creación del Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias (INIA); 2) Reformulación e incorporación del SIBTA en el Sistema Boliviano de Innovación; 3) Investigación y desarrollo tecnológico por eco regiones (Altiplano, Valles, Amazonía y Chaco) para la diversificación productiva y el control sanitario; 4) Soberanía alimentaria y exportaciones agropecuarias 5) Control de plagas y epizootias; 6) Acuicultura Continental y 7) Investigación, conservación y potenciación de la agrobiodiversidad (SINARGEAA).

Investigación en minería

1) Desarrollo de la Biometalurgia para obtener concentrados de alta ley; 2) Implantación de procesos de Bioremediación de aguas ácidas de mina y 3) Prospección de minerales radioactivos.

Investigación en el sector hidrocarburos

1) Creación del Instituto Nacional de Investigación, desarrollo tecnológico e hidrocarburos; 2) Fortalecimiento de centros científico–tecnológicos universitarios para la transformación de hidrocarburos 3) Transferencia tecnológica de la industria hidrocarburífera hacia centros científicos locales y 4) Bioremediación de contaminación por hidrocarburos.

Investigación en el sector electricidad y energías

1) Desarrollo de energías alternativas (eólica, solar, hídrica, bioenergía y geotérmica);
2) Mapeo del potencial energético nacional y 3) Uso y manejo de los recursos energético locales.

Investigación en educación y culturas

1) Valoración y validación de las nuevas tecnologías educativas; 2) Utilización de la CT como herramienta para la producción; 3) Popularización de los usos de la C&T; 4) Programa de formación, especialización y movilidad de investigadores para fortalecer capacidades nacionales; 5) Procesos psicomotores y cognitivos en los Andes y Amazonía; 6) Educación en Ciencias basada en la indagación (ECBI) y 7) Valoración y enseñanza de los saberes locales en el proceso educativo.

Investigación en el sector trabajo

1) Tecnología para la seguridad industrial y 2) Estudios ergonómicos y toxicológicos en ambientes laborales de riesgo.

Investigación en el sector defensa

1) Información cartográfica; 2) Sistema de Información Geográfica; 3) Mapeos forestales y de biodiversidad; 4) Programas orientados a precautelar el patrimonio natural en zonas fronterizas.

Investigación en el sector justicia

1) Control y sanción por daños al medio ambiente; 2) Regulación del uso y acceso a tecnologías y 3) Legislación para la protección de derechos intelectuales de científicos bolivianos.

Investigación e Innovación en Medio Ambiente

1) Valoración y validación de la biodiversidad como estrategia de Conservación;
2) Desarrollo de tecnologías limpias y 3) Impactos de los cambios climáticos.