MINISTERIO DE
educación
ESTADO PLURINACIONAL DE BOLIVIA

REDES NACIONALES DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA Y TECNOLÓGICA

CREDITOS

Roberto Iván Aguilar Gómez
Ministro de Educación

Pedro Crespo Alvizuri
Viceministro de Ciencia y Tecnología

Roberto Sánchez Saravia
Director General de Ciencia y Tecnología

Germán Labraña Grundy
Director General de Tecnología de Información y Comunicación

Rodrigo Hoz de Vila Barbery
Jefe de Unidad de Ciencia y Tenología

Mauricio Céspedes Quiroga
Coordinador Sistema Boliviano de Innovación
Magali Paz García
Profesional en Ciencia y Tecnología
Maria del Rosario Miranda Chávez
Profesional en Ciencia y Tecnología
Gabriela Liendo Maldonado
Profesional en Ciencia y Tecnología
Diego Coca Valdéz
Profesional en Ciencia y Tecnología
Mario Velasco Alcocer
Profesional en Ciencia y Tecnología
Bernardo Aspiazu Arce
Profesional en Ciencia y Tecnología

Laura Guachalla
Edición

Andrea Lorini
Diseño y diagramación

1ra Edición 500 ejemplares
N° páginas 160

Dirección:
Av. Arce, Pje. Esmeralda # 4
Lado Ministerio de Educación
Telf. (591-2) 2442144

Depósito legal : 4 - 1 - 123 - 12 P. O.
I.S.B.N: 978 - 99954 - 2 - 366 - 7
D.R. Ministerio de Educación del Estado Plurinacional de Bolivia
Impresión: La Paz- Bolivia

MINISTERIO DE
educación
ESTADO PLURINACIONAL DE BOLIVIA

REDES NACIONALES DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA Y TECNOLÓGICA

Viceministerio de Ciencia y Tecnología

CONTENIDO

I PRESENTACIÓN

II NUESTRAS REDES 8

III ANTECEDENTES 11

IV INFORME GENERAL DE AVANCE DE LA REDES 16

V

ALIMENTOS 23

BIODIVERSIDAD 38

BOSQUES 57

CIENCIAS DEL COMPORTAMIENTO 67

ENERGÍA NUCLEAR 73

ENERGÍAS RENOVABLES 82

INCUBADORAS DE EMPRESAS DE BASE TECNOLÓGICA 94

RECURSOS HÍDRICOS 113

REMEDIACÍON AMBIENTAL 123

SABERES Y CONOCIMIENTOS DE LOS PUEBLOS INDÍGENA, ORIGINARIO, CAMPESINO Y AFROBOLIVIANO 133

TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN 148

CONTENIDO

• REDES NACIONALES DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA Y TECNOLÓGICA

La alta dependencia tecnológica, las exportaciones concentradas en materias primas con muy poco valor agregado y la insuficiencia y subutilización de recursos humanos altamente especializados, son entre otras una consecuencia de la falta o ineficacia de estrategias que consideren como base la Ciencia, Tecnología e Innovación.

Durante el modelo neoliberal, el aparato socio – productivo tuvo un marcado sesgo hacia el individualismo y un distorsionado esquema de competitividad en el que el cumplimiento de los objetivos justificaron la reducción de salarios, la flexibilidad laboral, la reducción de aranceles e incluso el incumplimiento de normas ambientales. Bajo este esquema, se suponía la inexistencia de capacidad y habilidad para innovar en el país, situación incierta que obligaba a aceptar como solución a todos los problemas, necesidades y requerimientos, la transferencia de tecnología y de resultados desarrollados por agentes externos, convirtiéndonos únicamente en usuarios pasivos y en replicadores de dichos resultados.

Son muy pocos los casos en los que se desarrollaron o mejoraron productos, procesos o servicios a través de la generación de conocimientos y aplicación de procesos de investigación y desarrollo. En contraposición, en Bolivia existen evidencias sobre la capacidad de innovación desde tiempos remotos y con alcances e impactos de orden mundial; pueden citarse como ejemplos el producto de largos y complejos procesos de domesticación de los recursos de la biodiversidad, las gigantescas obras hidráulicas en el Altiplano y la Amazonía con capacidad para controlar, aprovechar los caudales extremos de flujo aluvial, obras de arquitectura e ingeniería hoy en vestigios en diferentes espacios, diseños en los tejidos y el manejo de los recursos ambientales redescubiertos en la actualidad por ciencias emergentes como la ecología que respaldan esta idea.

Frente a esta situación, y como respuesta a la nueva visión de Estado en materia educativa y científico-tecnológica, el Ministerio de Educación a través del Viceministerio de Ciencia y Tecnología, viene trabajando en la implementación de políticas apoyadas por mecanismos que articulen y faciliten el encuentro de los generadores de Ciencia, Tecnología e Innovación con los demandantes de la misma. Tal estructura concebida en el marco de particularidades históricas y culturales de nuestro país, se reconoce como el Sistema Boliviano de Innovación (SBI), a partir del cual será posible romper la estructura de dependencia tecnológica y del conocimiento, que por siglos ha sustentado al modelo colonial.

Uno de los instrumentos operativos que mayor dinamismo le da al Sistema son las Redes Nacionales de Investigación Científica y Tecnológica, las cuales surgen ante la necesidad de un mayor fortalecimiento y articulación entre Centros de investigación, universidades y otras instituciones dedicadas a la investigación, que hasta la fecha han desarrollado proyectos de investigación de manera aislada y desconectada de las necesidades nacionales, por lo que han tenido un impacto limitado en el desa-

rrollo de los sectores social, productivo y ambiental. Las Redes de Investigación que poco a poco agrupan a más de nuestros mejores cuadros científicos en diferentes áreas del conocimiento, incluidos los saberes y conocimientos de los pueblos indígena originario campesinos, han demostrado un alto compromiso y apropiación por estos espacios de vinculación y trabajo interinstitucional, lo cual es un motivo de orgullo y a la vez nos genera una gran responsabilidad por garantizar su continuidad en el tiempo.

Esta memoria presenta las principales actividades y logros de nuestras Redes en su primer año de trabajo, quienes a pesar de su reciente conformación, han avanzado en la definición de líneas de trabajo, proyectos y otras acciones que estamos seguros se consolidarán en el tiempo.

Está claro que queda mucho por avanzar hacia el desarrollo de una sociedad basada en el conocimiento, pero el compromiso es sólido y el Ministerio de Educación a través del Viceministerio de Ciencia y Tecnología continuará cobijando a sus investigadores al interior del las Redes de Investigación, instrumento que estamos seguros permitirá no solo visibilizar el continuo y muchas veces silencioso trabajo de nuestros científicos quienes están llamados a formar un pilar fundamental de los profundos procesos de transformación de nuestra patria.

• Roberto Aguilar Gómez
MINISTRO DE EDUCACIÓN
ESTADO PLURINACIONAL DE BOLIVIA

1er Encuentro Nacional de Redes Nacionales de Investigación Científica y Tecnológica

CAPÍTULO II

NUESTRAS REDES

Nuestras Redes

• NUESTRAS REDES

En el último decenio se han producido importantes cambios en América Latina relacionados con la investigación científica como menciona un informe de la UNESCO, pero aun con ello la carencia de I+D en la región es una tarea pendiente, reconociendo que la interacción entre los sectores socio-productivos y los Centros de Investigación no siempre cuentan con canales e instrumentos de interacción entre sí.

El reto para los años que vienen, está ligado al desarrollo de investigación científica y tecnológica más vinculada a los planes nacionales de los países de la región. Esta articulación ha sido prevista en los Sistemas Nacionales de Ciencia y Tecnología de todos nuestros países desde hace años, pero su evolución ha sido muy dispar, hasta evaluar de "endebles" a muchos de nuestros sistemas.

La formación de investigadores en América Latina siempre ha estado en manos de la colaboración internacional solidaria y el trabajo en redes es el factor común de éstos. Son pocos los investigadores que pertenecen solo a una red científica internacional y con ellos sus grupos de trabajo.

Estamos encaminados como región subcontinental a integrar en un concepto articulador a la ciencia y la tecnología, la enseñanza superior y la innovación, como pilares de sociedades basadas en el conocimiento que vivan en integración, herramientas fundamentales para cambiar el patrón primario exportador, a través de la transformación de nuestros recursos naturales. Bajo este mandato, desde el Ministerio de Educación se ha posicionado a la Educación, la Ciencia y la Tecnología como base fundamental para el desarrollo nacional, concordante con los veintinueve artículos que la Ley de la Educación N°70 Avelino Siñani – Elizardo Pérez hace mención respecto a esta temática.

Solo fortaleciendo nuestro Sistema de Ciencia Tecnología e Innovación, encontraremos soluciones a: problemas globales, recursos estratégicos, generación de empleo, entendiendo que las innovaciones provienen de los países que investigan, trabajan y fomentan esta actividad.

La conformación de las Redes nace como respuesta a la inexistencia de mecanismos o agentes que faciliten el encuentro de los generadores de Ciencia y Tecnología con los demandantes de la misma existiendo la necesidad de generar espacios que permitan articular y facilitar dicho encuentro, convirtiéndose en la base operativa del Sistema Boliviano de Innovación que permitirá fortalecer el aparato científico y tecnológico boliviano.

Las acciones formativas, la prospectiva tecnológica y formulación de programas de proyectos están presentes en las que se han formado, esperando que el país pueda "cosechar" en poco tiempo resultados del trabajo que vienen desarrollando.

Gracias a la experiencia de nuestros investigadores y su predisposición a "vivir en red" hoy se consolidan y se benefician con: Visibilidad y movilidad, teniendo además herramientas como un Sistema

Web Integrado y la articulación en Cooperación Internacional (sur – sur; CYTED; 7 PM).

Muchas han migrado a formar sub-redes y lo que notamos que tanto investigadores como sus instituciones hoy muestran complementariedad de capacidades y el desprendimiento de los participantes en compartir información y resultados, lo que permite crear un efecto multiplicador en el logro de objetivos comunes.

La consolidación de las Redes permite evolucionar hacia Plataformas Sectoriales que ya cuentan con experiencias de trabajo entre sectores socioproductivos y académicos, además de generar vínculos de confianza que les permitirá trabajar como socios persiguiendo objetivos comunes y compartiendo logros.

En las once redes nacionales son más de doscientos investigadores que se han movilizado con un creciente porcentaje de hombres y mujeres provenientes del sector privado y en áreas tan diversas que van desde los alimentos, la energía nuclear hasta los saberes y conocimientos de los pueblos indígena originario campesino y afroboliviano.

Representando a todos los departamentos del país, como pasa en todas las redes en el mundo, en las nuestras trabajan investigadoras e investigadores de seis países amigos y se han desarrollado 15 acciones formativas con la participación de 137 personas.

Cuatro redes están siendo coordinadas por investigadoras de alto prestigio nacional e internacional.

Todo esto hace ver con ojos prospectivos a un Sistema Boliviano consolidado en algunos años donde se encontraran: nuestros científicos, nuestros productores, transformadores, pueblos indígena originario campesinos, nuestros políticos y la sociedad, comunitariamente resolviendo los problemas cuyo cause es la ciencia y la tecnología.

• Pedro Crespo Alvizuri
VICEMINISTRO DE CIENCIA Y TECNOLOGIA
MINISTERIO DE EDUCACIÓN
ESTADO PLURINACIONAL DE BOLIVIA

CAPÍTULO III

ANTECEDENTES

• REDES NACIONALES DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA Y TECNOLÓGICA: UN PASO PARA AVANZAR DEL MANDATO CONSTITUCIONAL A LA DEMOCRATIZACIÓN DEL COCIMIENTO PARA EL "VIVIR BIEN"

El trabajo de las Redes Nacionales de Investigación Científica y Tecnológica surge y se encuentra enmarcado en legislación y políticas nacionales, como la Constitución Política del Estado (CPE) y el Plan Nacional de Desarrollo (PND), así como también políticas sectoriales, a través del Plan Estratégico Institucional (PEI) del Ministerio de Educación, como respuesta a la necesidad de articular al sector generador de conocimientos en la perspectiva de que puedan atender las demandas de sectores sociales y productivos del país.

La Constitución Política del Estado, en su artículo 103, establece que:

I. El Estado garantizará el desarrollo de la ciencia y la investigación científica, técnica y tecnológica en beneficio del interés general. Se destinarán los recursos necesarios y se creará el Sistema Estatal de Ciencia y Tecnología.

II. El Estado asumirá como política la implementación de estrategias para incorporar el conocimiento y la aplicación de nuevas tecnologías de información.

III. El Estado, las Universidades, las empresas productivas y de servicio públicas y privadas, y las naciones y pueblos indígena originario campesinos, desarrollarán y coordinaran procesos de investigación, innovación, promoción, divulgación, aplicación y transferencia de ciencia y tecnología para fortalecer la base productiva e impulsar el desarrollo integral de la sociedad de acuerdo con la Ley.

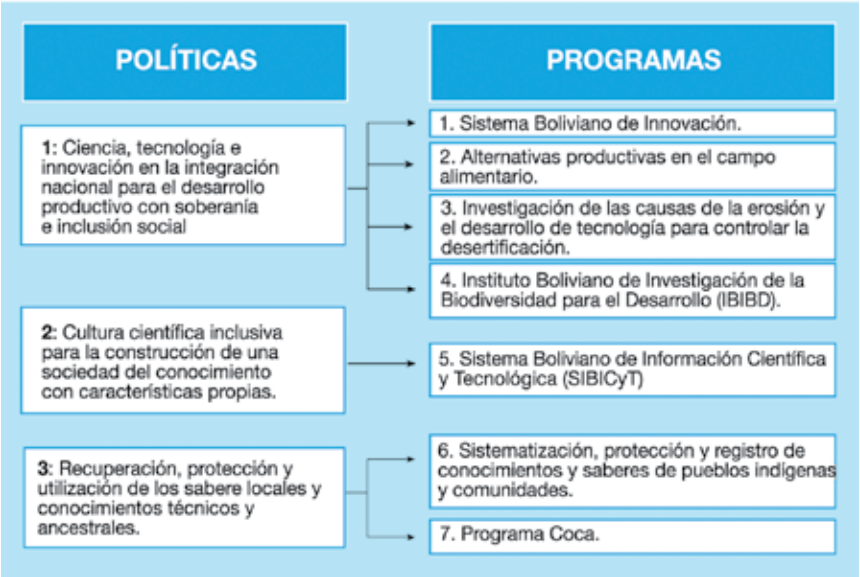
En este sentido, el Plan Nacional de Desarrollo (PND) establece entre sus objetivos estratégicos el cambio de la Matriz Productiva, la reorganización del ejercicio del poder, la independencia en la conducción del Estado y las nuevas relaciones entre bolivianos en el marco de la solidaridad, configurando así la Bolivia Productiva, Democrática, Soberana y Digna, a través de la conformación de un nuevo vínculo entre los hombres y mujeres y entre estos con la naturaleza en lo que se define como el "Vivir Bien".

Asimismo, el PND establece que la Ciencia y la Tecnología se constituyen en instrumentos y herramientas fundamentales para cambiar el patrón de producción primario exportador, tanto a través del desarrollo de procesos de transformación de nuestros recursos naturales, como de la incorporación de nuevos productos en el mercado.

A partir de estos lineamientos, se establece una nueva visión estatal de la Ciencia y Tecnología que, a partir del PND, plantea tres grandes políticas que operativamente tienen su correlato en estrategias y programas específicos, según se detalla en la siguiente figura.

Figura 1

Políticas y Programas de Ciencia y Tecnología en el PND



Fuente: Plan Nacional de Desarrollo (2007)

En el marco de estas políticas y, más específicamente en relación a la primera de ellas que plantea a la "Ciencia, tecnología e innovación en la integración nacional para el desarrollo productivo con soberanía e inclusión social", la propuesta del Sistema Boliviano de Innovación (SBI) se basa en la necesidad de articular – interrelacionar al sector público, generador de conocimiento, y al sector demandante de Ciencia, Tecnología e Innovación, apoyándose en la capacidad instalada de las instituciones relacionadas con la innovación así como en el fortalecimiento de instituciones estratégicas, por lo que se incorpora la iniciativa de las Redes Nacionales de Investigación Científica y Tecnológica.

Figura 2

Sistema Boliviano de Innovación

Fuente: Documento de Trabajo Sistema Boliviano de Innovación

De manera complementaria los ejes del Plan Estratégico Institucional (PEI) del Ministerio de Educación orientan también los objetivos estratégicos del Sistema Nacional de Innovación y de las REDES.

Figura. 3
Ejes estratégicos del Ministerio de Educación

Fuente: Plan Estratégico Institucional del Ministerio de Educación (2009)

Los ejes estratégicos planteados están relacionados de manera concurrente con la Educación descolonizadora, liberadora, revolucionaria y transformadora, con la Educación comunitaria, democrática, participativa y de consensos; con la Educación intracultural, intercultural y plurilingüe; con la Educación productiva y territorial; así como con ***Educación científica, técnica, tecnológica*** y artística, todo ello en la perspectiva de que cada eje contribuya al "Vivir Bien".

Desde esta mirada, las Redes Nacionales de Investigación Científica y Tecnológica responden a los ejes estratégicos de Educación productiva (Programa Investigación, Ciencia, Tecnología e Innovación) y de Fortalecimiento de la gestión educativa, referido al desarrollo de capacidades del Ministerio de Educación, con la activa participación de los diferentes sectores de la sociedad (para este caso, los Centros e Institutos de Investigación), así como al Sistema Boliviano de Innovación en lo referente al Plan Nacional de Desarrollo.

En este sentido, el **Objetivo de las Redes Nacionales de Investigación Científica y Tecnológica** es articular y fortalecer a centros e institutos de investigación, a través de la conformación de grupos de trabajo temáticos para la elaboración y ejecución de proyectos de investigación en función a necesidades priorizadas a nivel nacional, regional y sectorial.

- **Consolidando una articulación para responder a las necesidades y demandas de la sociedad boliviana**

El Viceministerio de Ciencia y Tecnología (VCyT), como cabeza de sector y en el marco de sus atribuciones establecidas, ha asumido la responsabilidad de coordinar el funcionamiento y fortalecer el desarrollo de un Sistema de Institutos y Centros de Ciencia, Tecnología e Innovación.

Es así que, como respuesta a demandas concretas del sector científico, el VCyT ha destinado personal y recursos para la articulación de estos Centros e Institutos de Investigación.

La razón de este esfuerzo es evidenciar que los resultados de las intervenciones en investigación científica y tecnológica en áreas estratégicas realizadas por las universidades públicas, privadas, fundaciones y centros estatales de investigación, no son del todo difundidos y por ende, en la mayoría de los casos, se han dado respuestas limitadas a las necesidades y demandas sectores sociales, productivos y medio-ambientales del país.

Asimismo, se identificó que los centros e institutos de investigación especializados en estas temáticas no interactúan entre sí, lo que ha originado la duplicidad de esfuerzos y de recursos.

Por lo tanto, el accionar del Viceministerio de Ciencia y Tecnología se ha concentrado en implementar y consolidar las **Redes Nacionales de Investigación Científica y Tecnológica** como principal mecanismo operativo del Sistema Boliviano de Innovación (SBI)[1] para reunir, articular, promover, difundir y socializar las investigaciones y desarrollos tecnológicos en beneficio de sectores socio-productivos. Este mecanismo articulador ha permitido reunir a más de 200 investigadores de las áreas de:

- Alimentos.
- Biodiversidad.
- Bosques.
- Ciencias del Comportamiento.
- Energía Nuclear.
- Energías renovables.
- Incubadoras de Empresas de Base Tecnológica.
- Recursos Hídricos.
- Remediación Ambiental.
- Saberes y conocimientos de los pueblos indígena originario campesino.
- Tecnologías de Información y Comunicación.

El propósito es consolidar un espacio de intercambio de conocimientos entre investigadores, fortalecer la articulación interinstitucional e identificar acciones futuras que vinculen la investigación con las necesidades priorizadas por sectores socio-productivos de Bolivia.

Los diferentes encuentros realizados durante la gestión 2011 han permitido establecer una visión común entre los investigadores pertenecientes a diferentes Universidades, Institutos Estatales, Fundaciones y otras instituciones generadoras de conocimientos del país, respecto a la investigación nacional, en cada uno de los sectores señalados anteriormente.

Si bien las Redes se encuentran en un proceso de consolidación, es importante resaltar el compromiso y apropiación que los investigadores han tenido para con las Redes, lo cual ha permitido avanzar en la formulación de metas y visiones comunes, plasmados en cronogramas de actividades y acciones puntuales de carácter interinstitucional.

El compromiso institucional del Viceministerio de Ciencia y Tecnología así como el de las instituciones que forman parte de las Redes, apunta a plasmar una priorización que sume esfuerzos para garantizar la interacción entre investigadores e investigadoras que integran las diversas redes, de acuerdo con las agendas definidas al interior de cada una de ellas.

1. El SBI entendido como el "Conjunto de actores interrelacionados y complementarios, que utilizan la Ciencia, Tecnología e Innovación de forma coordinada y constructiva en la generación de soluciones integrales a problemas productivos, sociales y ambientales, con un enfoque de desarrollo participativo, equitativo y sustentable".

CAPÍTULO IV

INFORME GENERAL DE AVANCE DE LAS REDES

• INVESTIGADORES DE TODO EL PAÍS UNIDOS EN 11 REDES DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA Y TECNOLÓGICA

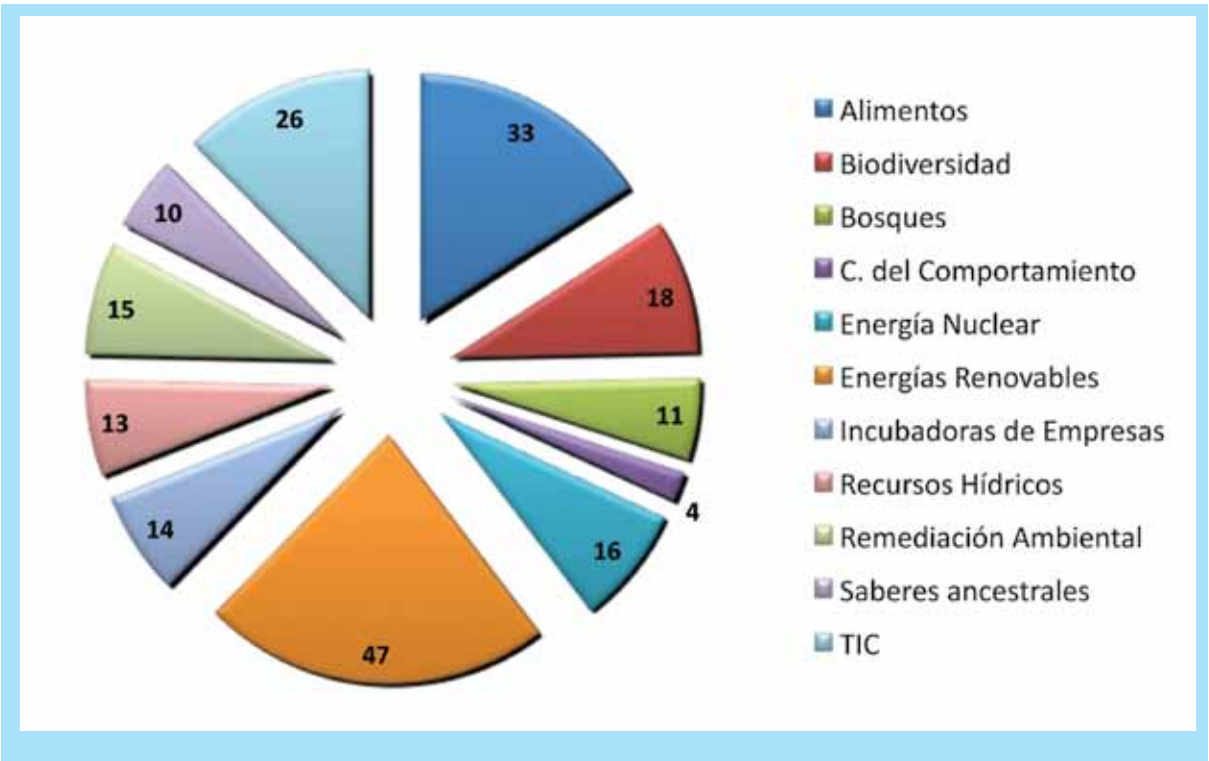
Las Redes Nacionales de Investigación Científica y Tecnológica, brazo operativo del Sistema Boliviano de Innovación (SBI), han permitido la conformación de grupos de trabajo temáticos integrados por diferentes institutos, centros de investigación e investigadores independientes a nivel nacional que articulan diferentes acciones relacionadas directamente con los sectores y temáticas priorizadas a nivel nacional, regional y sectorial.

Los esfuerzos por conformar grupos de trabajo, responden a las potencialidades y necesidades del país, priorizadas por el Plan Nacional de Desarrollo.

A través de las Redes se ha podido reunir a investigadores e investigadoras que trabajan en diferentes temáticas, lo que ha permitido no sólo crear sinergias a través del trabajo interinstitucional, sino también dar a conocer las experiencias exitosas en cuanto a la investigación científica realizada por Institutos y Centros de Investigación públicos y privados.

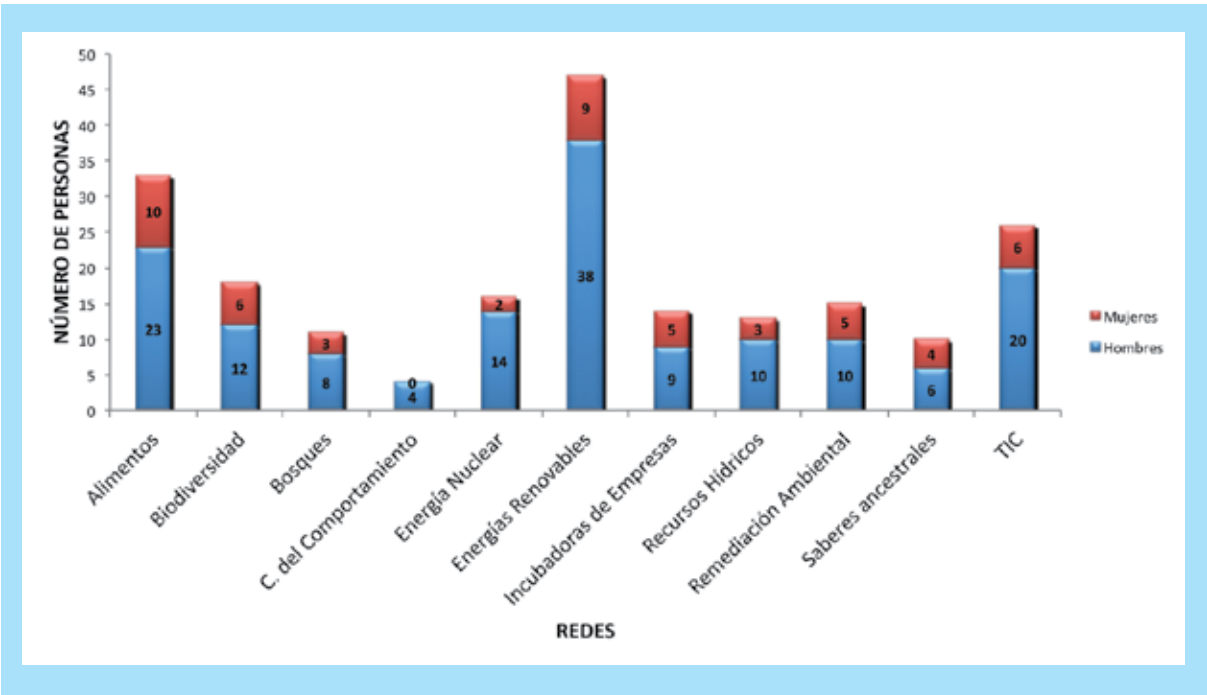
En el siguiente capítulo, cada Red de Investigación presenta sus principales resultados y avances de manera detallada y particular. Sin embargo, un análisis articulado del trabajo realizado evidencia cómo durante la gestión 2011 las 11 redes que participan en esta iniciativa han reunido a 207 investigadores e investigadoras de todo el país, siendo la Red de Energías Renovables la que mayor número de investigadores tiene (47 integrantes) .

Figura 4
Distribución de investigadores/as por Red



Resalta la participación, todavía minoritaria de las mujeres investigadoras en los Centros de Investigación de nuestro país, (26%). Sin embargo su presencia como coordinadoras de algunas de las redes marca el liderazgo creciente que tienen en las áreas de Alimentos, Biodiversidad y Saberes Ancestrales por citar algunos ejemplos. El siguiente gráfico muestra la distribución por género de las y los participantes en las redes.

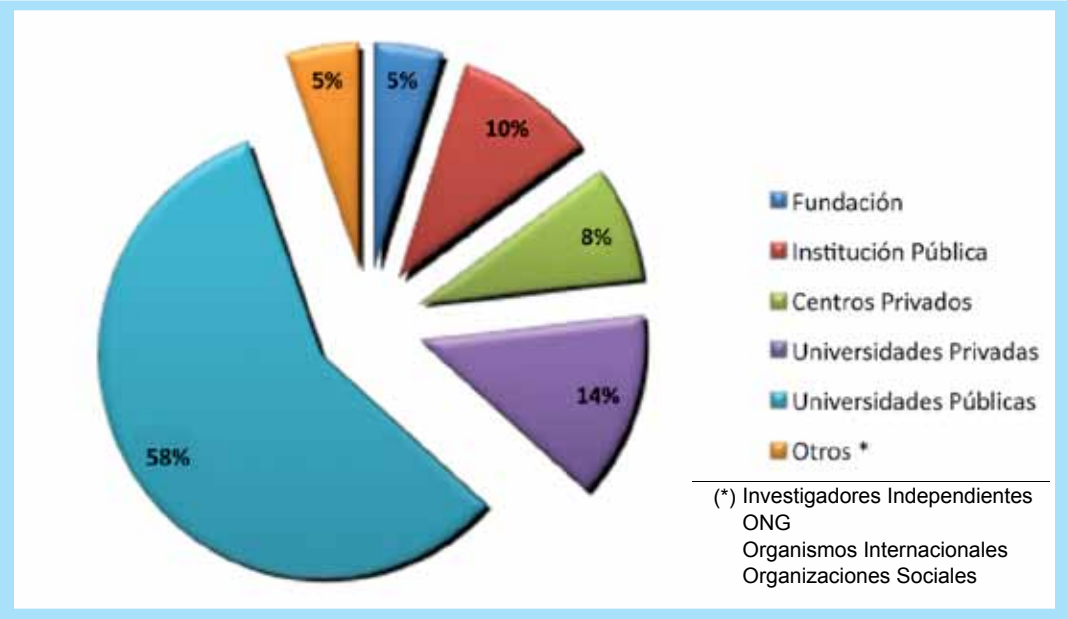
Figura 5
Distribución de investigadores/as por género



Una contribución significativa de las Redes son las sinergias entre Centros e Institutos de Investigación que intervienen en las mismas. Al interior de los grupos de trabajo, se mimetizan investigadores e investigadoras que representan a centros de investigación universitarios, institutos estatales, laboratorios privados, fundaciones, investigadores independientes y otros.

El siguiente gráfico desglosa el tipo de instituciones a las que pertenecen los investigadores e investigadoras, observándose que si bien el sector mayoritario corresponde a las universidades públicas y privadas, se ha logrado la articulación de otras instancias relevantes en el área.

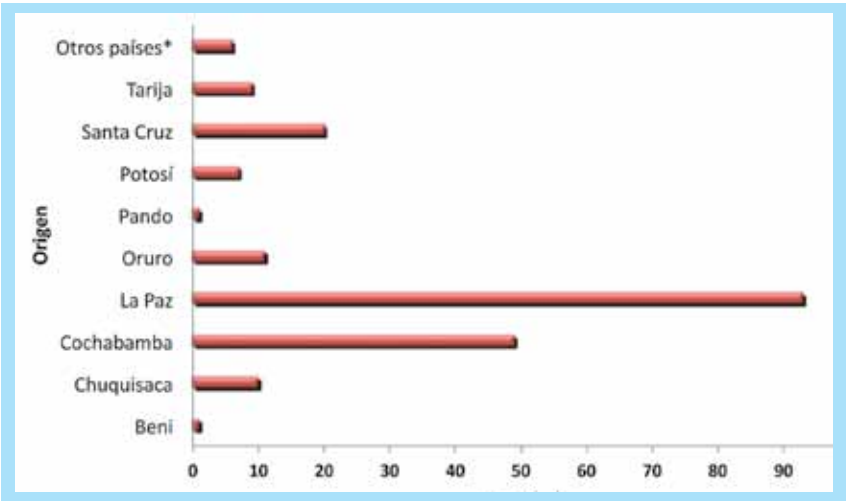
Figura 6
Distribución de investigadores/as por institución de origen



Algunas de las Redes cuentan con el acompañamiento de representantes de Ministerios cabeza de sector, tal como es el caso del Ministerio de Medio Ambiente y Agua, el Ministerio de Desarrollo Rural y Tierras y el Ministerio de Desarrollo Productivo y Economía Plural que han participado de manera activa de las reuniones y encuentros que hacen parte de este proceso.

Asimismo, uno de los objetivos para la gestión 2011 fue el de lograr la participación de investigadores e investigadoras provenientes de todo el país en las diversas redes. En este sentido, si bien aún queda pendiente involucrar a más investigadores principalmente de regiones fuera del eje troncal, se ha alcanzado la meta de contar durante la gestión 2011 con representantes de los nueve departamentos de Bolivia, llegándose incluso a involucrar en algunos casos a investigadores de otros países como Argentina, Brasil, Costa Rica, México y España.

Figura 7
Distribución de investigadores/as por lugar de procedencia

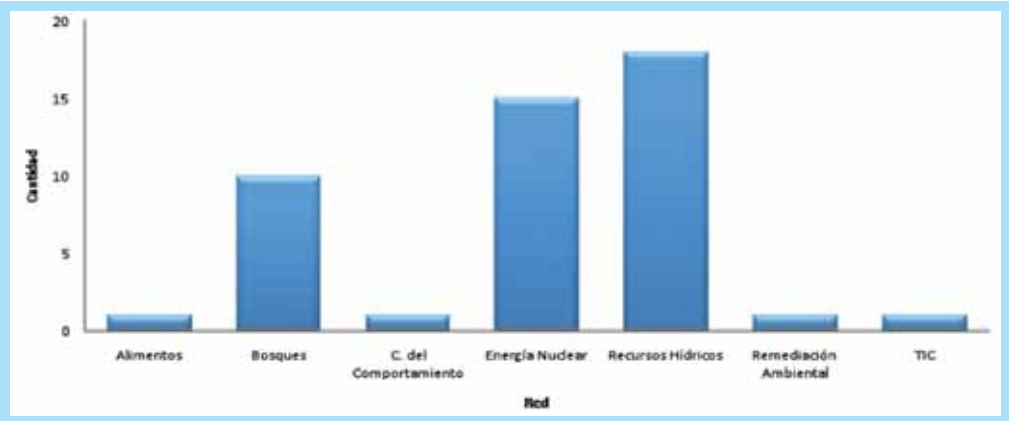


1. Algunos resultados globales

Una de las actividades desarrolladas por los investigadores e investigadoras durante sus primeros intercambios como integrantes de las diversas redes ha sido la socialización de información, de artículos científicos y otros documentos relacionados a sus diferentes áreas de especialidad. En casi ocho meses de interacción, se ha elaborado una serie de documentos técnicos que han sido socializados al interior de cada Red y que se constituye en una línea base para futuras colaboraciones entre investigadores.

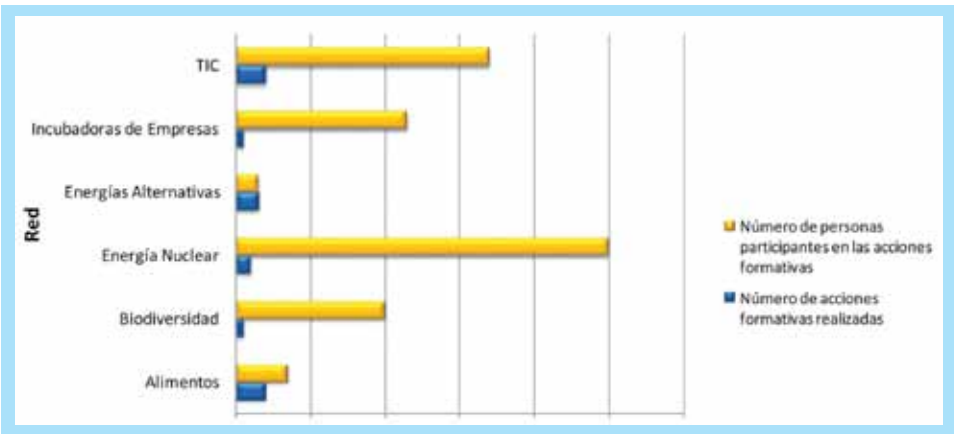
Se constata el alto grado de interés de los investigadores e investigadoras que no sólo socializaron sus trabajos, sino que también mostraron una creciente iniciativa para realizar trabajos de manera interinstitucional. Es así que, en el mediano plazo, se tiene prevista la creación de un espacio de biblioteca multidisciplinaria que contenga los trabajos publicados por cada red.

Figura 8
Número de publicaciones por cada red



Otro aspecto, fruto del análisis realizado por los mismos investigadores e investigadoras, ha sido la necesidad de contar con recursos humanos especializados. Por ello, se llevó adelante una serie de acciones formativas a través de cursos cortos y foros especializados. La proyección para la gestión 2012 es que las y los integrantes de las diversas redes logren formular programas de formación más completos, como maestrías y doctorados, organizados de manera conjunta entre varios centros de investigación, principalmente de universidades públicas y privadas.

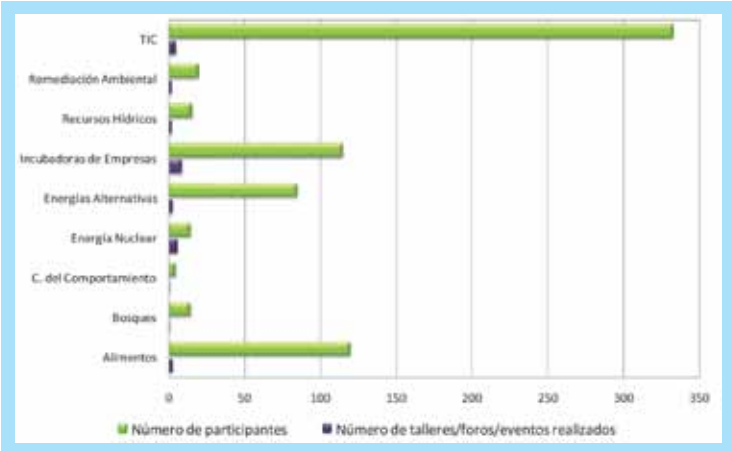
Figura 9
Acciones formativas realizadas



Con miras a propiciar la interacción como base para la sostenibilidad de las redes, se ha promovido la realización de una serie de actividades como talleres, foros y otras que han movilizado a decenas de investigadores e investigadoras .

De manera complementaria, el Viceministerio de Ciencia y Tecnología ha asumido el compromiso de apoyar diversas iniciativas que surgen de los propios investigadores e investigadoras, destinando recursos humanos y financieros para ello. Se ha logrado así tener durante la gestión 2011 espacios de articulación, en los que participaron más de 700 personas, lo que los ha constituido en el corto plazo en un mecanismo que contribuye a la consolidación de las redes.

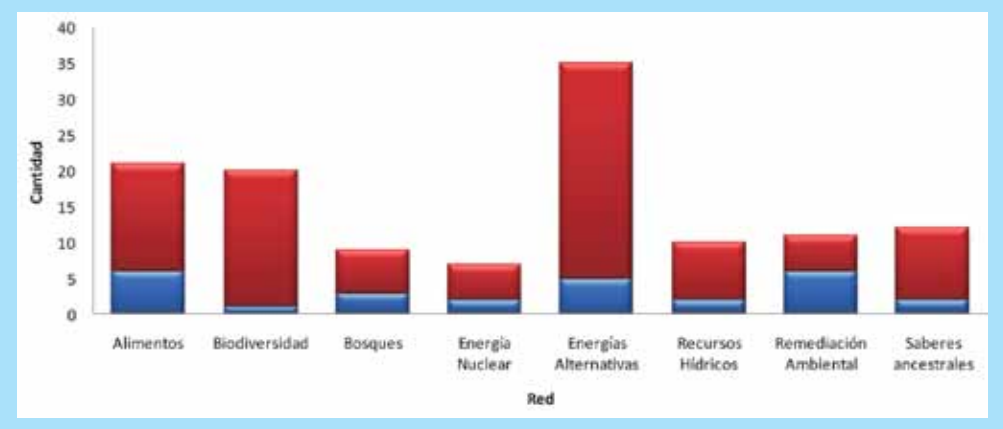
Figura 10
Participantes por red en eventos realizados



A mediano plazo y con la creación de un Fondo de Ciencia, Tecnología e Innovación, se prevé que las redes sean el principal instrumento a través del cual se financien proyectos de investigación aplicada.

En este sentido, durante la gestión 2011, los investigadores y las investigadoras comenzaron la formulación de proyectos o documentos técnicos de propuestas, lo que constituye otro factor que ha enriquecido el intercambio institucional, dado que estos trascienden a la iniciativa de un solo investigador o institución y tienen más bien un enfoque regional, apuntando a la solución de problemas en sectores productivos, sociales o medio ambientales.

Figura 11
Proyectos y documentos técnicos formulados



11. Resultados globales y proyecciones

Durante la gestión 2011, en el marco del trabajo realizado por las 11 Redes Nacionales de Investigación Científica y Tecnológica, se han registrado 47 publicaciones y documentos técnicos, 27 proyectos o perfiles formulados de manera interinstitucional, involucrando a 98 instituciones. Asimismo, se han contabilizado 47 actividades que van desde acciones formativas para la generación de capacidades hasta foros, talleres y otros eventos que han congregado 861 participantes en todo el país.

Los resultados en este primer año de trabajo muestran que las redes se encuentran en proceso de consolidación, identificándose una serie de actividades en las que cada vez se ven involucrados una mayor cantidad de centros e institutos de investigación públicos y privados.

En este sentido, se observa también un mayor compromiso institucional tanto desde el Viceministerio de Ciencia y Tecnología como desde las universidades y otras instancias generadoras de conocimientos, dado que los investigadores recurren cada vez más a las redes como instancia operativa para impulsar nuevas acciones en el marco del Sistema Boliviano de Innovación.

En esta perspectiva, las actividades de las redes continuarán teniendo como eje fundamental el relacionamiento interinstitucional que, tal como se ha analizado, se constituye en base para acciones de cooperación y la generación de capacidades científico-tecnológicas de las investigadoras e investigadores involucrados, así como para la formulación de proyectos de investigación, de manera conjunta.

Por tanto, el desafío está planteado y la agenda ya ha tomado curso para la gestión 2012, año en el que será necesario darle continuidad a los cronogramas de actividades propuestos por cada red. Finalmente, uno de los retos a mediano plazo es encomendar a las redes una mayor involucramiento en el debate nacional a través de opiniones, estudios y proyectos con un fuerte componente científico-tecnológico, a través de la interacción interinstitucional, lo que se prevé permitirá contar con mayores resultados de impacto para la sociedad.

CAPÍTULO V

ALIMENTOS

RED NACIONAL DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA Y TECNOLÓGICA EN ALIMENTOS

1. ANTECEDENTES

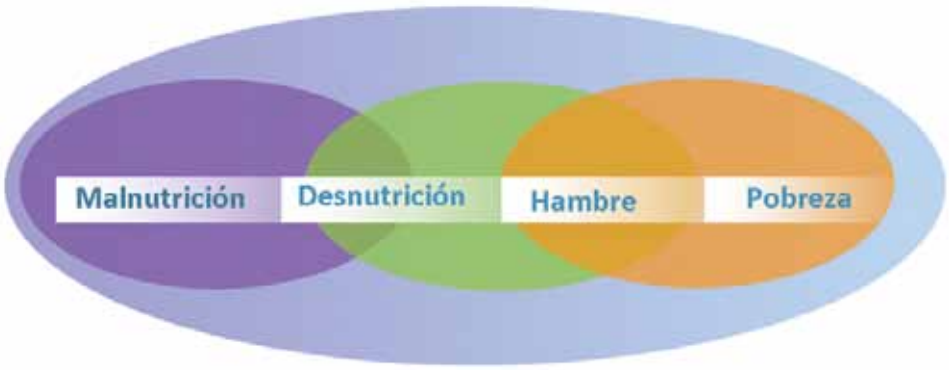
Desde sus inicios, la Organización de las Naciones Unidas estableció el acceso a una alimentación adecuada como derecho individual y responsabilidad colectiva. La Declaración Universal de los Derechos Humanos, de 1948, proclamó que "Toda persona tiene derecho a un nivel de vida adecuado que le asegure, así como a su familia, la salud y el bienestar, y en especial la alimentación..." Casi 20 años después (1996), el Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales elaboró estos conceptos más plenamente, haciendo hincapié en "el derecho de toda persona a un nivel de vida adecuado para sí y su familia, incluso la alimentación..."[1] , y especificando" el derecho fundamental de toda persona a estar protegida contra el hambre".

El concepto de Seguridad Alimentaria (SA) surge en la década de 1970, basado en la producción y disponibilidad alimentaria a nivel global y nacional. En los años 80, se añadió la idea del acceso, tanto económico como físico y en la década de 1990, se llegó al concepto actual que incorpora la inocuidad y las preferencias culturales y reafirma la Seguridad Alimentaria como un derecho humano , cuyos componentes son: disponibilidad, estabilidad, acceso y control, consumo y utilización biológica.

Según la organización internacional Vía Campesina, la Soberanía Alimentaria es el derecho de los pueblos, las naciones o las uniones de países a definir sus políticas agrícolas y de alimentos, sin ningún dumping[2] frente a países terceros. La Soberanía Alimentaria organiza la producción y el consumo de alimentos de acuerdo con las necesidades de las comunidades locales, otorgando prioridad a la producción para el consumo local y doméstico. Proporciona el derecho a los pueblos a elegir lo que comen y de qué manera quieren producirlo. La Soberanía Alimentaria incluye el derecho a proteger y regular la producción nacional agropecuaria y a proteger el mercado doméstico del dumping de excedentes agrícolas y de las importaciones a bajo precio de otros países. Reconoce, asimismo, los derechos de las mujeres campesinas. Desde esta perspectiva, la gente sin tierra, el campesinado y la pequeña agricultura tienen que tener acceso a la tierra, el agua, las semillas y los recursos productivos, así como a un adecuado suministro de servicios públicos.

La Inseguridad Alimentaria, íntimamente relacionada con la vulnerabilidad, es la probabilidad de una disminución drástica del acceso de las personas a los alimentos o de una baja en los niveles de consumo, debido a problemas económicos, ambientales o sociales, o a una reducida capacidad de respuesta a los mismos.

Figura 1
Cuadro de alimentación



1. www.pesacentroamerica.org/biblioteca/
2. La práctica de vender exportaciones a precios por debajo del costo real de producción. S Van Hauwermeiren - Ecología Política, 1999.

En este sentido, la Constitución Política del Estado Plurinacional establece en el Artículo 16, entre los Derechos Fundamentalísimos, que *"Toda persona tiene derecho al agua y a la alimentación"* y que *"El Estado tiene la obligación de garantizar la seguridad alimentaria, a través de una alimentación sana, adecuada y suficiente para toda la población."*

Como parte del Plan Nacional de Desarrollo, se crean los siguientes instrumentos, apuntando en esta perspectiva:

- Programa Multisectorial Desnutrición Cero, cuyo objetivo es la erradicación de la desnutrición en niños y niñas menores de cinco años. (Ministerio de Salud, Consejo Nacional de Alimentación y Nutrición - CONAN).
- Plan Sectorial: Revolución Rural, Agraria y Forestal, que plantea como una de sus estrategias de intervención: "Construir la Seguridad y Soberanía Alimentaria".
- Política de Seguridad y Soberanía Alimentaria, basada en un nuevo modelo nacional productivo rural[3].

2. OBJETIVOS DE LA RED

Objetivo general

El objetivo general de la Red Nacional de Investigación e Innovación en Alimentos es dinamizar el desarrollo tecnológico y la formación en ciencias de los alimentos, mediante la difusión y la transferencia de los resultados de la Red a la comunidad científica y al sector productivo, con la finalidad de contribuir al avance científico y a la Política Nacional de Seguridad y Soberanía Alimentaria para el bienestar de toda la sociedad.

Objetivos específicos

- Identificar y priorizar las demandas gubernamentales, sociales y empresariales.
- Inventariar las investigaciones sobre temas relativos a los alimentos y sus materias primas.
- Intercambiar, fortalecer y sistematizar los conocimientos entre los miembros de la Red.
- Formular y desarrollar las bases científicas, a través de la formulación de proyectos conjuntos, para responder a las necesidades del país.
- Desarrollar mecanismos de transferencia e información de resultados de investigación, tecnología e innovación a los usuarios, beneficiarios y miembros de la Red.
- Fortalecer el relacionamiento y vinculación entre los centros de investigación de la Red.
- Contribuir a desarrollar mecanismos de financiamiento, para ejecutar proyectos de investigación, transformación e innovación.
- Promover la realización de trabajos en cuanto a la evaluación de la calidad nutricional y aspectos relativos a la autenticación, inocuidad y origen de los productos alimenticios.
- Apoyar a la implementación de sistemas de aseguramiento de calidad e inocuidad de alimentos.
- Promover actividades de capacitación, actualización, perfeccionamiento y especialización en áreas que abarcan los Institutos de investigación.

3. Estrategias, políticas y acciones de seguridad alimentaria para poblaciones indígenas en los países de la Comunidad Andina

3. PROGRAMAS Y LÍNEAS DE TRABAJO

En la actualidad, existe una renovada atención a la relación que existe entre la alimentación y la salud; siendo que los consumidores muestran interés hacia ciertos alimentos que, además del valor nutritivo, aportan beneficios a las funciones fisiológicas del organismo humano, lo que ha generado nuevas áreas de desarrollo en las ciencias de los alimentos y de la nutrición. Se ve así una tendencia que no es nueva y que tiene su correlato ancestral en la medicina china (año 1.000 A.C.) o en los preceptos del "padre de la medicina", el griego Hipócrates que ya hace casi 2.500 años sugería dejar "que la alimentación sea tu medicina y que la medicina sea tu alimentación".

En este sentido, la Red se ha planteado tres áreas de investigación:

1. Ingredientes con actividad específica: identificación, extracción y validación de su efecto.
2. Tecnologías para procesar alimentos, estudio de procesos no térmicos, estilo de vida, hábitos de consumo, dieta y salud.
3. Factores sociales, legales y ambientales, profundización en el estudio y promoción de alimentos de determinadas zonas o características de calidad y valor añadid.

Las mismas líneas de investigación se resumen en dos ámbitos:

- La ciencia y tecnología de alimentos.
- La nutrición y dietética.

Asimismo, se ha organizado el trabajo de indagación de la Red Nacional de Investigación e Innovación en Alimentos en los dos programas que se detallan a continuación.

a. Alimentos Funcionales

Este programa comprende las siguientes áreas:

- Desarrollo de mezclas nutricionales para su inserción a programas nacionales, en base a alimentos locales y regionales de Bolivia.
- Desarrollo de productos alimenticios fortificados con hierro, zinc y vitamina A.
- Desarrollo de productos sustitutivos de las golosinas para los niños en edad escolar.
- Fortalecimiento de la alimentación complementaria en los desayunos escolares, en base a la materia prima disponible en el departamento de Cochabamba.
- Producción e industrialización de la estevia a nivel nacional.
- Biocontroladores de fitopatógenos de cultivos alimenticios seleccionados.
- Revalorización e innovación de la gastronomía local en base a productos agropecuarios campesinos del Ayllu Aransaya de la Provincia Tapacarí (departamento de Cochabamba).
- Prospectiva en el sector agroalimentario.

b. Calidad en Alimentos

Este programa está enfocado a la validación de los métodos de ensayo basados en las normas bolivianas respecto a la producción de cereales y específicamente, de la quinua en grano.

4. DATOS DE INTEGRANTES DE LA RED

NOMBRE DE LA INSTITUCIÓN	CENTRO DE INVESTIGACIÓN O UNIDAD	DATOS DE CONTACTO
Universidad Mayor de San Simón (UMSS)	Centro de Alimentos y Productos Naturales	Mirian Vargas mirianvargas1108@yahoo.es
Universidad Mayor de San Simón (UMSS)	Clúster de alimentos	Carlos Acevedo carlos_gap_umss@hotmail.com
Universidad Mayor de San Simón (UMSS)	AGRUCO	Domingo Torrico dotorrico@yahoo.es
Universidad Privada Boliviana (UPB)	Centro de Investigaciones Agrícolas y Agroindustriales Andinas	Carla Quiroga ccquiroga@upb.edu
UNIVALLE	Departamento de Industrias	Claudia Guerrero cguerrerom@univalle.edu
Fundación PROINPA	Investigación, innovación tecnológica y capacitación	Jimena Irigoyen j.irigoyen@proinpa.org
Universidad Mayor de San Andrés (UMSA)	Instituto de Alimentos y Productos Naturales	Mauricio Peñarrieta mauricio.penarrieta@gmail.com Patricia Mollinedo pattymollinedo@gmail.com
Universidad Mayor de San Andrés (UMSA)	Instituto de Investigaciones Químicas	Marcela Melgarejo marcelamelgarejo@hotmail.com
Universidad Mayor de San Andrés (UMSA)	Instituto de Investigaciones y Desarrollo de Procesos Químicos	Luís Chávez luisch54_33@hotmail.com
Universidad Mayor de San Andrés (UMSA)	Instituto de Investigaciones Geológicas y Medio Ambientales	Pablo Morales pmorales@umsa.bo Christian Herbas herbas.c@gmail.com
Universidad Mayor de San Andrés (UMSA)	Instituto de Investigaciones Agropecuarias y de Recursos Naturales	Moisés Quiroga Sossa moisesquirog@hotmail.com
Universidad Católica Boliviana (UCB)	Centro de Ciencias Exactas	Ronanth Zavaleta rzavaletam@ns.ucb.edu.bo
Instituto Boliviano de Ciencia y Tecnología Nuclear	Irradiación de alimentos	Rina Huanca rhuanca@ibten.gob.bo
Universidad Autónoma Gabriel René Moreno (UAGRM)	Centro de Investigación y Tecnología de Alimentos	Juana Menacho jmenacho@cotas.com.bo

4. DATOS DE INTEGRANTES DE LA RED

NOMBRE DE LA INSTITUCIÓN	CENTRO DE INVESTIGACIÓN O UNIDAD	DATOS DE CONTACTO
Universidad Autónoma Gabriel René Moreno (UAGRM)	Instituto de Investigaciones Agrarias "El Vallecito"	María Lizzie Cuéllar mlizzie@hotmail.com
Fundación para el Bosque Chiquitano	Producción y desarrollo tecnológico de alimentos	Marcelo Cardozo mg_cardozo@yahoo.com
Universidad Real Mayor y Pontificia de San Francisco Xavier (UMRPSFX)	Instituto de Tecnología de Alimentos	Mario Montalvo mamobala@hotmail.com
Universidad Autónoma Juan Misael caracho (UAJMS)	Carrera de Química	Marlene Simons marsimons@uajms.edu.bo
Universidad Autónoma Tomás Frías (UATF)	Carrera de Química	Lino Torrez linno@bolivia.com Oscar Solíz oscarsol@yahoo.es René Baldivieso eko_bal@hotmail.com
Fundación para la Amazonía	Producción sustentable de alimentos	Oscar Saavedra osaavedraus@yahoo.com
Universidad Técnica de Oruro	Facultad de Ciencias Agropecuarias y Veterinarias	Casto Mamani castomc@gmail.com

5. PRINCIPALES ACTIVIDADES, AVANCE Y RESULTADOS DE LA RED

FECHA	ACTIVIDAD REALIZADA	PARTICIPANTES	RESULTADOS/ AVANCES
Febrero, 2011	Conformación de la Red Nacional de Alimentos, Cochabamba	UMSS, UPB, Agruco, UNIVALLE, Laysaa, INIAF	
Marzo, 2011	Reunión de la Red Alimentos, Cochabamba	UMSA, UMSS, Proinpa, UPB, Univalle	Preparación del Miniforo en Alimentos Nativos
Junio, 2011	Asistencia de dos investigadoras de la Red al Miniforo "Innovación alimentaria" en Venezuela	Dra. Carla Quiroga – UPB Ing. Ingrid Vaca – CIDTA - UAGRM	Difusión de material a toda la Red
Junio, 2011	1er Encuentro de la Red Nacional de Alimentos, Cochabamba	Toda la Red	Elaboración del documento base (objetivos, lineamientos)
27 al 29 de junio, 2011	Miniforo IBEROEKA "Innovación tecnológica en la transformación de alimentos nativos", Cochabamba	Toda la Red	Promoción de alimentos nativos. Curso "Técnicas de envasado", INTAL Colombia (2012) Transferencia tecnológica de planta procesadora de pastas libres de gluten (2012)
Septiembre, 2011	Taller en Alimentos transgénicos	USIP, UMSS, Agruco, Seladis	Difusión de información sobre ventajas y desventajas de transgénicos.
Septiembre, 2011	Asistencia de dos investigadores de la Red al Miniforo "Producción e industrialización de la vid: Vinos innovadores", Argentina	Dr. David Castellanos Fondo de Investigación Vitivinícola Ing. Fernando Iñiguez Cadena Uva, Vinos y Singanis	Difusión de material a toda la Red
Octubre, 2011	Asistencia de un investigador de la Red al Miniforo "Innovaciones en la cadena láctea", Perú.	Ing. Luís Chavez – IIDEPROQ, UMSA	Difusión de material a toda la Red
Octubre, 2011 Noviembre, 2011	2do Encuentro Nacional de la Red de Alimentos, Sucre	Toda la Red	Ratificación de las líneas de investigación. Planificación actividades 2012

6. PERSPECTIVAS Y DESAFÍOS DE LA RED

- Organización del Seminario Internacional en Alimentos Transgénicos (marzo, 2012).
- Curso sobre nuevas tecnologías de empaque y envasado de alimentos.
- Seminario nacional sobre la producción e industrialización de la stevia (junio, 2012)
- Taller Presentación 'Estudio de caso: Correlación de Planta – Quinua en el Departamento de La Paz (mayo 2012) La Paz..
- Sistematización de base de datos por áreas de investigación, regiones, tipo de alimentos, instituciones y recursos humanos.
- Reunión nacional para centralizar enfoques de líneas de investigación, coordinación con la empresa privada, cooperativas y productores de alimentos.

7. INFORMACIÓN DE LAS INSTITUCIONES QUE CONFORMAN LA RED

Centro de Alimentos y Productos Naturales – Universidad Mayor de San Simón

El Centro de Alimentos y Productos Naturales (CAPN) es un centro de investigación, desarrollo y apoyo a la enseñanza superior en las áreas de alimentos, productos naturales y medio ambiente.

El CAPN trabaja principalmente en control de calidad y procesamiento de alimentos y productos naturales, en las áreas de: Bromatología, Microbiología, Fitoquímica y Nutrición. Cuenta con una infraestructura que le permite prestar servicios de análisis bromatológico y de control de calidad, al igual que el estudio de productos naturales y aspectos medioambientales relacionados con ellos. Sus servicios reportan ingresos económicos, lo que le permiten una gestión auto-sostenida como garantía de estabilidad y continuidad.

Clúster de Alimentos

El Clúster de Alimentos en Cochabamba tiene el objetivo de promocionar y apoyar el desarrollo productivo basado en la innovación y en el funcionamiento de sistemas de innovación. El Clúster de Alimentos ha desarrollado diversas actividades de promoción y vinculación productiva, principalmente orientada a los pequeños productores y emprendedores locales.

Agruco – Universidad Mayor de San Simón

AGRUCO se constituye en un centro de excelencia universitaria de la Facultad de Ciencias Agrícolas, Pecuarias, Forestales y Veterinarias de la Universidad Mayor de San Simón. Se dedica a la formación a nivel técnico, pregrado y posgrado, la investigación transdisciplinar y participativa, revalorizadora y la interacción social con universidades, organizaciones sociales, pueblos indígena originario campesinos, municipios, instituciones gubernamentales y no gubernamentales y cooperación internacional a nivel nacional e internacional en el campo de la educación superior, la agroecología, la cultura y el desarrollo endógeno sustentable para "Vivir Bien".

El trabajo de AGRUCO apunta a contribuir al "Vivir Bien" a través de la formación adémica, la investigación participativa revalorizadora y al desarrollo endógeno sostenible, a partir de la agroecología y la revalorización de la sabiduría de los pueblos indígena originario campesinos, considerando los ámbitos de la vida espiritual, social, y material.

Centro de Investigaciones Agrícolas y Agroindustriales Andinas (CIAAA) – Universidad Privada Boliviana

El Centro de Investigaciones Agrícolas y Agroindustriales Andinas (CIAAA) fue creado con el patrocinio de la Fundación para la Promoción y Desarrollo de la Microempresa (PRODEM) con la finalidad de contribuir al mejoramiento de la calidad de vida de las y los campesinos del altiplano boliviano, mediante investigaciones aplicadas, capacitación y transferencia tecnológica.

Sus líneas de investigación son:

- Valorización de especies subutilizadas.
- Mejoramiento de la productividad y la producción.
- Adaptación de nuevos productos agrícolas.
- Desarrollo de tecnologías apropiadas sostenibles agrícolas y agroindustriales.
- Generación de nuevos productos de alto valor agregado.
- Estudios técnico-financieros de sistemas de post-cosecha e industrialización.
- Transferencia tecnológica agrícola e industrial.
- Asistencia técnica y asesoramiento.
- Desarrollo de nuevos mercados internacionales.
- Capacitación en producción, gestión y comercialización.

Departamento de Industrias – Universidad Del Valle

Dentro del Departamento de Industrias de la Universidad del Valle, se encuentra la Carrera de Ingeniería en Industrias Alimentarias, la primera en el en el país que, desde el año 1989, realiza procesos de formación de profesionales en el área de alimentos. La formación en la carrera está relacionada con la ciencia y tecnología de alimentos, teniendo como base el Desarrollo de Productos Nuevos. Asimismo, otra de las líneas de investigación es la del Desarrollo de Productos Alternativos para el mejoramiento de las características fisicoquímicas y organolépticas en las empresas alimenticias de la región de Cochabamba. Para ello cuenta con la primera y única Unidad Procesadora de Alimentos de Bolivia. Esta planta tiene dos líneas montadas -panificación y cárnicos-, además de una planta deshidratadora de alimentos en la que los estudiantes realizan prácticas y aprenden acerca de los procesos agroindustriales y la solución de sus problemas desde los primeros semestres y, principalmente, se dedican a la generación de productos y el establecimiento de procedimientos metodológicos con pertinencia científica.

Fundación PROINPA

La Fundación PROINPA es una institución de investigación, innovación tecnológica, capacitación y transferencia tecnológica que trabaja en la promoción, la conservación y el uso sostenible de los recursos genéticos, la soberanía y seguridad alimentaria y la competitividad de rubros agropecuarios.

Sus líneas de investigación comprenden:

- Manejo de la agrobiodiversidad para su uso racional y sostenible a través de la biología molecular y su uso en el campo de la tecnología ecológica u orgánica.
- Desarrollo de productos procesados de la agrobiodiversidad boliviana.
- Capacitación a agricultores y a Micro y Pequeñas Empresas (MyPEs) en las tecnologías desarrolladas.
- Investigación, desarrollo y producción de bioinsumos (biofertilizantes, bioinsecticidas y biofungicidas) con cepas nativas de microrganismos benéficos.

Instituto de Investigaciones y Desarrollo de Procesos Químicos – Universidad Mayor de San Andrés

El Instituto de Investigación y Desarrollo de Procesos Químicos es una unidad dependiente de la Carrera de Ingeniería Química, Ambiental y Alimentos de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Mayor de San Andrés.

Entre sus líneas estratégicas de acción están:

- Desarrollar proyectos de investigación científico-tecnológicos que respondan a problemas regionales y nacionales.
- Por medio de la cooperación internacional y nacional, lograr financiamiento externo que potencielos Institutos de Investigación y Cursos de Postgrado.
- Producción y transferencia de información científica tecnológica a la sociedad.
- Fortalecimiento de las relaciones Instituto-Empresa-Estado, a través de la oferta de servicios.
- Cursos de capacitación en el procesamiento de frutas y lácteos.

Laboratorio de Química del Instituto de Investigaciones Geológicas y Medio Ambientales - Universidad Mayor de San Andrés

El Laboratorio de Química del Instituto de Investigaciones Geológicas y Medioambientales de la Universidad Mayor de San Andrés cuenta con un equipo humano altamente cualificado a nivel de maestría, con experiencia en análisis de los parámetros de su área de competencia y especializados en sistemas de calidad. Dispone de un instrumental técnico de última generación que posibilita ofrecer un tipo de servicio diferenciado.

Su objetivo es brindar servicios de análisis para muestras geoquímicas, mineras y medioambientales. Esto incluye desechos, efluentes, receptores de aguas, tierras, sedimentos y muestras de minerales y entorno ambiental.

Entre los servicios que ofrece figuran: a) Análisis físico-químico general, b) Análisis de trazas, c) Toxicología, determinación de los elementos siguientes As, Sb, Sn, SE y Cd, que pueden ser detectados hasta niveles de 5 ppb y Pb, Cu, Zn, Co y Cr a nivel de 10 ppb., d) En cloruros, fluoruros, nitratos, nitritos fosfatos, sulfatos y bromatos (detección simple de bromatos en pan por ejemplo) en concentraciones de hasta 10 ppb por la técnica de cromatografía de iones, e) Mediante la técnica de ICP, determinación de yodo para usos medicinales e industriales.

- **Instituto de Investigaciones Agropecuarias y de Recursos Naturales (IIAREN) – Universidad Mayor de San Andrés**

El Instituto de Investigaciones Agropecuarias y de Recursos Naturales de la Facultad de Agronomía de la Universidad Mayor de San Andrés tiene como objetivos :

a) Generar, validar y sistematizar conocimientos científicos y tecnológicos apropiados, en base a la investigación básica y aplicada, para el desarrollo de la producción agropecuaria y el manejo sostenible de los recursos naturales.
b) Desarrollar conocimientos científicos y tecnológicos apropiados bajo un enfoque sistémico.
c) Desarrollar e implementar un marco de gestión de los proyectos y programas de investigación apropiada que contribuyan a mejorar la producción, mercadeo y una permanente interacción social.

Entre sus principales líneas de acción figuran: cambio climático, producción de quinua, transformación de productos lácteos, recursos hídricos, recursos filogenéticos, recurso suelo, cultivos andinos, sistemas agroforestales, cultivos tropicales, cultivo del cacao, agricultura familiar, sistemas de producción, programa camélidos, tecnología ancestral, enfermedades fitopatológicas, cultivo de forrajes y seguridad alimentaria.

- **Centro de Investigación y Tecnología (CIDTA) – Universidad Autónoma Gabriel René Moreno**

El Centro de Investigación y Tecnología (CIDTA), adscrito a la Facultad de Ciencias Exactas y Tecnología de la Universidad Autónoma Gabriel René Moreno, inició sus actividades en 1990, con la finalidad de incorporar una tecnología novedosa en el procesamiento de alimentos.

La función principal del CIDTA es la investigación en la producción de lácteos carnes, cereales, frutas y hortalizas, con la finalidad de desarrollar tecnologías básicas que ayuden a solucionar los problemas de salud, mediante una dieta alimenticia equilibrada.

El CIDTA cuenta con una planta procesadora de alimentos, equipos de control sobre las propiedades

físicas de los alimentos, laboratorio de análisis de trigo y harinas para la determinación de la calidad y un laboratorio de análisis de alta precisión.

Centro de Investigación y Tecnología "El Vallecito" – Universidad Autónoma Gabriel René Moreno

El Centro de Investigación y Tecnología "El Vallecito" de la Universidad Autónoma Gabriel René Moreno fue creado el año 1977 para cumplir funciones de investigación y transferencia de tecnología agrícola. Su misión es contribuir a mejorar el nivel de vida de la población, a través de la generación, transferencia de tecnología y conocimiento, involucrando a los actores de las cadenas productivas, en el marco del desarrollo sostenible, además de apoyar en la formación de profesionales emprendedores de la Facultad de Ciencias Agrícolas.

Este Centro desarrolla nueve programas de investigación:

- Programa de maíz.
- Programa de frejol.
- Programa de Fitopatología.
- Programa de Biotecnología.
- Programa de Entomología.
- Programa de Semillas.
- Programa de Fruticultura.
- Programa de Raíces y Tubérculos.
- Programa de Olericultura.

Instituto de Tecnología de Alimentos – Universidad Mayor Real y Pontificia San Francisco Xavier de Chuquisaca

La Fundación del Instituto de Tecnología de Alimentos (ITA) es una institución descentralizada de la Universidad Mayor Real y Pontificia de San Francisco Xavier de Chuquisaca que presta los siguientes servicios:

a) Laboratorio de Microbiología y Fitopatología.

- Análisis Microbiológico en alimentos frescos y procesados, materias primas, aguas y suelos.

• Control microbiológico de manipuladores.
• Control microbiológico ambiental.
• Diagnóstico y clasificación de plagas en cultivos vegetales.
• Estrategia de planes de manejo ecológico de plagas mediante control biológico.
• Análisis Fitopatológico.
• Manipulación y almacenamiento de insumos y productos en general
• Control microbiológico de alimentos (cárnicos, lácteos, frutas, etc.), aguas y suelos.
• Asesoramiento para la adopción de Buenas Prácticas de Manufactura (BMP) y Sistemas Operativos Estándar (SOPS).

b) Servicio Laboratorio de Medioambiente y Recursos Naturales.
• Análisis físico - químico de aguas, suelos y aire.
• Determinación de metales pesados en agua y suelos por medio de absorción atómica.
• Mediciones de contaminantes atmosféricos.
• Caracterización de residuos sólidos.
• Análisis de elementos catiónicos en aguas y suelos.
• Medición de la concentración de polución en fuentes fijas y caudales industriales.
• Diagnóstico de la problemática del medioambiente (evaluación de impacto ambiental).
• Diagnóstico y clasificación de suelos agrícolas, bajo el enfoque de manejo sostenible y potencial de uso agrícola.
• Monitoreo de contaminantes químicos en el medioambiente.
• Muestreo y caracterización de corrientes, efluentes líquidos domésticos e industriales.
• Soporte analítico para programas y proyectos que involucra control de calidad de agua, suelos y aire.
• Medición de concentración de polución de fuentes fijas y causales industriales.

c) Laboratorio de análisis Físico Químico Nutricional y Toxicológico.
• Control de calidad de materias primas, productos de exportación, de consumo interno e importados mediante análisis físico-químico, toxicológico y nutricional de: carnes y productos cárnicos; bebidas alcohólicas y no alcohólicas; leche y productos lácteos; cereales y productos de cereales; legumbres y productos vegetales; productos deshidratados; aceites y grasas; frutas y derivados; aditivos y contaminantes; y residuos de pesticidas.
• Control de calidad de materias primas, productos de exportación, de consumo interno e importados, mediante análisis físico-químico, toxicológico y nutricional.
• Elaboración de etiqueta nutricional para todo tipo de alimentos.
• Desarrollo de nuevos productos.
• Conservación, mejoramiento nutritivo y almacenamiento de alimentos.
• Apoyo a la industrialización de productos alimenticios.

Facultad de Tecnología – Universidad Autónoma Juan Misael Saracho

Entre los fines del trabajo de la Facultad de Tecnología de la Universidad Autónoma Juan Misael Saracho figuran:

- Producir alimentos y bebidas.
- Realizar control de calidad en la Industria Alimenticia.
- Administrar Industrias alimenticias.
- Diseñar, procesos en la Industria Alimenticia.
- Comercializar productos alimenticios y equipos de la Tecnología alimentaria.
- Asesorar técnicamente a la Industria Alimenticia.
- Elaborar proyectos en el área de alimentos.
- Optimizar procesos en la Industria alimenticia.
- Investigar y desarrollar nuevos productos alimenticios.

Carrera de Química - Universidad Autónoma Tomás Frías

La Carrera de Química dependiente de la Facultad de Ciencias Puras de la Universidad Autónoma "Tomás Frías", en correspondencia a los nuevos desafíos que demanda la sociedad a la Universidad como gestora de formación de profesionales y del conocimiento, viene implementando INSTITUTO DE INVESTIGACIONES QUÍMICAS con el objetivo de mejorar la calidad de la formación de los profesionales como desarrollar investigación para la transformación de los RRNN de la región.

CAPÍTULO V

BIODIVERSIDAD

RED NACIONAL DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA Y TECNOLÓGICA EN BIODIVERSIDAD

1. ANTECEDENTES

La dinámica de trabajo que han desempeñado expertos e instituciones involucradas con la diversidad biológica de Bolivia, ha desarrollado durante más de 20 años diversos insumos y esfuerzos en el avance científico – especialmente consolidados en el establecimiento de vínculos de cooperación y alianzas interinstitucionales – que actualmente han generado registros de publicaciones, colecciones científicas, bases de datos, conformación de áreas de especialidad, formación de nuevos profesionales y otros temas de producción intelectual. Sin embargo, no habían establecido aún una red que los aglutine y proyecte actividades en conjunto.

Desde mayo de 2011 en Cochabamba se constituyó la Red de Biodiversidad - en base a 19 instituciones - que discutió sobre objetivos de su funcionamiento, líneas de investigación y la planificación de una agenda de actividades a corto plazo. Se ha conformado un primer grupo de trabajo y se organizó una agenda interinstitucional con el alcance de adelantar acciones conjuntas, encuentros y foros virtuales, así como otras actividades, basadas en las líneas de trabajo priorizadas e identificadas preliminarmente durante la primera reunión de la Red.

La Red de Biodiversidad, se constituye en un escenario que enriquecerá ampliamente la labor, proyecciones y compromisos de los investigadores e instituciones involucrados en la documentación, aprovechamiento racional y conservación de la diversidad biológica de Bolivia. Se espera que este espacio continúe creciendo y se desarrolle en virtud a las capacidades instaladas y al desafío de consolidar nuevas áreas científicas de la investigación en nuestro país.

2. OBJETIVOS

Objetivo general

El Objetivo General del trabajo que realiza la Red Nacional de Biodiversidad es impulsar la investigación científica y tecnológica, para la conservación y el uso sustentable de los recursos de la biodiversidad, incorporando los conocimientos tradicionales y los saberes locales, con un enfoque integral, que promueva el desarrollo local, regional y nacional en base a la articulación institucional.

Objetivos específicos

- Establecer mecanismos de articulación del sector generador de conocimientos técnico científicos como apoyo a la conservación y el uso sustentable de la biodiversidad.
- Incorporar las bases metodológicas que permitan integrar los conocimientos ancestrales al conocimiento científico.
- Promover alternativas productivas sustentables en base a la investigación básica y aplicada, que apoyen el desarrollo local, regional y nacional.
- Proponer mecanismos que permitan mejorar la formación de recursos humanos en investigación sobre biodiversidad.
- Consolidar las proyecciones en ciencia y tecnología de Bolivia.

3. PROGRAMAS Y LÍNEAS DE TRABAJO

Las líneas de trabajo de la Red Nacional de Biodiversidad se concentran en dos componentes; el primero, referido a la Investigación y el segundo, que apunta al Fortalecimiento de Capacidades y Asesoramiento.

a. Investigación

Esta línea de trabajo contempla:

Conservación

- Estudios sobre biodiversidad nacional (que reduzcan los vacíos de información).
- Reversión del grado de amenaza en la biodiversidad.
- Documentación etnobiológica de las especies útiles y los servicios ecosistémicos.
- Mecanismos de conservación in situ de la biodiversidad en unidades territoriales de conservación.
- Mecanismos de conservación ex situ de la biodiversidad.

Manejo Sustentable

- Uso sustentable de la biodiversidad y desarrollo productivo.
- Identificación de recursos de la biodiversidad con potencial de aprovechamiento para fines diversos.
- Estudios de mercado y de contexto económico para estos recursos.
- Estudios de valoración ecológico-económica respecto al uso de la biodiversidad.

Conocimientos Tradicionales y Saberes Ancestrales.

- Rescate de los conocimientos tradicionales y saberes ancestrales sobre la biodiversidad y los sistemas productivos, respetando la propiedad intelectual.
- Sistematización de la transmisión de saberes ancestrales en los pueblos.

b. Fortalecimiento de capacidades y asesoramiento

Fortalecimiento de Recursos Humanos:

- Análisis de estrategias de fortalecimiento de capacidades en investigación.
- Análisis de estrategias de fortalecimiento del tema biodiversidad en el sistema educativo.
- Comunicación y difusión del conocimiento científico a todos los sectores de la sociedad.

Fundamentación científica a normativas:

- Propiedad intelectual y derechos consuetudinarios.
- Problemáticas de acceso a recursos.
- Estrategias de conservación y manejo.

Articulación de instituciones

- Registro/inventario de instituciones científicas, proyectos e investigadores.
- Reuniones periódicas y articulación con otras redes.
- Establecimiento de plataformas y foros.

4. DATOS DE INTEGRANTES DE LA RED

NOMBRE DE LA INSTITUCIÓN	CENTRO DE INVESTIGACIÓN O UNIDAD	DATOS DE CONTACTO
Universidad Mayor de San Andrés	Instituto de Ecología	Mónica Moraes Ramírez monicamoraes45@gmail.com
Universidad Mayor de San Andrés	Herbario Nacional de Bolivia	Rosa Isela Meneses rosaisela_meneses@yahoo.com
Universidad Mayor de San Andrés	Instituto de Investigaciones Agro-pecuarias y Recursos Naturales	Moisés Quiroga Sossa moisesquirog@hotmail.com
Universidad Mayor de San Andrés	Museo Nacional de Historia Natural	Teresa Ortuño Limarino casstol@yahoo.com
Universidad Mayor de San Andrés	Colección Boliviana de Fauna	Jaime Sarmiento Tavel jsarmientotavel@gmail.com
Universidad Mayor de San Andrés	Centro de Análisis Espacial	Guillermina Miranda guiller0707@yahoo.es
Ministerio de Medio Ambiente y Agua	Viceministerio de Medio Ambiente, Biodiversidad, Cambios Climáticos y de Gestión y Desarrollo Forestal	Rafael Murillo rafomurillo@hotmail.com
Fundación PROINPA Regional Altiplano	PROINPA	Eliseo Mamani e.mamani@proinpa.org
Universidad Amazónica de Pando	Centro de Investigacion y Preser-vación de la Amazonía	Julio Alberto Rojas Guaman jrojas@cipauap.edu.bo
Universidad Autónoma Gabriel René Moreno	Instituto de Investigaciones "El Vallecito"	Maria Lizzie Cuellar mlizzie@hotmail.com
Universidad Autónoma Gabriel René Moreno	Asociación de Universidades Amazónicas	Javier Hernández Serrano hernandezjavie@gmail.com
Museo de Historia Natural Alcide D`Orbigny	Museo de Historia Natural Alcide D`Orbigny	Jaime Ricardo Céspedes Paz cespedesr@yahoo.com
Universidad Mayor De San Simón	Centro de Biodiversidad y Gené-tica	Milton Fernández Calatayud mfernand@fcyt.umss.edu.bo
Universidad Mayor De San Simón	Centro de Semillas Forestales	Manuel Morales Udaeta m.morales@umss.edu.bo
Universidad Mayor de San Simón	AGRUCO	Edgar Cuba Hermosa edgarcuba@agruco.org
Fundación PROINPA Regional Valles	PROINPA	Milton Pinto Porcel m.pinto@proinpa.org
Universidad San Francisco Xavier de Chuquisaca	Facultad de Ciencias Agrarias	Miriam Velasco Caballero miryve@hotmail.com
Universidad Técnica de Oruro	Centro de Investigación en Recursos Naturales y Medio Ambiente	Ermindo Barrientos Pérez ebarrientos100@gmail.com
Universidad Autónoma Juan Misael Saracho	Instituto de Investigación de Ecología y Medio Ambiente	Orlando Erazo erazorlando@hotmail.com

5. PRINCIPALES ACTIVIDADES, AVANCES Y RESULTADOS DE LA RED

En base al detalle de los miembros de la Red de Biodiversidad (en que se describen los datos de contacto de investigadores y las instituciones), la red de biodiversidad, reúne a diecinueve instituciones entre universidades públicas e instituciones privadas, pertenecientes a siete departamentos del país, como se muestra en los siguientes dos gráficos – donde se resalta la representación de instituciones por departamento y también se refleja la distribución de tipos de instituciones (públicas y privadas) mostrando el predominio de aquellas que son estatales.

Figura 13

Distribución regional de integrantes de la Red Nacional de Biodiversidad

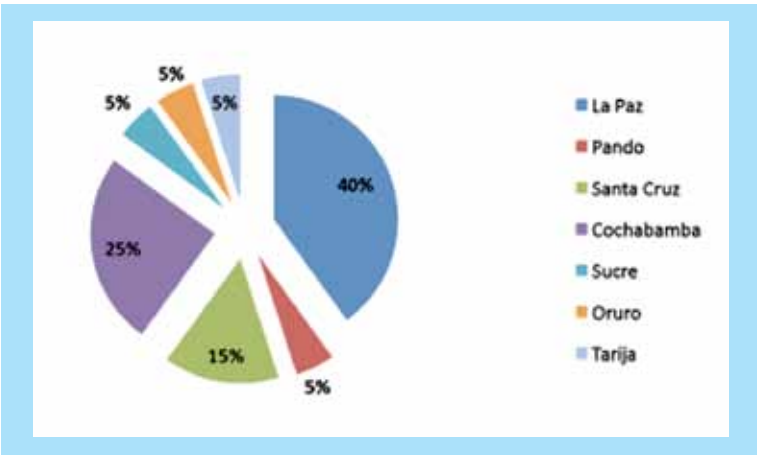
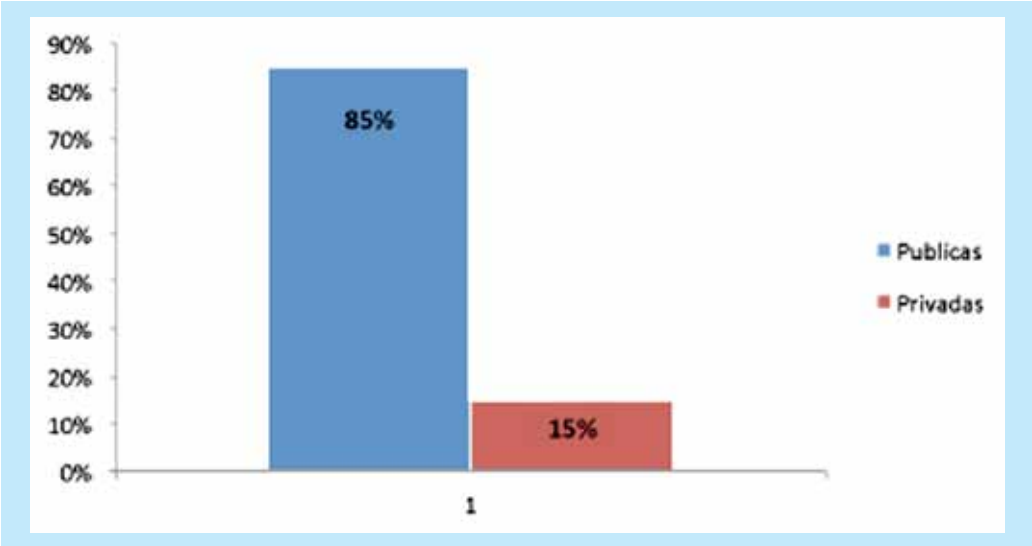


Figura 14

Tipo de Instituciones que conforman la Red de Biodiversidad



Una particularidad de la Red de Biodiversidad, es la sinergia existente entre sus miembros – debido a algunos relacionamientos previos de cooperación que han convocado la participación de expertos en proyectos aplicados para la evaluación del conocimiento de biodiversidad del país – pero especialmente por el compromiso establecido llevar adelante actividades consensuadas mediante los encuentros realizados en la presente gestión. La articulación entre instituciones es la base operativa de trabajo, pero especialmente medida por el desprendimiento de los investigadores y expertos en reportar avances y proyecciones para consolidar el funcionamiento de la Red.

Una de las principales tareas de la Red de Biodiversidad se ha centrado en la elaboración de la Estrategia de Comunicación de la Diversidad .Biológica de Bolivia, cuyo objetivo principal es el de difundir a diferentes niveles de la sociedad boliviana las características reales y potenciales de la diversidad biológica como componente del patrimonio natural de Bolivia y de la humanidad, el cual se constituirá en una herramienta fundamental de alcance nacional.

En función a las Instituciones participantes, la Red ha realizado dos encuentros en que se han revisado las agendas de actividades hasta fines de 2012. Para efectos de funcionamiento y dinamismo interno, se han priorizado las siguientes actividades, en la perspectiva de consolidar un grupo de referencia a nivel nacional.

I. ELABORACIÓN DE LA ESTRATEGIA DE COMUNICACIÓN Y DIFUSIÓN DE LA DIVERSIDAD BIOLÓGICA DE BOLIVIA: Es un instrumento de divulgación que no solo convoque a los pares académicos y científicos de la investigación sobre la biodiversidad de Bolivia, sino a una audiencia mayor.

II. CONFORMACIÓN DE UN COMITÉ CIENTÍFICO PARA LA PUBLICACIÓN DE UN BOLETÍN DE LA RED: Como una oportunidad para investigadores que han aportado sustancialmente en el conocimiento científico de la diversidad biológica y que no ha sido publicado.

III. ORGANIZACIÓN DE FOROS VIRTUALES DE ACTUALIZACIÓN Y ORIENTACIÓN: Como un espacio de encuentro virtual para cursos de actualización, temas de discusión vigente y debates sobre la conservación y uso sostenible de la diversidad biológica de Bolivia.

IV. PARTICIPACIÓN EN LA PLATAFORMA DE LA RED INTEGRAL DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE BOLIVIA: Bajo una dinámica sencilla, de encuentro, búsqueda e interacción que facilite la comunicación y acceso a información disponibles en la página web del Viceministerio de Ciencia y Tecnología, con vínculos a las instituciones que conforman la Red de Biodiversidad.

A continuación de detallan las principales actividades realizadas por las Instituciones que forman parte de la Red:

FECHA	ACTIVIDAD REALIZADA	PARTICIPANTES	RESULTADOS/ AVANCES	PROYECCIONES
16-18 Noviembre	III Congreso Boliviano de Ecología.	Centros e Institutos de investigación a nivel nacional, fundaciones, las ONG e instancias gubernamentales.	• Divulgación de la investigación en ecología realizada en Bolivia. •Intercambio de información, conocimientos y experiencias.	Promover la realización de este Congreso Bianualmente y consolidar la Asociación Boliviana de Ecología
23 -26 Mayo	II Seminario Nacional sobre Ecodesarrollo Comunitario y Salud Ambiental de la Amazonía Boliviana.	Asociación de Universidades Amazónicas, Universidad Autónoma Gabriel René Moreno representantes de comunidades a las que llega el proyecto de Ecodesarrollo Comunitario, Viceministerio de Ciencia y Tecnología.	• Apropiación del Proyecto por parte de las comunidades beneficiarias e incorporación en el Plan Operativo Anual de los Municipios de San Ramón y Urubichá.	Ampliar el área de intervención del proyecto y difundir a nivel nacional los resultados alcanzados
29-30 Abril - 2011	Taller de "Socialización e Implementación del Jardín Botánico y Proyectos Complementarios".	Gobierno Municipal de San Buenaventura, Sub-Alcaldía de Tumupasa, Universidad Mayor de San Andrés, Agencia para el Desarrollo de las Macroregiones Fronterizas - ADEMAF, Viceministerio de Ciencia y Tecnología.	• Conformación de un comité técnico y un comité impulsor interinstitucional orientado a realizar las gestiones correspondientes para dar inicio al Estudio técnico económico y social del Centro de Investigación de la Amazonía y la implementación del Jardín Botánico.	Implementación Interinstitucional del Centro de Investigación de la Amazonía y del Jardín Botánico

6. PERSPECTIVAS Y DESAFÍOS PARA EL MEDIANO Y LARGO PLAZO EN FUNCIÓN A LAS LÍNEAS DE TRABAJO PRIORIZADAS

El funcionamiento de esta Red, depende de la respuesta y participación comprometida de sus miembros y de las instituciones involucradas, así como de los aportes y planteamientos de temas de debate, actualización y capacitación. El desafío está en responder a las demandas de sus miembros, a que esté permanentemente actualizada la oportunidad de búsqueda y encuentro entre especialistas y sus instituciones para acompañar a nivel nacional las oportunidades de investigación y fortalecimiento de capacidades y orientación.

En el mediano plazo se conformará una base de datos completa de expertos a nivel nacional en biodiversidad, para que contribuyan en las líneas de acción definidas; las opciones de encuentros permanentes para el intercambio de ideas, propuestas y discusión de temas; así como las oportunidades de capacitación y actualización en diversas disciplinas y áreas de investigación científica relacionadas con la diversidad biológica. Por ejemplo, la publicación de un boletín de biodiversidad que recupere información no publicada previamente, es una perspectiva de amplia convocatoria en el país, pero también es un desafío el nivel de respuesta a que se contribuya con listas, inventarios y evaluaciones de la biodiversidad de Bolivia, entre otros tipos de producción.

El desafío a largo plazo es el de constituirse en una Red que concentre la dinámica asociada a los investigadores e instituciones que documentan y evalúan la diversidad biológica de Bolivia, en base a las publicaciones producidas, acceso a datos; así como al fortalecimiento de capacidades de recursos humanos en función a la difusión de becas y programas académicos de especialidad; finalmente como un ente de expertos que brinda el asesoramiento y debate sobre herramientas legales sobre la biodiversidad de Bolivia.

7. ACTIVIDADES INSTITUCIONALES, ACORDES CON LÍNEAS PRIORIZADAS DE LA RED

Museo Nacional de Historia Natural (MNHN)

El Museo Nacional de Historia Natural (MNHN) es una institución pública que realiza investigación en botánica, zoología y paleontología, como aporte al conocimiento y manejo de la riqueza natural de Bolivia. La información que genera y las colecciones científicas constituyen la base fundamental para el desarrollo del conocimiento sobre la fauna y flora, pasada y actual del país. También se constituye en un espacio de formación de recursos humanos en estas áreas del conocimiento. Son además base para el desarrollo de la difusión, educación ambiental y acciones complementarias que coadyuvan al logro de la conservación de la biodiversidad biológica y paleontológica.

Sus objetivos se centran en:

- El desarrollo y difusión de la ciencia y el conocimiento sobre la diversidad biológica, como base para su conservación y uso sostenible.
- El desarrollo de la paleontología en Bolivia como aporte al conocimiento de la diversidad biológica pasada y de su historia.
- La formación de recursos humanos que permitan la sostenibilidad a largo plazo de las capacidades del museo y la generación de nuevas capacidades para el desarrollo de otras entidades en beneficio del país.

• El desarrollo de una conciencia y conocimiento público sobre la naturaleza y su relación con el ser humano en nuestro país, y la importancia de conservar la riqueza natural de Bolivia.

Las Unidades de investigación del Museo realizan trabajos de campo, laboratorio, mantenimiento e incremento de colecciones científicas. El Museo con el Instituto de Ecología de la Universidad Mayor de San Andrés (UMSA) conformaron hace 25 años la Colección Boliviana de Fauna (CBF) y el Herbario Nacional de Bolivia (HNB).

La Unidad de Zoología del Museo, está Compuesta por las secciones de: Mamíferos, Aves, Anfibios, Reptiles, Peces e Invertebrados. Desarrolla sus actividades de investigación científica, básica y aplicada sobre los recursos faunísticos de Bolivia en la Colección Boliviana de Fauna. Mantiene una colección científica de vertebrados de más de 120.000 especímenes distribuidos en 2.300 especies que representan el 70% de la fauna boliviana. y 250.000 especímenes de invertebrados distribuidos en aproximadamente 10.000 especies.

La Unidad de Botánica, desarrolla estudios científicos sobre la flora de nuestro país, realiza sus actividades de investigación científica en el Herbario Nacional de Bolivia que mantiene una colección científica de aproximadamente 250.000 especímenes entre plantas, frutos y/o semillas.

Por otra parte, la Unidad de Paleontología, desarrolla investigación paleontológica y genera información científica sobre el pasado biológico del país. Conserva colecciones científicas de fósiles velando por el uso racional y correcto del recurso fósil, cualquiera sea el estado y forma en que se encuentren. Mantiene más de 25.000 especímenes de fósiles entre Vertebrados, Invertebrados, Icnitas y Plantas Fósiles.
La Unidad de Difusión y Educación Ambiental, está compuesta por las secciones de Museografía, Difusión y Educación Ambiental, realiza acciones dirigidas a crear conciencia sobre la importancia de la conservación de los recursos naturales de Bolivia, difundiendo el conocimiento a través de exposiciones museográficas, actividades de extensión y educación ambiental en el campo de las ciencias naturales.

Herbario Nacional de Bolivia

El Herbario Nacional de Bolivia es un centro de investigación científica y de apoyo a la formación universitaria y profesional en nuestro país. Fue creado por un convenio suscrito entre el Instituto de Ecología (de la Universidad Mayor de San Andrés, UMSA) y el Museo Nacional de Historia Natural (antes perteneciente a la Academia Nacional de Ciencias de Bolivia, ANCB) en enero de 1984, con el auspicio de la organización Flora Neotrópica (UNESCO). La finalidad de su creación fue la de consolidar los estudios de flora y vegetación desarrollados hasta entonces en el país, unificando sus colecciones científicas, recursos humanos y equipos para luego proyectar el funcionamiento de un centro científico con alcance nacional y de relacionamiento con otras instituciones afines.

Al presente, las líneas de acción bajo las cuales fue creado han sido ampliadas y además de mantener una colección científica con plantas de todo el país, pretende alcanzar diferentes objetivos, como los siguientes:

• Contribuir al conocimiento de la diversidad florística, distribución de especies nativas y de las formaciones vegetales de Bolivia.

• Contribuir al conocimiento sobre la dinámica, ecología y aprovechamiento de ecosistemas y especies seleccionadas por su importancia ecológica, biogeográfica, botánica económica y etnobotánica.
• Proporcionar información científica básica y aplicada, que sirva de base para la conservación de los recursos vegetales en nuestro país.
• Apoyar a la formación de profesionales de alto nivel con la capacidad de ejecutar, asesorar y enseñar en el campo de la botánica, ecología y medio ambiente.

En sus más de 25 años de existencia el Herbario Nacional de Bolivia ha sido una de las principales instituciones en nuestro país que ha aportado a través de la investigación, capacitación y asesoría técnica a documentar la diversidad florística de Bolivia, a enfrentar los problemas de manejo sostenible de los recursos naturales y ser parte de la gestión ambiental en nuestro país.

ÁREAS DE INVESTIGACIÓN. La investigación básica y aplicada y la difusión en el campo de la botánica son las actividades centrales del Herbario, las cuales se desarrollan a través de las siguientes áreas de investigación:

• Botánica sistemática.
• Ecología, biogeografía y formaciones vegetales.
• Etnobotánica y botánica económica.

El Herbario Nacional de Bolivia, cuenta con una Colección Científica, que alberga aproximadamente a 250.000 especímenes, repartidos en seis secciones: Dicotiledóneas, Monocotiledóneas, Pteridofitas (helechos); Briófitas y Hepáticas, que representan más del 70% de las especies conocidas de la flora del país. Esta colección está organizada por sección en orden alfabético, con el fin de facilitar el acceso y consulta de investigadores nacionales y visitantes; además se ha incorporado esta información en una base de datos, forma parte de esta colección 300 especímenes tipo (holotipos e isotipos), en base a los cuales se realizaron las descripciones de nuevas especies para Bolivia, realizadas por investigadores del Herbario. Forma parte del Herbario Nacional la Biblioteca especializada en botánica sistemática, floras regionales, y ecología, cuenta con aproximadamente 2.100 libros y cerca de 100 revistas que se reciben por suscripción y/o intercambio. La colección se centra en la literatura taxonómica de plantas, actual y retrospectiva, disponible tanto en idioma español como en otros idiomas.

Colección Boliviana de Fauna

La Colección Boliviana de Fauna (CBF [IE-MNHN]) es una institución científica establecida a través de un convenio entre el Instituto de Ecología de la Universidad Mayor de San Andrés y el Museo Nacional de Historia Natural. La CBF fue establecida el año 1991 y desde su creación, ha definido sus objetivos en el marco de tres líneas de acción principales:

• El establecimiento de una colección de referencia de la fauna de Bolivia que incluye todos los grupos de vertebrados (Mamíferos, Aves, Reptiles, Anfibios y Peces) e invertebrados (principalmente Insectos).

• La ejecución de proyectos de investigación en el área de la ecología de vertebrados e invertebrados de Bolivia, que pueda utilizarse como base para una adecuada comprensión de la fauna de Bolivia y para el manejo apropiado de los recursos faunísticos.

• La participación en proyectos dirigidos al manejo de la fauna silvestre, que puedan utilizarse como modelos de un manejo sostenible y contribuyan al mejoramiento de las condiciones de vida de las poblaciones locales.

Paralelamente, la CBF considera de fundamental importancia la difusión de la información generada, apoyando las actividades de difusión y educación del Museo Nacional de Historia Natural y las actividades de extensión de la Universidad Mayor de San Andrés. Desde su creación la CBF ha considerado como uno de sus objetivos fundamentales el establecimiento y adecuado mantenimiento de colecciones de Fauna de Bolivia. Desde este punto de vista la CBF ha trabajado y trabaja en las distintas regiones del territorio nacional, de manera fundamental en las áreas protegidas del SERNAP, realizando colecciones del los distintos grupos de vertebrados e invertebrados. Como resultado, actualmente la CBF mantiene colecciones representativas de la fauna de Bolivia. Considerando la importancia de incrementar el conocimiento sobre la fauna de Bolivia, la CBF ha participado en numerosos proyectos de investigación sobre la ecología y biología de las especies de vertebrados e invertebrados. Entre los principales proyectos actualmente en ejecución se encuentran:

1.- Establecimiento de un programa de monitoreo para pequeños mamíferos en el Área Natural de Manejo Integrado de Apolobamba., ejecutado por la Sección de Mastozoología de la CBF.

2.- Conservación de las aves amenazadas de los bosques de Polylepis, ejecutado por la sección de Ornitología de la CBF.

3. Código de barras de las aves de Bolivia, proyecto ejecutado por la Sección de Ornitología de la CBF en cooperación con el Instituto de Biodiversidad de Ontario- Universidad de Guelph y el Museo Argentino de Ciencias Naturales "Bernardino Rivadavia".

4.- Establecimiento de un programa de monitoreo de anfibios como indicadores de la calidad de hábitat (Ensayo de comparación de sistemas de producción agrícola a largo plazo en Bolivia) que se desarrolla por parte de la Sección de Herpetología de la CBF en cooperación con el proyecto FIBL en la zona de Alto Beni del Departamento de La Paz.

5.- Estudio de la Ecología y Biología de los Crocodilidos en Bolivia (programa de 5 años) "Estado poblacional del Caimán negro (Caiman "Melanosuchus" niger) en cuerpos de agua de los rios madre de Dios e Itenez, noreste de Bolivia", ejecutado por la Sección de Herpetología de la CBF.

6.- Establecimiento de sitios de relevamiento permanente de herpetofauna como indicadores de los efectos del cambio climático sobre la diversidad biológica y los ecosistemas de alta montaña, que es ejecutado por la Sección de Herpetología de la CBF.

7.- Estudio de la migración del sábalo (Prochilodus lineatus) en la cuenca del río Pilcomayo. El proyecto es ejecutado por la Sección de Ictiología de la CBF, con el apoyo de instituciones del Departamento de Tarija y la Comisión Trinacional del Río Pilcomayo.

8.- Programa de investigación y monitoreo de las poblaciones de peces que forman parte de la pesca deportiva en el Territorio Indígena Parque Nacional Isiboro - Sécure, ejecutado por la Sección de Ictiología de la CBF.
9.- Diversidad de peces de la cuenca del río Madidi en el norte del Departamento de La Paz, ejecutado por la sección de Ictiología de la CBF en cooperación con WCS-Bolivia.
10.- Fauna de artrópodos asociada a seis unidades de vegetación como parte del proyecto "Ensayo de comparación de sistemas agroecológicos a largo plazo", ejecutado por la Sección de Invertebrados de la CBF en cooperación con el proyecto FIBL que se lleva a cabo en la zona de Sara Ana (Alto Beni) del Departamento de La Paz.
11.- Código de barras de insectos de Bolivia, proyecto ejecutado por la Sección de Invertebrados de la CBF en cooperación con el Instituto de Biodiversidad de Ontario- Universidad de Guelph y el Museo Argentino de Ciencias Naturales "Bernardino Rivadavia".

Como resultado de estas actividades se espera generar información que permita incrementar el conocimiento sobre la fauna de Bolivia. Varios de los proyectos que se encuentran en ejecución están asociados a la comprensión de uno de los problemas actuales más importantes como es la problemática del cambio climático y sus impactos sobre la fauna. Por otro lado, algunos de los proyectos también están dirigidos a generar información que permita realizar un manejo apropiado de los recursos de fauna, contribuyendo a la conservación de las especies y de manera fundamental al mejoramiento de la calidad de vida de las poblaciones locales.

Centro de Estudios Amazónicos– UNAMAZ

El Centro de Estudios Amazónicos fue creado en la UAGRM el 18 de septiembre de 1991 a cuatro años de la creación de la Asociación de Universidades Amazónicas UNAMAZ, Institución de la cual la UAGRM es miembro y fundadora. El objetivo central de la UNAMAZ es el de promover la integración de la UAGRM con las Universidades amazónicas de Bolivia y de los países del Tratado de Cooperación Amazónica (OTCA) a través del desarrollo de programas y proyectos de interés común, en los campos del desarrollo humano sostenible, a través de la ciencia y la tecnología.

Los principales proyectos liderizados por la UNAMAZ son los siguientes:

- Proyecto Ecominga Amazónica Ecodesarrollo Comunitario y Salud Ambiental.
- Agua segura, y hábitos saludables, para mejorar la calidad de vida de los comunarios a través de la educación para la salud ambiental en la comunidad Salvatierra, Municipio de Urubichá.
- Rescate y promoción de la cultura guaraya, a través de la creación de un sistema cooperativo de artesanías, promoviendo la identidad cultural, la equidad de género y la conservación para mejorar la calidad de vida.
- Creación del Parque Ecológico "Las Palmas" en San Pedro Itapemi de Ascensión de Guarayos a fin de mejorar la calidad de vida y promover la conservación.
- Creación de un banco de semillas para mejorar la seguridad alimentaria de los vivientes de A. Guarayos.
- Manejo comunitario y aprovechamiento de los residuos sólidos para mejorar la calidad de vida de la población de A. Guarayos.

Instituto de Investigaciones "El Vallecito"

El Centro de Investigaciones Agrícolas El Vallecito tiene una gama de actividades que lo coloca en la vanguardia de la investigación científica y la aplicación de tecnologías de la UAGRM. Adscrito a la Facultad de Ciencias Agrícolas, desarrolla diversos programas: frejol, maíz, raíces, tubérculos, olericultura y fructicultura.

Estos proyectos están vinculados a la protección vegetal, mediante los programas de entomología agrícola y la fitopatología; la producción del material genético, con los programas de seminal, vitroprogramación y el banco germoplasma.
Uno de los proyectos que actualmente se desarrollan orientados a la conservación de recursos genéticos es el referido a la Conservación de germoplasma ex situ (por métodos Biotecnológicos: Cultivo de Tejidos) en el Banco In vitro.

La formación de recursos humanos, es también un componente fundamental que se ha ido consolidando a través de la implementación de proyectos de cooperación internacional e IDH.

Centro de Investigación en Biotecnología y Recursos Fitogenéticos

Este importante Centro de Investigacion alberga al Banco Nacional de Germoplasma camélidos (BANCAMEL) está localizado en el Centro Experimental Agropecuario Condoriri, y depende de la Facultad de Ciencias Facultad de Ciencias Agrarias y Veterinarias de la Universidad Técnica de Oruro, los principales objetivos de este Centro son:

- Caracterizar y mantener la variabilidad genética de camélidos sudamericanos (llama, vicuña, alpaca y guanaco) mediante recolecciones dirigidas.
- Caracterizar a los tipos y ecotipos de camélidos para buscar nuevos propósitos de uso según la necesidad del país y requerimiento de los productores (peso vivo, finura de fibra, cuero u otros).

El BANCAMEL cuenta con infraestructura al servicio de los productores de camélidos y la investigación orientada a la conservación y el aprovechamiento sostenible de este importante recurso regional y nacional.

Centro de Investigación en Biotecnología y Recursos Fitogenéticos (Banco germoplasma de cultivos andinos)

A partir de 1985, se empezó a recolectar accesiones de quinua, inicialmente del Banco de germoplasma de Patacamaya, de donde se logró obtener una réplica de 820 accesiones de quinua (Chenopodium quinoa Willd.), de las cuales 227 son procedentes del Perú y las restantes corresponden a nuestro país. En 1996, bajo un convenio con el JICA y la UTO, se programó una expedición de recolección de pseudo cereales andinos como la quinua, cañahua, ajara, por los diferentes departamentos del país como ser Oruro, La Paz, Potosí, Cochabamba y Chuquisaca, lográndose recolectar 374 Accesiones de quinua, 29 de cañahua y 33 de ajara. Actualmente, el Centro de Investigación en Biotecnología y Recursos Fitogenéticos (CIBREF), cuenta con 1700 accesiones de quinua (Chenopodium quinoa Willd.), 451 accesiones. de cañahua (Chenopodium pallidicaule Aellen), 37 accesiones de ajara (Chenopodium quinoa ssp. milleanum) y 19 accesiones de amaranto (Amarantus caudatus) y con un total de 400 accesiones de papas nativas, recolectadas de diferentes localidades del territorio Boliviano y Peruano.

Al presente, se han desarrollado numerosas investigaciones, entre las cuales se puede mencionar:

- Caracterización y evaluación de recursos filogenéticos de 712 accesiones de Quinua (ChenopodiumquinoaWilld.) procedente del altiplano y valles de Perú y Bolivia. 2006.
- Evaluación de accesiones promisoras de Cañahua (ChenopodiumpallidicauleAellen.) de los bancos de La paz y Oruro en la comunidad Sulcatuncadek Municipio de Curahuara de Carangas.
- Evaluación participativa de 10 accesiones de Quinua en Municipio de Challapata en el Departamento de Oruro.

• Protocolos en la producción in vitro de 6 ecotipos de quinua real en CIBREF.
• Evaluación participativa de 10 accesiones de Cañahua en el Municipio de San Pedro de Totora.
• Caracterización agromorfologica de 685 acceseiones de quinua provenientes del Banco de germoplasma de CIBREF – UTO.
• Caracterización fenotípica de la colección de 330 accesiones del germoplasma de papas nativas del altiplano.
• Diferentes medios de cultivo con tres niveles de luz en el proceso de microtuberación in-vitro en papa.
• Evaluación de calidad de semilla mejorada básica B-1 de papa variedad pali blanco en predios del CIBREF.
• Propagación acelerada de V`TPs de papa con la utilización de fitorreguladores de crecimiento para la obtención de semilla genética en ambientes controlados.
• Homologación del banco de trabajo con el banco nacional de tubérculos andinos.

Por otra parte, el Centro de Investigaciones Medio Ambiente Sora Sora, dependiente de la Universidad Técnica de Oruro, es el referido al "Manejo de la fauna silvestre bajo condiciones de cautiverio", considerando que los Suris, son aves silvestres que tienen una amplia posibilidad de adaptarse y posteriormente estar disponible para una explotación intensiva, se vienen desarrollando estudios orientados al incremento de masa corporal y el consumo de alimento como respuesta al comportamiento grupal y viendo la tendencia de su posible adaptación. Sin embargo, existen otros factores que influyen en el comportamiento de los suris que serán motivo de estudio, para tener datos referenciales y emitir criterios técnicos que puedan apuntar al manejo de Pterocenmia pennata en Centros de Conservación. Por otro lado, la Pisacca (Nothoprocta ornata) es motivo de atención especial para la UTO, al respecto, se realiza en el Centro de Investigación y Producción de Animales Menores (CIPAM) dependiente de la FCAV-UTO, ubicada en la zona Sur de la ciudad de Oruro, diferentes estudios para determinar la distribución y comportamiento normal individual y en grupos de la pisacca orientados a establecer estrategias de manejo para su anidamiento y posterior reproducción natural, y aumentar la población de esta especie para su manejo sustentable. Tanto en suris como en pisaccas las investigaciones futuras de investigación tienden a desarrollar el empollamiento de Suris en cautiverio, implementar el zoocriadero de Phisakas, determinar la etología de animales silvestres (quirquincho, zorrino, pumas) y llevar adelante el estudio de la Pasacana y Ankañoko.

Centro de Biodiversidad y Genética

El Centro de Biodiversidad y Genética dependiente de la Universidad Mayor de San Simón, actualmente cuenta con una importante capacidad investigativa en temas de biodiversidad. El objetivo del Centro es fortalecer y mejorar el desarrollo de las capacidades de investigación para constituir un centro de excelencia y calidad la temática de Biodiversidad, para realizar investigación prioritaria que nos permita formular planes y programas de conservación sostenibles.

Entre los principales proyectos realizados por esta Institución se destacan:
• Creación de un área de reserva Municipal para la conservación de la Paraba Frente Roja en los valles secos de Cochabamba.
• Restauración ecológica en el área de manejo integrado municipal deLagarpampa, valle seco interandino (cochabamba-Bolivia) para la conservación de la Biodiversidad Nativa y los servicios ecosistémicos.
• Conservación y Manejo sostenible de la Biodiversidad de los recursos genéticos forrajeros de la zona andina de Bolivia
• Instalación de un sitio piloto para el monitoreo a largo plazo del impacto climático en la biodiversidad vegetal en el Parque Nacional Tunari en el departamento de Cochabamba-Bolivia
• Evaluación de la efectividad de las estrategias de manejo local, para la conservación de la Biocultura
• Red de Educadores para la Conservación de la Biodiversidad.

La experiencia de esta Institución en relación a la conservación de la biodiversidad se constituye en un importante soporte para las actividades que se vienen desarrollando en la red de biodiversidad.

Centro de Semillas Forestales Basfor/Esfor

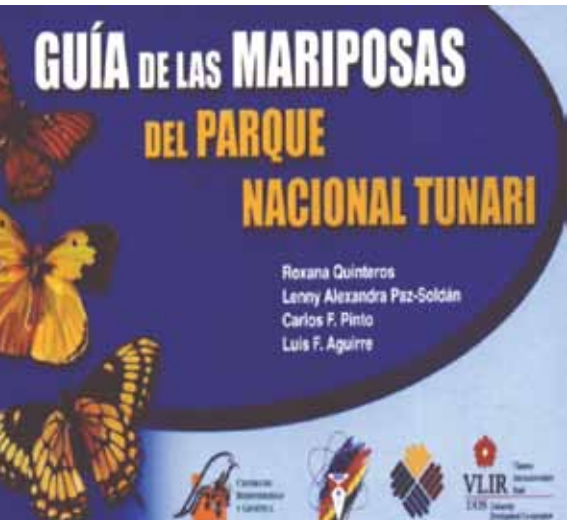
El Centro de Semillas Forestales BASFOR/ESFOR, en el marco de las acciones de la RED de BIODIVERSIDAD ha logrado caracterizar germoplasma en términos de sitio, usos, semilla y rompimiento de la latencia, fenología, dispersión de frutos y semillas. Así mismo determinó protocolos para especies forestales estratégicas respecto a su multiplicación, conservación y caracterización vía cultivo de tejidos y células; determinando poblaciones dentro las especies forestales prioritarias mediante el uso de marcadores moleculares.

Las semillas de las especies forestales son requeridas para las plantaciones forestales del país, las que provee BASFOR, abarcando los 5 ecosistemas forestales de Bolivia, acompañado del asesoramiento, capacitación, difusión y divulgación de las experiencias logradas, generando empleo e ingresos para diversos actores, en torno a la fuente semillera, viveros y plantaciones forestales; de manera concreta realiza acciones en:

- Manejo de recursos genéticos forestales del país
- Investigación e semillas, beneficiado de frutos, almacenamiento de semillas, fenología y reproducción asexual, micro propagación y mejoramiento genético.
- Producción de semillas y plantas y su control de calidad

Principales logros, efectos e impactos

- El BASFOR provee de semillas de calidad y de fuente reconocida a todo el País con estándares de calidad física y genética
- Contamos con conocimiento para reproducir plantas de calidad reconocida y nuestro vivero es reconocido como centro de referencia a nivel nacional para la capacitación en reproducción de plantas.
- Contamos con un laboratorio de biotecnología y protocolos para la reproducción in vitro de especies forestales.
- Toma de conciencia del gobierno y municipios sobre la importancia de la conservación y uso de los recursos genéticos forestales.
- Conservación in situ y ex situ de cerca del 10% del total de las especies forestales con 2000 accesiones, correspondiente a 5 ecosistemas forestales del país.
- Generación de tecnología a través de la investigación e información en temas especializados y referentes a los problemas de la conservación, multiplicación y otros.



• Capacitación y asesoramientos a diversos actores en manejo de fuentes semilleras, viveros, plantaciones y conservación.
• Promoción de los resultados y experiencias en diferentes eventos en el ámbito nacional e internacional.
• Mejoramiento de los laboratorios de biotecnología y semillas forestales, infraestructura de conservación de equipos.
• Alianzas con instituciones nacionales e internacionales para realizar actividades conjuntas en la conservación y uso del recurso genético forestal.

Centro de Investigacion en Biodiversidad y Recursos Naturales –BIORENA

El Centro de Investigacion en Biodiversidad y Recursos naturales Biorena, tiene como objetivo el desarrollar procesos de investigación e interacción que promuevan a la biodiversidad como alternativa de desarrollo para las comunidades compatibilizando la conservación y el uso sostenible de los recursos naturales.

Son tres los componentes desarrollados por este Centro: el Área de investigación, el Área Académica y el Área de Interacción y Extensión:
En el área de investigación se han realizado los siguientes proyectos de investigación:
• Distribución, ecología y conservación de la paraba frente roja (Ara rubrogenys) en la cuenca de Río chico, Chuquisaca
• Comparación de la variación del ensamblaje y dieta de murciélagos frugívoros en tres tipo de bosques del PNANMI Serranía del Iñao
• Análisis prospectivo de la Influencia del cambio climático en el ecosistema de la Comunidad de Potreros
• Estudio preliminar para la restauración y conservación de bosques de quewiña (Polylepis ssp) en los Municipios de Sucre y Tarabuco, Chuquisaca
• Investigación, Educación para la conservación de murciélagos y control del vampiro
• Influencia de la perturbación antropogénica en la diversidad animal y vegetal en el Área de Manejo Integrado "El Palmar", Chuquisaca: Primera Fase
En el componente de educación, se han realizado las siguientes actividades:
• Taller de educación Ambiental para promover la Conservación de los murciélagos en Bolivia (PCMB,BIORENA, BIOTA, CBA)
• Proyecciones de películas "EL CINE VERDE"
• Curso Taller para la construcción de lineamientos de educación ambiental con profesores y profesoras del nivel primario y secundario de la ciudad de Sucre
• Participación en ferias educativas coordinadas con profesores de ciencias biológicas
• Participación en ferias sobre biodiversidad, en coordinación con el Gobierno Municipal y Secretaria de Medio Ambiente de la Gobernación
• Participación en ferias de Ciencia y Tecnología U.S.F.X.

Asimismo, como parte del Área de Interacción y Extensión, se han realizado los siguientes cursos y talleres:
"Importancia de Colecciones Biológica y su Informatización"
"Estudio de fauna fluvial: macroinvertebrados, peces y anfibios como indicadores de contaminación"
"Tecnología de DNA recombinante para identificación de cultivos transgénicos, enfermedades hereditarias.
"Conservación de la Biodiversidad" Dr. Julio Peñas

"Gestión de Aéreas Protegidas" Dr. Francisco Serrano
"Restauración paisajística" Dra. María Beltrán y Kelly Garcete

Por otra parte, el Biorena viene trabajando en la Implementación de un Museo para su colección de fauna y de un Banco de Germoplasma.

Instituto de Ecología

El Instituto de Ecología, depende de la Carrera de Biología de la Facultad de Ciencias Puras y Naturales de la Universidad Mayor de San Andrés (UMSA) de la ciudad de La Paz.. Fue creado en 1978 en base a un convenio entre la UMSA y la Universidad de Göttingen. A lo largo de estos 33 años, ha establecido vínculos de cooperación científica con instituciones afines y complementarias al ámbito a nivel nacional de su desempeño como líder en la investigación biológico-ecológica de Bolivia.
El objetivo central del Instituto de Ecología, es el de aumentar la capacidad científica del país para resolver problemas ecológicos y enfrentar la demanda nacional para el manejo y la conservación de la biodiversidad.

Los objetivos específicos del Instituto de Ecología son:

- Formar recursos humanos capacitados en pregrado y postgrado para el manejo y la conservación de la biodiversidad de Bolivia,
- Desarrollar el conocimiento científico acerca de la biodiversidad para aportar al manejo y la conservación de los recursos naturales renovables,
- Participar en la solución de problemas regionales y nacionales relacionados con la conservación de la biodiversidad, por medio de la interacción social.

Las capacidades instaladas se resumen en 1) Documentación de la diversidad biológica de Bolivia, 2) evaluación del estado de conservación y calidad ambiental de la vida silvestre y de los ecosistemas terrestres y acuáticos del país, 3) análisis del uso, aprovechamiento y manejo de los recursos derivados de la biodiversidad, 4) orientación de nuevos profesionales y asesoramiento técnico-científico en las ciencias biológicas y dinámicas ecológicas, 5) respuestas científicas a demandas de actores de la sociedad boliviana para resolver problemas ecológicos y ambientales. Cuenta con siete unidades de investigación: Botánica (que conforma al Herbario Nacional de Bolivia, bajo convenio suscrito en 1984 entre la UMSA y la Academia Nacional de Ciencias - ANCB), Zoología (que conforma a la Colección Boliviana de Fauna, bajo convenio suscrito en 1991 entre la UMSA y la ANCB), Jardín Botánico La Paz (creado en 1988 e inaugurado en 1991), Calidad Ambiental (que incluye a una unidad de servicios: Laboratorio de Calidad Ambiental, primer laboratorio acreditado del Sistema Universitario Boliviano), Suelos, Limnología (ecología de medios acuáticos) y el Centro de Análisis Espacial (aplicación de SIG y análisis climático). Además de una unidad de postgrado – el Centro de Postgrado en Ecología y Conservación – que ha implementado la maestría desde 1994 con tres menciones: Planificación, Calidad Ambiental y Conservación de la biodiversidad, así como cursos de actualización.

Actualmente, cuenta con 20 investigadores de planta, 25 investigadores asociados y 40 tesistas de la Carrera de Biología en sus unidades. Desde 1982, publica la revista científica "Ecología en Bolivia" (http://ie-umsa.com/inicio/index.php/presentacion), que se encuentra indexada en Latindex, Dialnet, Periódica y SciELO Bolivia (www.scielo.org.bo).

Centro de Investigaciones y Preservación de la Amazonía

En 1995 se creó el Centro de Investigación y Preservación de la Amazonía (CIPA), instancia dependiente de la Universidad Amazónica de Pando, aprobada bajo la concepción de que este Centro de investigación, debería orientar sus acciones a la definición de políticas y estrategias para la preservación y conservación de los recursos naturales, el asesoramiento técnico científico a las diferentes instituciones que trabajan en el departamento y al apoyo en la formación de los estudiantes de las carreras de la Universidad con la perspectiva de un aprovechamiento racional de los mismos en procura del desarrollo sostenible de la Amazonía boliviana. Por todas las actividades desarrolladas en el CIPA, la Academia Nacional de Ciencias de Bolivia (ANCB), el 22 de septiembre del 2004, otorga al CIPA el Diploma al Mérito Científico por su Contribución al Desarrollo Científico.

El Centro de Investigación y Preservación de la Amazonía (CIPA), está conformado por el Herbario de Referencia Amazónica, el Centro de Documentación, Producción y Difusión, la Unidad de Extensión y Comunicación para la Conservación, la Estación Biológica Tahuamanu, el Museo de Historia Natural Pedro Villalobos, la Unidad de Información Geoespacial, y el Programa de Investigaciones Aplicadas (PROMAB).

El objetivo general del CIPA, es promover el desarrollo y difusión del conocimiento de la biodiversidad y contribuir a la conservación y preservación de la fauna, la flora y del medio ambiente amazónicos, para contribuir en el desarrollo sostenible del departamento de Pando.

Entre los objetivos específicos se pueden mencionar:

- Contribuir a la formación y capacitación de recursos humanos con una orientación ambiental.
- Promover y desarrollar programas y proyectos de investigación sobre la diversidad biológica y la historia natural de Pando.
- Aportar en el diseño y la aplicación de políticas, normas y acciones para la conservación y preservación de los recursos naturales de la región amazónica.
- Coordinar en la gestión y creación e implementación de áreas de conservación en el departamento de Pando.
- Promover y coordinar acciones interinstitucionales para el fortalecimiento de la gestión ambiental regional.

Entre los proyectos actualmente en ejecución desarrollados por el Centro de Investigación y Preservación de la Amazonía, se pueden mencionar:

1. Planificación Ambiental y Manejo Participativo de la Biodiversidad.
2. Recuperación y reubicación de fauna silvestre en el área urbana del municipio e Cobija.
3. Ampliación y Plan de Manejo para la Estación Biológica Tahuamanu.
4. Monitoreo de deforestación y quemas en el departamento de Pando.

Los proyectos a ejecutarse, son los siguientes:

1. Inventarios Biológicos Rápidos en el área propuesta como Corredor de conservación en el departamento de Pando.
2. Determinación de los tipos de bosque, estructura, composición y biomasa, para la formulación de propuestas de Proyectos de Deforestación Evitada.
3. Gestión de la Estación Biológica Tahuamanu.
4. Identificación de manchas de cacao silvestre en el departamento de Pando.
5. Zonificación del Municipio de Cobija.

CAPÍTULO V

BOSQUES

RED NACIONAL DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA Y TECNOLÓGICA EN BOSQUES

1. Antecedentes

La temática forestal es un factor estratégico para el Estado boliviano, por lo que ha sido incorporada en el nuevo marco constitucional (CPE, 2009), detallando una clara definición sobre la significancia e importancia de los bosques en varios artículos, como:

Artículo 386: "Los bosques naturales y los suelos forestales son de carácter estratégico para el desarrollo del pueblo boliviano. El Estado reconocerá derechos de aprovechamiento forestal a favor de comunidades y operadores particulares. Asimismo, promoverá las actividades de conservación y aprovechamiento sustentable, la generación de valor agregado a sus productos, la rehabilitación y reforestación de áreas degradadas".

Artículo 387: "I. El Estado deberá garantizar la conservación de los bosques naturales en las áreas de vocación forestal, su aprovechamiento sustentable, la conservación y recuperación de la flora, fauna y áreas degradadas. II. La ley regulará la protección y aprovechamiento de las especies forestales de relevancia socioeconómica, cultural y ecológica".

Objetivo

El objetivo de la Red Nacional de Investigación Científica y Tecnológica en Bosques es promover e incentivar la cooperación e intercambio de conocimientos, experiencias y prácticas entre instituciones y personas que desarrollan actividades de investigación para el manejo y conservación de los bosques del país, buscando optimizar recursos, capacidades y alcances, contribuir al desarrollo socioeconómico y responder oportuna y eficientemente a las demandas de la sociedad.

PROGRAMAS Y LÍNEAS DE TRABAJO

a. Amenazas a los bosques

- Dinámica histórica de incendios forestales.
- Riesgos de incendios forestales.
- Deforestación y cambio del uso del suelo.
- Fragmentación y pérdida de conectividad de ecosistemas.
- Restauración de tierras forestales.

b. Ecología y silvicultura

- Ecología forestal (dinámica).
- Ecología poblacional y dinámica.
- Manejo y protección de fauna silvestre ligada al bosque.
- Caracterización de especies forestales de la Amazonía (existen alrededor de 100 especies, pero se explotan comercialmente aproximadamente el 15 %).

c. Manejo sostenible de bosques

- Sistemas productivos del bosque.
- Manejo forestal maderable:
  - Sostenibilidad.
  - Tecnología.
  - Buenas prácticas.
  - Reforestación.
- Manejo forestal no maderable:
  - Cacao silvestre.
  - Castaña.
  - Sistemas agroforestales.
- Forestería comunitaria.
- Productos no maderables.
- Cadenas productivas forestales.

d. Monitoreo

- Monitoreo de las respuestas del Bosque.
- Efecto del aprovechamiento forestal sobre el equilibrio ecosistémico.
- Mejoramiento y estandarización de herramientas de monitoreo.
- Monitoreo de la dinámica espacial y temporal del bosque.
- Monitoreo del bosque y de su estado de salud integral.

e. Información

- Actualización de la información del bosque a nivel nacional.
  - Deforestación.
  - Degradación.
  - Cambio de uso.
- Observatorio forestal (con actores locales).
- Generación de una base de datos y de resultados de investigaciones.

f. Desarrollo de capacidades

- Fortalecimiento de capacidades de investigadores (especialización, maestrías, doctorados en temas forestales y de industrialización, etc.).
- Fortalecimiento de capacidades de pequeñas y medianas empresas y talleres que manufacturan madera (innovación, eficiencia productiva).
- Fortalecimiento de capacidades de los productores del bosque (manejo, aprovechamiento, conservación).
- Generación y desarrollo de Recursos Humanos (postgrados, maestrías, doctorados).

g. Plantaciones forestales

- Plantaciones forestales con más de 60 especies con semillas certificadas.

h. Industria y tecnología de la madera

- Tecnología de la madera.
- Industrialización de productos de especies maderables y no maderables.

i. Agroforestería

- Investigación en sistemas agroforestales tradicionales exitosos.
- Sistemas agrosilvopastoriles.
- Agroforestería y silvopastura.

j. Cambio climático

- Esta línea de trabajo es transversal con las otras líneas de trabajo.

4. DATOS DE INTEGRANTES DE LA RED

NOMBRE DE LA INSTITUCIÓN	CENTRO DE INVESTIGACIÓN O UNIDAD	DATOS DE CONTACTO
Universidad Autónoma Gabriel René Moreno (UAGRM)	Centro de Investigación y Manejo de Recursos Naturales Renovables (CIMAR)	Lincoln Quevedo lquevedo@cotas.com.bo
Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE)	Unidad de Investigación	Fátima Baqueros catie@catie.ac.cr José Luis Santivañez jsantiva@catie.ac.cr Windson July Martínez windson@catie.ac.cr
Amazon Conservation Asociation (ACA-BOLIVIA)	Coordinación de Investigación.	Marcos Terán mteran@amazonconservation.org Jasivia Gonzales (Directora Ejecutiva)
Wildlife Conservation Society (WCS)	Coordinador GTI y APs	Oscar Loayza oloayza@wcs.org Lilian Painter (Directora Ejecutiva)
Universidad Mayor de San Andrés (UMSA)	Clúster de la Madera.	Fernando Sanabria ingindusbolivia@gmail.com
Instituto Interamericano de Cooperación Agrícola (IICA)	Innovación Tecnológica	Mario Vargas mario.vargas@iica
Universidad Mayor de San Andrés (UMSA)	Facultad de Agronomía	René Terán reno@hotmail.com
Profesional Especialista	Investigación	Fernando Aguilar vfaguilar@gmail.com
Profesional Especialista	Investigación	Luis Goitia
Instituto Chico Méndez para la Conservación de la Biodiversidad.	Área de Investigación	Katia Regina Aroucha Barroz katia.barros@icmbio.gov.br
Instituto Boliviano de Investigación Forestal (IBIF)	Área de Investigación	Marisol Toledo mtoledo@ibifbolivia.org.bo

5. Principales actividades, avances y resultados de la Red.

FECHA	ACTIVIDAD REALIZADA	PARTICIPANTES	RESULTADOS/ AVANCES
Agosto, 2011	Acercamiento con Agencias de Cooperación como el Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) para la búsqueda de financiamiento en materia de proyectos de Investigación.	Viceministerio de Ciencia y Tecnología(VCyT), RED, PNUD	Agenda de trabajo
Agosto a diciembre, 2011	Propuesta de un Foro Virtual y Presencial en Bosques	Acercamiento con el Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) para el financiamiento del Foro Virtual y Presencial en Bosques.	Apoyo a la coordinación del Foro
Junio a diciembre, 2011	Socialización y difusión de información científica, cursos y seminarios sobre investigación en la temática de Bosques, mediante el sitio web www.infocyt.info	VCyT, RED	Cursos difundidos. Artículos y documentos técnicos difundidos a los miembros de la Red. Convocatoria de Financiamiento de Proyectos BioCan.
Julio-agosto, 2011	Formulación de un perfil de proyecto en coordinación con la TCO Lecos de Apolo	VCyT, WCS, ACA-BOLIVIA, TCO LECO	Plan de Manejo de Recursos Forestales No Maderables en los Pueblos Lecos de Apolo (CIPTA).
Abril-julio, 2011	Formulación de un programa de investigación en coordinación con la TCO Lecos de Apolo,	VCyT, WCS, ACA-BOLIVIA, TCO LECO	Programa de investigación y monitoreo para la implementación del Plan de Vida del Pueblo Leco de Apolo
Abril-julio, 2011	Identificación de un banco de proyectos de investigación para fortalecer y consolidar la identidad y cultura de la TCO Lecos, además de desarrollar estudios para evaluar la importancia de la consolidación de los polígonos 2 y 3 para el pueblo Leco.	VCyT, WCS, ACA-BOLIVIA, TCO LECO	Análisis de las capacidades y mecanismo de autogobierno y autodeterminación del pueblo Leco y sus necesidades de consolidación.

FECHA	ACTIVIDAD REALIZADA	PARTICIPANTES	RESULTADOS/ AVANCES
Noviembre, 2011	Reunión interinstitucional entre la Universidad de Colorado State, CATIE y el VCYT.	VCyT, CATIE, Colorado State University	La red permitió establecer un acercamiento entre la Universidad Colorado State y el VCYT para estructurar e impulsar cursos de capacitación en temas asociados a Bosques.
Septiembre, 2011	Reunión entre el VCyT y el Director (Outreach and Development) del Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE).	VCyT, CATIE Bolivia, CATIE Soluciones para el ambiente y desarrollo	Acercamiento entre ambas instituciones para diseñar un plan de fortalecimiento de recursos humanos en temas de investigación a Bosques.
Junio, 2011	Planificación de actividades y los pasos a seguir para el desarrollo del foro.	CATIE WCS ACA-BOLIVIA	Estructuración del Foro.
Julio, , 2011	Reunión de la red: Actividades de complementariedad y seguimiento a lo planificado	RED CATIE ACA.	
Julio, 2011	Reunión de la Red: Sinergias institucionales y actividades a desarrollar en el foro.		Coordinación y desarrollo de un cronograma de actividades para el desarrollo del foro, tanto virtual como presencial.
Septiembre, 2011	Reunión de la Red: Presentación de las características de la plataforma para el desarrollo del foro por parte del PNUD.		
Septiembre, 2011	Reunión de coordinación de la Red		
Agosto, 2011	Reunión de Coordinación de la Red.		

La Red Nacional de Investigación Científica y Tecnológica en Bosques, aglutina 16 académicos, pertenecientes a cuatro universidades (Universidad Mayor de San Andrés, Universidad Autónoma Gabriel René Moreno, Universidad Mayor de San Simón, Universidad Autónoma Juan Misael Saracho y Universidad Autónoma Tomás Frías); un centro de investigaciones (CATIE); dos institutos que promueven la investigación en temas vinculados a Agroforestería, Agropecuaria y Forestal (IICA y el Instituto Chico Méndez para la Conservación de la Biodiversidad -Brasil); tres organizaciones no gubernamentales dedicadas a realizar investigación en tierras bajas (ACA-BOLIVIA, WCS, FAN) y varios investigadores independientes.

Cabe señalar que varias reparticiones de las mencionadas universidades que son parte de la Red; por ejemplo, la facultad de Ingeniería y a la facultad de Agronomía de la Universidad Mayor de San Andrés, el Centro de Investigación y Manejo de Recursos Naturales Renovables (CIMAR) y la alianza con el El Instituto Boliviano de Investigación Forestal (IBIF) de la Universidad Autónoma Gabriel René Moreno.

6. PERSPECTIVAS Y DESAFÍOS DE LA RED

- Ampliar el alcance de la Red incorporando a otros investigadores y académicos.
- Identificar instituciones potenciales para la red.
- La Red de Investigaciones en Bosques desarrolló una propuesta técnica financiera para un Foro virtual y presencial sobre retos de la investigación científica en el nuevo marco jurídico. El foro permitirá identificar la necesidad en recursos humanos, tecnológicas y de investigación en el tema de Bosques.
- Desarrollar cursos de capacitación a jóvenes investigadores.
- Conferencia sobre Reducción de Emisiones, Deforestación y Degradación de suelos (RED).
- Estructuración de Diplomado sobre Áreas Protegidas y Adaptación al Cambio Climático.
- Intercambio y divulgación de información de la temática de deforestación.
- Recopilación y Sistematización de investigaciones en Bosques.

7. INFORMACIÓN DE LAS INSTITUCIONES QUE CONFORMAN LA RED

Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE)

El CATIE es un centro regional que combina ciencia, educación de posgrado y cooperación técnica para lograr la reducción de la pobreza, mediante una gestión integrada de la agricultura y la conservación del ambiente.

Forma parte de CATIE el Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA) de Belice, Bolivia, Colombia, Costa Rica, El Salvador, Guatemala, Honduras, México, Nicaragua, Panamá, Paraguay, República Dominicana, Venezuela y España.
Entre sus metas están mejorar el bienestar humano y reducir la pobreza rural mediante la educación, investigación y cooperación técnica, promoviendo la gestión sostenible de la agricultura y los recursos naturales.

Realiza sus principales acciones de investigación y desarrollo en:

- Cambio Climático y Cuencas.
- Competitividad y Cadenas de Valor.
- Agroforestería y Agricultura Sostenible.
- Ganadería y Manejo del Ambiente.
- Gobernanza y Socioeconomía de Bienes y Servicios Ambientales.
- Producción y Conservación de Bosques.

Instituto de Investigaciones Industriales - UMSA

El Instituto de Investigaciones Industriales de la Universidad Mayor de San Andrés ha priorizado proyectos de investigación e innovaciones tecnológicas, en tres ámbitos de producción: maderera, alimentos y textiles.

Componentes del Programa:

- Sinergia interinstitucional del Cluster de la Madera.
- Fortalecimiento capacidades de investigadores de la UMSA.
- Fortalecimiento de capacidades de productores forestales.
- Fortalecimiento de capacidades de productores de manufacturas de madera.

Centro de Investigación y Manejo de Recursos Naturales Renovables (CIMAR) – UAGRM

El Centro de Investigación y Manejo de Recursos Naturales Renovables (CIMAR), dependiente de la Universidad Autónoma Gabriel René Moreno fue creado el 9 de Diciembre de 1991, según Resolución Rectoral N° 47. Es una organización científica, multidisciplinaria, sin fines de lucro, con autonomía financiera, de gestión y servicios, con la misión de contribuir a generar conocimientos y prácticas del uso y manejo sostenible de los recursos naturales a nivel local, regional y nacional.

Los objetivos de CIMAR son los siguientes:

- Generar conocimientos en el ámbito de los recursos naturales a través de la investigación, teniendo como base los aspectos económicos, sociales, medioambientales y las políticas que contribuyan a un desarrollo sostenible.
- Capacitar recursos humanos en el estudio, evaluación, aprovechamiento racional y monitoreo de los recursos naturales y el medioambiente.
- Prestar servicios a los usuarios dentro y fuera de la Universidad, como investigadores, profesionales, estudiantes y al sector productivo.

Wildlife Conservation Society (WCS)

Es una organización mundial fundada en 1895 y dedicada a la conservación de la vida silvestre y los paisajes naturales. Su experiencia de trabajo, a lo largo de más de 100 años, ha contribuido a generar

conocimientos científicos relevantes sobre la fauna silvestre, a proteger especies en situación vulnerable y a promover la creación y gestión de áreas protegidas en diferentes lugares del mundo. Las acciones de conservación de la vida silvestre plantearon la necesidad de abordar diferentes temáticas, desde una perspectiva integral, relacionadas con la investigación, el monitoreo, la gestión territorial, la salud de los ecosistemas, el desarrollo de capacidades locales para el manejo de recursos naturales y el fortalecimiento de los sistemas de gobernanza.

WCS concibe un mundo en el cual los seres humanos comparten su existencia con otros seres vivos, valorando y respetando la diversidad de la vida y asegurando la integridad del mundo natural.

El Programa Global de WCS se dirige a la protección de la vida silvestre y los paisajes naturales, comprendiendo los temas críticos que los afectan, planteando soluciones basadas en la ciencia y desarrollando acciones de conservación que beneficien a la naturaleza y a la humanidad.

Amazon Conservation Association – Bolivia

Es una organización no gubernamental dedicada a la investigación y conservación de la diversidad biológica de la cuenca Amazónica y apoya también a los actores locales, investigadores y estudiantes que desean especializarse en temas afines a la biología y ecología. ACA cuenta con tres regionales dos en Perú en Cusco y en Maldonado, y una en Bolivia en La Paz.

El primer proyecto de ACA-Bolivia se inició en el año 2004 realizado en las Pampas del Heath, en el norte del Departamento de La Paz, dentro de la Provincia Abel Iturralde, Municipio de Iximas. Las Pampas del Heath son uno de los pocos ecosistemas de sabanas Neotropicales que están aún bien conservadas, donde el 60% de su área se encuentra dentro del Parque Madidi en su límite norte. Pampas similares se encuentran también en el lado peruano, las cuales también se encuentran protegidas por encontrarse dentro del Parque Nacional Bahuaja Sonene del Perú. Sin embargo estas pampas se han visto muy transformadas naturalmente por su acentuada arborización, las razones se desconocen del todo y se sospecha que estos cambios son parte del cambio climático global.

Instituto Boliviano de Investigación Forestal

El Instituto Boliviano de Investigación Forestal tiene como misión realizar y promover la investigación forestal en los bosques tropicales bolivianos y difundir sus resultados para incentivar el manejo sostenible de sus recursos.

Es una institución referente en el país para la generación, análisis y difusión de conocimientos científicos forestales, en el ámbito nacional e internacional, relacionados con la conservación del bosque.

CAPÍTULO V

CIENCIAS DEL COMPORTAMIENTO

RED NACIONAL DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA Y TECNOLÓGICA EN CIENCIAS DEL COMPORTAMIENTO

1. ANTECEDENTES

La familia es una construcción social cuya principal función es la de otorgar un espacio de apego a sus componentes y principalmente a los hijos, además promueve la transmisión de valores, creencias y tradiciones.

El enfoque sistémico ha permitido la comprensión de la relación entre los problemas manifestados por los hijos y la estructura familiar. Es posible afirmar que la desadaptación de los jóvenes deviene sobre todo de la desestructuración de sus familias.

Por otra parte, la comprensión de la dinámica familiar y la intervención terapéutica sobre la misma, pueden favorecer la rehabilitación de los jóvenes con problemas.

Se han identificado varias causas de la des estructuración familiar, lo cual ha promovido la migración internacional, esto afecta a nivel local y nacional : los hijos pueden generar graves trastornos psicológicos debido a la alteración de la dinámica del apego; se incrementan los riesgos de criminalidad en los hijos; se alteran los roles de género; la familia se fragmenta. La pobreza genera promiscuidad donde se facilita el riesgo de la violencia.

En ese sentido, conformar una red de investigación que aborde estos temas es fundamental para coadyuvar en el bienestar de la población, se hace imprescindible la interacción entre Institutos y Centros de Investigación de Universidades Pública y Privada.

2. OBJETIVOS DE LA RED

Objetivo general

La Red Nacional de Investigación en Ciencias del Comportamiento se articuló con el objetivo de desarrollar investigación en el área de los factores de riesgo en la familia, niñez y adolescencia en Bolivia.

Objetivos específicos

- Identificar los factores de riesgo asociados con la organización familiar en Bolivia.
- Determinar el ciclo vital familiar en las familias de riesgo en Bolivia.
- Establecer el apego en la infancia boliviana en riesgo.
- Identificar la relación del apego con la vida conyugal.
- Establecer los factores de riesgo relacionados con la violencia familiar en Bolivia.
- Identificar los factores de riesgo asociados a las familias inmigrantes y emigrantes de Bolivia.
- Establecer relaciones entre la organización familiar y el bienestar social

3. PROGRAMAS Y LÍNEAS DE TRABAJO

a. **Organización familiar** para establecer indicadores sobre la dinámica de las relaciones intra-familiares las reglas y funciones de sus miembros. Esta línea también permite definir los indicadores de los modos de interacción con el mundo exterior.

Comprende el análisis de:

- Estructura familiar:
- Satisfacción familiar
- Estilo familiar
- Sistemas centrípetos
- Sistemas centrífugos
- Ciclo vital familiar
    - i. Emancipación del joven adulto.
    - ii. Noviazgo.
    - iii. Matrimonio.
    - iv. Nacimiento de los hijos.
    - v. Nido vacío.
- Comunicación familiar
- Resiliencia familiar
    - Sistemas de creencias
    - Procesos organizacionales
    - Procesos comunicacionales

b. Relaciones conyugales: entendido como el vínculo amoroso entre dos personas que comprende intimidad, pasión y compromiso. Comprende el estudio de:

a) El concepto del amor.
b) Ajuste marital.
c) Comunicación conyugal.
d) Apego adulto.

c. Desarrollo del niño, niña y adolescente: considera la evolución afectiva y emocional de los hijos adolescentes y niños en el seno familiar; comprende:

a) Estilos de crianza
a) Estilo autoritario
b) Estilo permisivo
c) Estilo democrático

4. DATOS DE INTEGRANTES DE LA RED

NOMBRE DE LA INSTITUCIÓN	CENTRO DE INVESTIGACIÓN O UNIDAD	DATOS DE CONTACTO
Universidad Católica Boliviana (UCB)	Instituto de Investigaciones en Ciencias del Comportamiento (IICC)	Eric Roth Unzueta eroth@ucb.edu.bo Bismak Pinto bpinto@ucb.edu.bo
Universidad Autónoma Gabriel René Moreno (UAG RM)	Carrera de Psicología	Marco Antonio Yañez marcoyanez@uagrm.edu.bo
Universidad Autónoma Juan Misael Saracho, (UAJMS).	Carrera de Psicología	Federico Flores florescardozo@gmail.com
Universidad Autónoma Juan Misael Saracho (UAJMS).	Facultad de Humanidades	Juana Lopez dpeduc@uajms.edu.bo

5. PRINCIPALES ACTIVIDADES, AVANCES Y RESULTADOS DE LA RED

La Red de Investigación en Ciencias del Comportamiento, que se halla en proceso de estructuración y consolidación, está conformada por académicos de la Universidad Católica Boliviana, Universidad Autónoma Gabriel René Moreno y Universidad Autónoma Juan Misael Saracho.

En este breve tiempo desde su conformación, ha avanzado en la formulación de su plan de trabajo para orientar las investigaciones en el área de ciencias del comportamiento y ha permitido también la difusión de información técnica y científica en el área.

FECHA	ACTIVIDAD REALIZADA	PARTICIPANTES	RESULTADOS/ AVANCES
Septiembre, 2011	Reunión de coordinación de la Red de Investigación en Ciencias del Comportamiento.	VCYT UCB	Acuerdos entre el VCYT y UCB respeto a conformar la Red.
Septiembre – Diciembre, 2011	Formulación del Plan de Trabajo de la Red.	UCB	Se cuenta con un documento técnico que orienta la investigación en Ciencias del Comportamiento.
Septiembre – Diciembre, 2011	Difusión de Información Técnica y Científica en materia de Ciencias del Comportamiento.	VCYT UCB	5 documentos difundidos y socializados a la Red.

6. PERSPECTIVAS Y DESAFÍOS DE LA RED

En este sentido, para la gestión 2012 la red apunta a:

- Fortalecer la Red mediante la incorporación de nuevos académicos e investigadores de otras Universidades Públicas y Privadas.
- Fomentar la publicación de documentos técnicos.
- Continuar con la difusión de información técnica y científica mediante el sitio web *http://lpz.ucb.edu.bo/Forms/Investigacion/IICC/IICC.aspx y la web www.infocyt.info.*

Asimismo, la Red Nacional de Investigación en Ciencias del Comportamiento pretende impulsar los siguientes temas de investigación:

- Migración y familia: para estudiar los efectos de la migración en: a) la reorganización familiar de la familia que queda en el país; b) los cambios en el ciclo vital familiar de los hijos que quedan en el país; c) la reorganización conyugal de los padres y d) la reorganización del apego.
- Maltrato a los hijos: para investigar los efectos de la violencia hacia los hijos en: a) la reorganización familiar; b) el estilo familiar; c) el ciclo vital familiar; d) el ajuste marital y e) la comunicación.
- Violencia conyugal: para estudiar los efectos de la violencia de la pareja en: a) la reorganización familiar de la familia que queda en el país; b) los cambios en el ciclo vital familiar de los hijos que quedan en el país; c) la reorganización conyugal de los padres; d) la reorganización del apego.

CAPÍTULO V

ENERGIA NUCLEAR

RED NACIONAL DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA Y TECNOLÓGICA EN ENERGÍA NUCLEAR

1. ANTECEDENTES

El uso de otras fuentes energéticas, como la nuclear, puede coadyuvar para garantizar la energía requerida por diversos sectores productivos y la sociedad en general. Sin embargo, Bolivia no cuenta aún con una política clara sobre la utilización de la energía nuclear, tanto en lo referente a aplicaciones energéticas, como no energéticas vinculadas a los usos pacíficos de la misma, a pesar de que ambas aplicaciones son importantes para el desarrollo científico, tecnológico e industrial.

El crecimiento científico industrial en Sud América tiene como consecuencia la demanda de tecnologías avanzadas y de profesionales altamente calificados para satisfacer las necesidades emergentes de este fenómeno. La tecnología nuclear es una de las áreas en las que la necesidad de expertos ha aumentado debido a los múltiples usos energéticos y no energéticos que tiene.

En este sentido, Bolivia necesita elevar el nivel promedio de conocimientos y calificar a sus profesionales y tecnólogos con alto nivel de preparación para que realicen investigación y se incorporen al desarrollo económico y social del Estado.

Debido a que el campo de la energía nuclear y sus aplicaciones puede ser adecuado para desarrollar emprendimientos tecnológicos y productivos en los que empresas de base tecnológica sean incorporadas activamente, además de desarrollar la investigación y enseñanza, se hace necesario difundir sus principios y conceptos básicos a la sociedad boliviana a través de una divulgación en diferentes niveles de conocimiento que ésta tiene.

Por otra parte, la inversión en equipos e instalaciones de alto costo, adquirirá pleno sentido si va acompañada de la formación de profesionales en ciencia, tecnólogos y técnicos que estructuren estratégicamente su aprovechamiento en Bolivia y la región.

2. OBJETIVO

La Red Nacional de Energía Nuclear tiene el objetivo de promover la investigación científica y tecnológica en el área nuclear y coordinar actividades con entidades estatales y privadas en el uso de la energía nuclear con fines pacíficos.

3. PROGRAMAS Y LÍNEAS DE TRABAJO

Sus líneas de trabajo son:

a. Medicina y sus aplicaciones

- Aplicaciones de la energía nuclear en el diagnóstico de enfermedades.
- Aplicaciones de la energía nuclear en el tratamiento del cáncer y otras enfermedades.
- Incorporación de nuevas técnicas y tecnologías para la salud.
- Investigación en aplicaciones de la energía nuclear en salud.
- Formación de recursos humanos en el área.

b. Contaminación ambiental radiactiva

- Radio ecología.
- Contaminación por gas Radón (Rn222) en las minas.
- Monitoreo de la calidad de las aguas empleando técnicas isotópicas.

c. Producción de radioisótopos

- Reactor Nuclear de Investigación.
- Acelerador de iones pesados.
- Ciclotrón.
- Formación de recursos humanos.

4. DATOS DE INTEGRANTES DE LA RED

NOMBRE DE LA INSTITUCIÓN	CENTRO DE INVESTIGACIÓN O UNIDAD	DATOS DE CONTACTO
Instituto Boliviano de Ciencia y Tecnología Nuclear (IBTEN)	Aplicaciones no energéticas y energéticas	Luis Romero Bolaños, l_romero@ibten.gob.bo Fernando Barrientos Fernando-barrientos@hotmail.com Samuel Fernandez Samfer2006@gmail.com José Honigsblum honigsblum@hotmail.com Edgar Saire esaire@ibten.gob.bo Isaac Luna isaaclunal@yahoo.es Rina Huanca rhuanca@ibten.gob.bo
Universidad Autónoma Tomás Frías (UATF)	Carrera de Física	Raúl Mamani Raulm2k9@hotmail.com
Academia Nacional de Ciencias de Bolivia.		Hernan Vera veracruzhg@gmail.com
Universidad Mayor de San Andrés (UMSA)	Carrera de Física	Isaac Poma isaacpoma@gmail.com
Universidad Mayor de San Andrés (UMSA)	Instituto de Investigaciones Físicas.	Rolando Ticona rticona@fiumsa.edu.bo
Universidad Autónoma Juan Misael Saracho	Carrera de Física	Marcos Taquichiri m.taquichiri@uajms.edu.bo
Instituto de Cancerología Cupertino Arteaga - Sucre	Carrera de Física	Ismael Villca ivillca@gmail.com
Instituto Nacional de Medicina Nuclear		Karina Miranda inamen@entelnet.bo
Centro de Imagen Molecular (CIM)		Vivian Pereyra M. vpereira@cim.com.bo
Escuela Militar de Ingeniería (EMI)		Marco Barrero marcoa.barreroa@gmail.com
Instituto de Medicina Nuclear de Sucre		Alfredo Zambrana alfzambrana@gmail.com
Instituto Oncológico del Oriente de Bolivia - Santa Cruz	Físico Médico	Marco Manriquez marcomanriquezh@gmail.com
Hospital Obrero N° 1- La Paz	Físico Médico	Hilarión Bilbao hbilbaoq@hotmail.com
Instituto Oncológico del Oriente de Bolivia -Santa Cruz	Físico Médico	Marco Manriquez marcomanriquezh@gmail.com
Hospital Obrero N° 1 - La Paz	Físico Médico	Hilarión Bilbao hbilbaoq@hotmail.com
Comisión Nacional de Ciencia y Tecnología – Argentina		Edgardo D. Cabanillas ecabanill@yahoo.com

5. PRINCIPALES ACTIVIDADES Y AVANCES DE LA RED

La Red Nacional de Energía Nuclear, como instrumento del Sistema Boliviano de Innovación (SBI), busca articular a investigadores y académicos de centros e institutos de investigación de universidades públicas y privadas a nivel nacional e internacional. Tiene como principal objetivo promover y fortalecer la investigación en el ámbito de las aplicaciones energéticas y no energéticas.

Agrupa a 11 instituciones: 5 universidades públicas, 1 universidad privada, 1 instituto de investigación en energía nuclear y 2 centros de servicios (1 privado y otro público). La Red aglutina a 18 académicos quienes, durante la gestión 2011, definieron los objetivos, líneas de investigación, proyectos y la plataforma virtual utilizada para su articulación.

Asimismo, incluye a profesionales pertenecientes de la Comisión Nacional de Energía Atómica (CNEA) de la Argentina, lo que ha permitido acceder a información relevante respecto a cursos, seminarios y foros vinculados a las aplicaciones de la energía nuclear.

La Red, bajo la coordinación del Lic. Raúl Mamani y el Dr. Silverio Chávez, ha formulado un proyecto de investigación, relacionado con grados de contaminación en minas por gas Radón.

FECHA	ACTIVIDAD REALIZADA	PARTICIPANTES	RESULTADOS/AVANCES
Junio-Diciembre, 2011	Elección de un coordinador titular, un coordinador alterno y diseño del logo de la Red, para consolidar la identidad de la Red	Dr. Silverio Chávez Lic. Isaac Poma Miembros de la Red.	Institucionalidad de la Red.
Junio de 2011	Difusión de iniciativas de la Red, como los contenidos de cursos y seminarios planificados para la gestión 2012, mediante el sitio web www.infocyt.info	La Red en su integridad	Mayor conocimiento de los integrantes de la red sobre temas vinculados a la energía nuclear.
Junio de 2011	Convocatoria a becas para doctorantes en materia de energía nuclear, en coordinación con el Dr. Edgardo Cabanillas, miembro del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET) de la Argentina	La Red y el Dr. Cabanillas.	Mejorar las oportunidades de los integrantes de la Red al acceso a cursos, seminarios y maestrías.
Junio de 2011	Identificación y formulación de proyectos de investigación aplicados destinados a resolver problemas de contaminación por gas Radón en las minas y edificaciones antiguas.	Carrera de Física. Facultad de Medicina, ambas pertenecientes a la UATF.	Planteamiento del Proyecto Niveles de contaminación por Radón en la Minería Boliviana.
Junio a Octubre de 2011	Difusión de información sobre cursos y seminarios en materia de energía nuclear, principalmente aquellos que proporciona la Comisión Nacional de Energía Nuclear de la Argentina.	La Red y el Dr. Edgardo Cabanillas del CNEA de la Argentina.	Se ha mejorado el acceso y disponibilidad a información sobre cursos, seminarios y foros a nivel regional.
Septiembre y octubre de 2011	En el marco de los convenios firmados entre el Ministerio de Educación y el Ministerio de Ciencia y Tecnología de Venezuela, se convocó a optar Becas de Maestría en Física Médica.	Dos candidatos	
Octubre 2011	Desarrollo de una Plataforma Virtual, a cargo del IBTEN, que permite una mayor interrelación e interacción entre sus integrantes.	15 participantes	Dos documentos en discusión.
Noviembre de 2011	El IBTEN ha preparado un curso on line sobre energía nuclear, en el ámbito energético y en aplicaciones no energéticas.	Estudiantes y profesionales de la Escuela Militar de Ingeniería (EMI), Universidad Mayor de San Andrés (UMSA), Universidad Autónoma Tomás Frías (UATF).	Gestión del conocimiento nuclear.

FECHA	ACTIVIDAD REALIZADA	PARTICIPANTES	RESULTADOS/AVANCES
Octubre-Noviembre de 2011	En proceso la rehabilitación del Generador de neutrones del tipo Walton – Cockcroft, en instalaciones del Centro de Investigaciones y Aplicaciones Nucleares (CIAN)de Viacha, a cargo del IBTEN, en coordinación con la Carrera de Física de la Universidad Mayor de San Andrés.	Carrera de Física y Técnicos del IBTEN.	Instalaciones en proceso de rehabilitación.
Noviembre y diciembre de 2011.	En cuanto a conferencias, el IBTEN, el Dr. Hernán Vera y la Carrera de Física (Lic. Isaac Poma), han impartido 2 conferencias vinculadas a la energía nuclear. Las conferencias han sido con el propósito de difundir y movilizar conocimientos.	Estudiantes y Profesionales del IBTEN, la UMSA y la EMI.	Se movilizó conocimientos científicos a estudiantes y profesionales del ramo.
Octubre-diciembre de 2011	El Viceministerio de Ciencia y Tecnología (VCyT) en coordinación con el IBTEN, impulsó la formulación del Programa Nuclear de Ciencia y Tecnología.	VCyT, IBTEN, universidades públicas y privadas.	Se cuenta con un documento base de discusión que permitirá identificar futuras acciones a corto, mediano y largo plazo en el ámbito nuclear.

6. PERSPECTIVAS Y DESAFÍOS DE LA RED

El desafío a corto y mediano plazo es consolidar la Red Nacional de Energía Nuclear, para mejorar el grado de coordinación entre sus integrantes con miras a encarar proyectos de mayor envergadura tales como:

- Implementación de la técnica de marcación de leucocitos y equipamiento correspondiente de los laboratorios de radio farmacia en los centros de medicina nuclear de Bolivia.
- Difusión del estudio de Perfusión miocárdica de Medicina Nuclear como técnica adecuada y efectiva para la detección de enfermedad coronaria
- La Radioecología.
- Investigación sobre la contaminación de gas radón (Rn222) en las minas.
- Monitoreo de la calidad de las aguas empleando técnicas radioisotópicas.
- Reactor Nuclear de Investigación.
- Acelerador de iones pesados.
- Ciclotrón.
- Formación de recursos humanos.

7. INFORMACIÓN DE LAS INSTITUCIONES QUE CONFORMAN LA RED

Instituto Boliviano de Ciencia y Tecnología Nuclear, IBTEN – Centro de Investigaciones y Aplicaciones Nucleares - CIAN

El CIAN tiene entre sus componentes a la Unidad de Investigaciones y Aplicaciones Nucleares "UIAN". Su misión es coadyuvar a la solución de problemas empleando tecnología nuclear, a través de la generación de clústeres tecnológicos con demandantes y oferentes de tecnología nuclear.

Sus objetivos son:

- Coadyuvar a reducir la inseguridad alimentaria, mediante el empleo de técnicas nucleares.
- Mutaciones radioinducidas, en procura de obtener variedades con mayor resiliencia al estrés hídrico, estrés de heladas, etc.
- Remediación de suelos erosionados, empleando técnicas nucleares – empleo del Cs- 137 y del Be – 7 para el desarrollo de un coeficiente de erodabilidad en suelos erosionados hídricamente.
- Empleo de zeolitas para la remediación de suelos erosionados utilizando fertilizantes marcados.
- Contribuir al mejoramiento y productividad de especies agrícolas, integrando el panorama técnicocientífico de la biotecnología, apoyando su innovación mediante la interacción con el área rural.
- Realizar diversos trabajos en producción, conservación y mejoramiento de cultivos agrícolas mediante técnicas convencionales y nucleares.

Centro de Imagen Molecular

El Centro de Imagen Molecular (CIM) es un servicio privado que tiene como objetivo principal apoyar al diagnóstico clínico mediante la aplicación de las técnicas de medicina nuclear, brindando la posibilidad de acceder a un servicio óptimo para el diagnóstico por imagen y tratamiento a través de la medicina nuclear.

El CIM tiene el propósito de promover la medicina nuclear en la comunidad médica y difundir información a los pacientes para satisfacer sus demandas. Impulsa la investigación científica en beneficio de diagnósticos precoces y tratamientos oportunos. Cuenta con equipamiento para realizar estudios con la última tecnología en medicina nuclear y diagnóstico por imagen.

Su misión es brindar servicios de excelencia a médicos y pacientes en la realización de estudios de medicina nuclear, con los más altos niveles de calidad y calidez, asegurando el uso seguro y efectivo de los radiofármacos y el acceso a las mejores y más recientes técnicas y tecnologías de la especialidad.

CAPÍTULO V

ENERGIAS RENOVABLES

RED NACIONAL DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA Y TECNOLÓGICA EN ENERGÍAS RENOVABLES

1. ANTECEDENTES

El consumo de energía es uno de los grandes indicadores del progreso y bienestar de una sociedad. El concepto de crisis energética aparece cuando las fuentes de energía de las que se abastece la sociedad se agotan. Un modelo económico como el actual, cuyo funcionamiento depende de un continuo crecimiento, exige también una demanda igualmente creciente de energía. Puesto que las fuentes de energías fósiles y nuclear son finitas, es inevitable que en un determinado momento la demanda no pueda ser abastecida y todo el sistema colapse, salvo que se descubran y desarrollen otros nuevos métodos para obtener energía: las energías renovables.

Las energías renovables juegan un rol importante en la matriz energética del país. Estratégicamente, su aplicación pasa por el suministro de energía en el área rural y por su posible participación en el área urbana en nichos específicos. Adicionalmente, es previsible su participación en la generación de electricidad a gran escala a partir de diferentes fuentes.

Uno de los aspectos importantes a considerar es sin duda, el mínimo impacto ambiental que significa su empleo. Esto le permite convertirse en un instrumento de mitigación del calentamiento global y una posibilidad de generar un flujo de recursos a consecuencia de la disminución de las emisiones de CO_2, posicionando de mejor manera al sector energético nacional en un contexto internacional. Esto implica que las energías renovables sean parte del "menú oficial" de tecnologías a promocionar, con alternativas energéticas como la energía fotovoltaica, termosolar, eólica, biogas, biomasa y las microcentrales hidroeléctricas.

En este sentido, la Constitución Política del Estado establece que "las diferentes formas de energía y sus fuentes constituyen un recurso estratégico, su acceso es un derecho fundamental y esencial para el desarrollo integral y social del país, y se regirá por los principios de eficiencia, continuidad, adaptabilidad y preservación del medio ambiente" (Art. 378) y además que "el Estado desarrollará y promoverá la investigación y el uso de nuevas formas de producción de energías alternativas, compatibles con la conservación del ambiente" (Art. 379).

Asimismo, el Plan Nacional de Desarrollo plantea como políticas y estrategias energéticas vinculadas a las energías renovables:

- Desarrollar la infraestructura eléctrica de generación y transmisión para satisfacer la demanda interna y de exportación de electricidad.
- Incrementar la cobertura de electrificación urbana y rural para lograr la universalización del servicio de electricidad.
- Soberanía e independencia energética: Desarrollar fuentes de energías renovables que garaticen la independencia energética (hidroelectricidad, geotérmica, biomasa, fotovoltaicos, eólica, etc.).

2. OBJETIVOS

Objetivo general

Promover el desarrollo e implementación de programas de investigación científica tecnológica e innovación en el campo de las energías renovables, contribuyendo a mejorar la calidad de vida de los distintos sectores sociales y a la transferencia tecnológica a los sectores productivos, a través de la articulación interinstitucional.

Objetivos específicos:

- Establecer mecanismos de articulación entre los diferentes actores del Sistema Boliviano de Innovación vinculados a las energías renovables para lograr el uso sustentable y eficiente de los recursos energéticos en el país.
- Articular el complejo productivo de las energías renovables en sus diferentes componentes: generación, transporte y almacenamiento.
- Promover el uso y aplicaciones de las distintas fuentes de energías renovables (solar, eólica, biomasa, etc.) basada en la investigación básica y aplicada, de modo que sean una estrategia que coadyuve el desarrollo local, regional y nacional.
- Proponer normativas que permitan incorporar las energías renovables al Sistema Interconectado Nacional.
- Promover mecanismos que impulsen el mejoramiento de la formación de recursos humanos en los distintos niveles: técnico, pregrado y postgrado.

3. PROGRAMAS Y LÍNEAS DE TRABAJO

a. Formación de Capital Humano en Energías Renovables

- Desarrollar programas enfocados a mejorar la formación académica de profesionales, mediante la aplicación de los resultados de investigación a la currícula educativa en general, de forma coordinada entre entidades públicas, privadas, instancias universitarias a nivel de pregrado y postgrado, programas académicos de formación de maestros y formación de bachilleres técnicos.

- Insertar la temática de las energías renovables en la malla curricular de los programas de capacitación técnica y formación integral de jóvenes bolivianos, así como en la educación de maestros, educación superior no universitaria e institutos técnicos.

- Formar técnicos especialistas a nivel medio y superior (esencialmente en el área rural), rescatando las experiencias desarrolladas en el área y enfocando la formación hacia usuarios de sistemas energéticos con energías renovables, funcionarios municipales, de las ONG y de otras agencias estatales, a fin de crear una base institucional que facilite interacción social.

• Impulsar la introducción de la temática de las energías renovables en la formación de pre-grado en las universidades, ya sea con carácter transversal o de forma específica en las carreras técnicas asociadas a esta área de conocimiento.

• Consolidar la creación de los programas de Especialidad, Maestría y Doctorado en nuestro país y dotar de becas a los estudiantes interesados en esta temática.

• Promover y organizar pasantías y participación de docentes/investigadores en eventos de intercambio en el país y en la región para enriquecer las capacidades en enseñanza e investi-gación y ampliar la visión en los campos de trabajo de cada uno; paralelamente, organizar foros con visitas de especialistas extranjeros.

b. Acumuladores de Energía

• Identificación y caracterización preliminar de yacimientos mineros. (Cu, Fe, Ni, P, Mn, Ti, C, Sn).

• Identificación y evaluación de procesos tecnológicos para la transformación de minerales y fuentes secundarias de productos metalúrgicos.

• Identificación y evaluación de procesos para la obtención de productos químicos de alta pureza.

• Procesamiento de materiales avanzados (electrodos y electrolitos) para sistemas de almacenamiento de energía (baterías, baterías bifásicas, súper capacitores y otros).

• Identificación, caracterización, diseño y evaluación de componentes de sistemas de almacenamiento de energía (baterías, capacitores, otros).

• Desarrollo de prototipos de aplicación en función de su aplicación en sistemas energéticos alternativos.

c. Sistemas Híbridos y Sistemas Interconectados a la Red

• Identificar fuentes apropiadas para cada zona, evaluando el recurso disponible, priorizándolo por áreas. Construir base de datos de qué se tiene y donde.

• Identificar demandas energéticas que cumplan un rol social a través de un mapeo de las demandas tomando en cuenta indicadores económicos para determinar su viabilidad y autosos tenibilidad económica evitando impactar negativamente al medio ambiente.

• Desarrollar y optimizar las tecnologías disponibles, adaptarlas o mejorarlas. Asimismo, mejorar el proceso de transformación de esas fuentes. Optimización de cada una de las fuentes.

• Concretar un prototipo como mecanismo de promoción y difusión en cada línea (eólico, geotérmica, solar, biomasa) en condiciones de ser financiado.

• Recomendar la difusión de las actividades que se hagan para que otros ministerios puedan conocer los avances realizados, responder problemas y que propuestas se han generado. Divulgar a nivel científico y popular.

• Desarrollo de normativa aplicada a los sistemas a ser propuestos.

4. MIEMBROS DE LA RED NACIONAL DE ENERGÍAS RENOVABLES:

NOMBRE DE LA INSTITUCIÓN	CENTRO DE INVESTIGACIÓN O UNIDAD	DATOS DE CONTACTO
Universidad Mayor de San Simón (UMSS)	Centro de Tecnología Agroindustrial	Lucio Alejo lalejo@fcyt.umss.edu.bo
Universidad Mayor de San Simón (UMSS)	Departamento de Eléctrica y Electrónica (UMSS)	Walter Cosío wcossio@fcyt.umss.edu.bo
Universidad Mayor de San Simón (UMSS)	Centro de Tecnologías de Fabricación (UMSS)	Pascual Maldonado pasmaldonado@hotmail.com
Universidad Mayor de San Simón (UMSS)	Departamento de Mecánica (UMSS)	Marcelo Torrejón mtorre@fcyt. Umss.edu.bo
Universidad Mayor de San Simón (UMSS)	Programa de Energía ELEKTRO (UMSS)	Rustan Roca rustan_roca@hotmail.com
Universidad Privada Boliviana (UPB)	Centro de Investigaciones Ópticas (CIO)	Omar Ormachea oormachea@upb.edu
Universidad del Valle (UNIVALLE)	Departamento de Petróleo, Gas y Energías	Carola Fernandez cfernandezt@univalle.edu Martha Siles msilese@univalle.edu
Universidad del Valle (UNIVALLE)	Departamento de Electromecánica	Mauricio Iñiguez einiguezb@univalle.edu
Universidad Técnica Privada Cosmos	Capacitación y difusión en ahorro de energía. Prototipo de pierna robótica.	Anabel Caballero any_caba@hotmail.com
Universidad Simón I. Patiño	Educación superior incursionando la investigación y el uso de las energías renovables	Ernesto Miranda e.miranda@usip.edu.bo
ENERGÉTICA	I+D+i en energías alternativas	Miguel Hernandez miguel@energetica.org.bo

NOMBRE DE LA INSTITUCIÓN	CENTRO DE INVESTIGACIÓN O UNIDAD	DATOS DE CONTACTO
ONG Achtapiyaña	Viviendas socio-ambientales con uso de pasivos solares	Ernesto Miranda ernesto_31905@yahoo.com
Universidad Mayor de San Andrés (UMSA)	Instituto de Investigaciones Físicas	Eduardo Palenque edyruy@hotmail.com Flavio Guezzi ghezzil@yahoo.com René Torrez reneto_lp@yahoo.com
Universidad Mayor de San Andrés (UMSA)	Instituto de Investigaciones Químicas	Saúl Cabrera saulcabreram@hotmail.com
Universidad Mayor de San Andrés (UMSA)	Instituto del Gas Natural	Jorge Velasco javc@kth.se
Universidad Mayor de San Andrés (UMSA)	Instituto de Hidráulica	Emilio Montaño maqhidraulicas@hotmail.com
Universidad Mayor de San Andrés (UMSA)	Facultad de Ingeniería	Gonzalo Lima Vacaflor gonzalolimavacaflor@yahoo.es Cesar Guerra Chacón ce_guerra@yahoo.es
Universidad Mayor de San Andrés (UMSA)	Postgrado en Ecología y Conservación	Marcelo Mena momenarosas@hotmail.com
Universidad Católica Boliviana (UCB)	Instituto de Investigaciones Socio-Económicas IISEC	Franzisca Buch fbuch@ucb.edu.bo
Universidad Indígena Tupac Katari	Investigación y formación en energías alternativas	Teodora Arratia teodoraxx@hotmail.com
ECOENERGÍA FALK	Energía solar, fotovoltaica Arquitectura solar	Reinhard Mayer falk_solar@hotmail.com
FINESS	Medioambiente y energías alternativas	Vicky Villca finess.bolivia@gmail.com
CIMNE	I+D+i en energías alternativas	Jaime Marti jaimemarti@cimne.upc.edu
SERCOIN	Investigación, energía fotovoltaica	Yolanda Dipp Mario Ticona sercoin.entelnet.bo
INFOCAL	Capacitación en instalaciones de gas	Carlos Velásquez cvgas.velasquez@hotmail.com
Universidad Técnica de Oruro (UTO)	Instituto de Investigación Mecánica –Electromecánica	Edwin Lamas edwinlamas@mecanica.edu.bo Miguel Ruiz Orellana miguelruiz@mecanica.edu.bo
Complejo Solar Oruro	Energía solar	Jonny Cuiza complejosolar@gmail.com
CEDESOL	Energía solar	David Whitfield david.cedesol@gmail.com
Universidad Juan Misael Saracho	Investigación en energías alternativas	Jorge Tejerina jorge-teo@hotmail.com
Universidad Nacional Siglo XX	Investigación en energías alternativas	Esaú Patiño esapat@hotmail.com
Instituto Boliviano de Normalización y Calidad (IBNORCA)	Normalización en energías alternativas	Ernesto Siles ernesto.siles@ibnorca.org

5. PRINCIPALES ACTIVIDADES, AVANCES Y RESULTADOS DE LA RED

FECHA	ACTIVIDAD REALIZADA	PARTICIPANTES	RESULTADOS/AVANCES
Febrero, 2011	Presentación del estudio Potencial Energético en el Altiplano - Conformación de la Red en Energías Renovables	Toda la Red	Se ha enviado oficialmente el estudio al Viceministerio de Electricidad y Energías Alternativas
Junio, 2011	Primer Encuentro Nacional de la Red de Energías Renovables, Cochabamba	Toda la Red	Elaboración del documento base (objetivos, lineamientos).
Agosto, 2011	Participación del Coordinador de la Red en el Taller Regional de Normalización de Energías Renovables en Uruguay.	Coordinador de la Red de Energías Renovables, Dr. Omar Arzabe	Se inicia el proceso de normalización de las energías renovables en Bolivia con apoyo de IBNORCA
Agosto, 2011	Asistencia de dos investigadores de la Red al Miniforo "Eficiencia Energética" en Brasil.	Dr. Omar Ormachea – UPB Ing. Renán Orellana - ENERGÉTICA	Difusión de material a toda la Red
Octubre, 2011	Segundo Encuentro Nacional de la Red de Energías Renovables, La Paz	Toda la Red	Ratificación de las líneas de investigación.
Noviembre 2011	Elaboración de Proyecto para Formación y Capacitación en Energías Renovables.	Facultad de Ingeniería UMSA, Jelare UCB, INFOCAL, Falk Solar	Se prepara la propuesta para la formación de docentes, alumnos y técnicos, con apoyo del Portal Educa Bolivia, ME

6. PERSPECTIVAS Y DESAFÍOS DE LA RED

- Preparación del Programa de Doctorado en Energías Renovables.
- Organización del Miniforo IBEROEKA "Aplicación de las Energías Renovables en sistemas productivos" (marzo, 2012).
- Organización del Congreso Nacional en Energías Renovables (marzo, 2012).
- Difusión de las energías renovables a nivel popular, técnico y científico.
- Organización de pasantías y programas de especialidad en energías renovables.

7. INFORMACIÓN DE LAS INSTITUCIONES QUE CONFORMAN LA RED

Centro de Investigaciones Ópticas (CIO) – Universidad Privada Boliviana

El CIO se creó en octubre de 2007.

Trabaja en:

- Investigación aplicada en el área de electrónica cuántica.
- Diseño y construcción de dispositivos láser (sólidos pulsados, gaseosos continuos).
- Aplicaciones de la tecnología láser.
- Consultoría en el área de óptica lasérica.
- Investigación en energías renovables.
- Simulación y modelación de fenómenos físicos.

Instituto de Investigaciones Socio-Económicas (IISEC) - Universidad Católica Boliviana

El IISEC es un centro de investigación científica en economía y sociología, creado en 1974. Sus investigaciones se dirigen a la comunidad internacional de economistas y científicos sociales interesados en Bolivia y a los usuarios de entidades públicas y privadas que necesitan información y análisis para la toma de decisiones.

Los investigadores del IISEC han publicado trabajos en las áreas de macroeconomía, economía agraria, economía internacional, economía del trabajo, economía de los recursos naturales y economía energética. Estos trabajos se difunden tanto en la publicación Revista Latinoamericana de Desarrollo Económico, que se publica semestralmente desde el año 2003 como revista especializada arbitrada por académicos renombrados, como en documentos de trabajo que se divulgan nacional e internacionalmente.

Desde el año 2008, el IISEC ha intensificado su especialización en las áreas de economía energética y ambiental, cambio climático y energías renovables. Actualmente, está ejecutando dos proyectos del programa ALFA III de la Unión Europea, JELARE (Proyecto Conjunto de Universidades Europeas y Latinoamericanas en Energía Renovable) y CELA (Centros de Transferencia Tecnológica en Cambio Climático en Europa y Latinoamérica) y un proyecto del programa Europe Aid, REGSA (Promoviendo

la Generación de Electricidad con Energías Renovables en Sudamérica), con socios de diferentes países europeos y latinoamericanos.

El año 2011, se inauguró una nueva serie de publicaciones en "Economía Energética, Cambio Climático y Sostenibilidad" con números publicados en temas de "Energía Solar", "Energía Eólica", "Biomasa", "Energía Hidráulica" y "Evaluación de Sistemas Fotovoltaicos Aislados en Bolivia". En el marco del proyecto JELARE, el IISEC-UCB implementó el "Centro Demostrativo de Tecnologías de Energía Renovable" en la Unidad Académica Campesina (UAC) de Batallas, para la educación escolar y universitaria, capacitación e investigación en energías renovables.

Universidad Simón I. Patiño

La Universidad Simón I. Patiño (USIP) fue fundada con la visón de ser una universidad reconocida por el compromiso con su pueblo y por su capacidad de brindar una educación que responda a las necesidades y demandas de la sociedad boliviana, tomando muy en cuenta a las identidades culturales, aportando a la formación de personas que vivan en armonía con su medio ambiente y rechacen cualquier forma de corrupción e inequidad.

Actualmente, la USIP busca robustecer las capacidades a nivel de pregrado y posgrado en la temática de las energías renovables, desarrollando cursos de formación continua, diplomados, etc. Asimismo, busca ser un centro de discusión de la problemática energética como un tema de prioridad nacional, coadyuvando a la transferencia de conocimientos entre los diferentes sectores interesados en el área de nuestro país.

ONG Achtapiyaña

Esta ONG tiene como objetivo contribuir a la preservación, mantenimiento y mejoramiento del medio ambiente en todo el estado plurinacional de Bolivia, haciendo énfasis en las áreas más deprimidas económicamente y en lo que respecta a salubridad, bajo la premisa de revalorizar el trabajo del campesino boliviano e imbuir en la sociedad un espíritu de congregación con la cultura originaria y su forma de vida.

El año 2010 inició el proyecto "Yutuni", que tiene como finalidad identificar estrategias que faciliten el uso de materiales de construcción amigables con el medio ambiente en la construcción de viviendas sociales.

ENCUENTRO NACIONAL
DE REDES DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN

Cochabamba 9 y 10 de Junio 2011

ALIMENTOS
BIODIVERSIDAD
ENERGÍA RENOVABLES
RECURSOS HÍDRICOS

MEDI
ENERGIA
REMEDIACION

CINA
NUCLEAR
N AMBIENTAL

TECNOLOGIAS DE INFORMACIÓN
SABERES Y CONOCIMIENTOS
DE LOS PUEBLOS INDIGENAS
Y ORIGINARIOS

CAPÍTULO V

INCUBADORAS DE EMPRESAS DE BASE TECNOLÓGICA

RED NACIONAL DE INCUBADORAS DE EMPRESAS DE BASE TECNOLÓGICA

1. ANTECEDENTES

Las incubadoras de empresas de base tecnológica son herramientas nuevas y muy eficientes que permiten transferir los resultados de investigación a tecnologías innovadoras –como los generados en las universidades– a la sociedad, mediante la formación de microempresas de base tecnológica.

Una incubadora de empresas reduce el riesgo de emprender un nuevo negocio, mediante el apoyo en gestión empresarial, asesoría legal, acceso a instalaciones y financiamiento a bajo costo. Las Incubadoras de base tecnológica también aseguran la viabilidad y el valor agregado de una nueva solución tecnológica desarrollada.

Existen más de 7.000 incubadoras de empresas en el mundo y 17 países de Latinoamérica y el Caribe cuentan con redes nacionales de las mismas.

En septiembre de 2010, el Viceministerio de Ciencia y Tecnología del Ministerio de Educación, junto con instituciones implicadas en esta temática (Incubadora de la Universidad Mayor de San Simón, Universidad Pública de El Alto, Universidad Mayor Real y Pontificia de San Francisco Xavier de Chuquisaca, Fundación MAYA, Fundación iFARO), dieron los primeros pasos para conformar una Red Nacional de Incubadoras de Base Tecnológica que recibió el nombre de Bolivia Incuba.

2. OBJETIVOS

Objetivo general

El objetivo de la Red Bolivia Incuba es fomentar la creación y fortalecimiento de empresas innovadoras de base tecnológica en Bolivia, mediante el apoyo a incubadoras y el fomento al emprendedurismo.

Objetivos específicos

- Transferir modelos de emprendimiento e incubación.
- Intercambiar capacitaciones y experiencias entre sus miembros e instituciones externas.
- Coordinar y apoyar a sus miembros para fortalecer el nacimiento y el desarrollo de empresas innovadoras de base tecnológica.

3. LÍNEAS DE TRABAJO

a. Fortalecer los modelos de emprendedurismo.
b. Implementar modelos de Incubación de Empresas de Base Tecnológica.

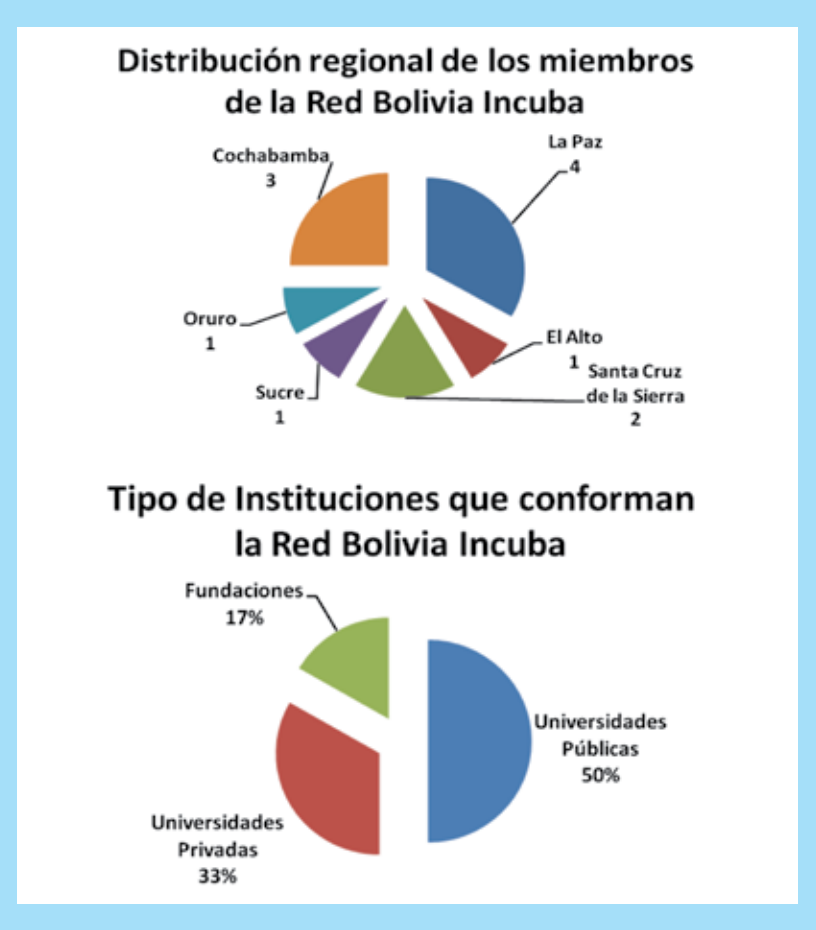
4. MIEMBROS ACTIVOS

NOMBRE DE LA INSTITUCIÓN	CENTRO DE INVESTIGACIÓN O UNIDAD	DATOS DE CONTACTO
Bolivia Incuba	Coordinación General	Clemente Lamy lamy@boliviaincuba.net
Universidad Mayor de San Simón (UMSS)	Instituto de Investigaciones de la Facultad de Ciencias y Tecnología	Omar David Perez o.perez@umss.edu.bo Rodrigo Echeverria rodrigoecheverria.h@fcyt.umss.edu.bo
Universidad Técnica de Oruro (UTO)	Facultad Nacional de Ingeniería (Carrera de Ing. Industrial) – Facultad de Ciencias Económicas Financieras y Administrativas (Carrera de Administración de Empresas)	Dennis Garcia dennisgarcia1@gmail.com Rosario Del Castillo Rodriguez charito_castillo59@hotmail.com
Universidad Autónoma Gabriel René Moreno (UAGRM)	Instituto de Investigaciones Tecnológicas	Julio Fernando Gumiel Galarza jfgumiel@hotmail.com
Universidad Mayor Real y Pontificia de San Francisco Xavier de Chuquisaca (USFXCH)	Facultad de Tecnología	Marco Antonio Robles Cordova mrrobles45@hotmail.com Carlos Pacheco cwpl@hotmail.com
Universidad del Valle (UNIVALLE)	Departamento de Industrias - Facultad de Ciencias Empresariales y Sociales	Claudia Guerrero cguerrerom@univalle.edu Marcelo Jimenez mjimenezc@univalle.edu
Universidad Privada Boliviana (UPB)	Carrera de Administración de Empresas	Miguel Neil Hinojosa Alcócer mhinojosa@upb.edu
Universidad Pública de El Alto (UPEA)	Proyecto Incubadora	Roger Prado tecnopolo@gmail.com
Universidad Nuestra Señora de La Paz (UNSLP)	Programa Incubando Emprendedores	Cecilia Valda ceciliavalda@gmail.com
Universidad Mayor de San Andrés (UMSA)	Fundación MAYA - Centro de Innovación y Desarrollo Empresarial	Barynia Reguerin Chuquimia bary_mrc20@hotmail.com
Universidad Católica Boliviana (UCB)	Escuela de Productividad y Competitividad	Diego Velarde dvelarde@mpd.ucb.edu.bo
Universidad Privada de Santa Cruz de la Sierra (UPSA)	Centro de Emprendimiento	Fernando Aponte Amelunge fernandoaponte@upsa.edu.bo
Fundación IFARO	Coordinación Incubación	Alberto Saaverdra alberto@saavedra.info Lenny Ergueta lenny@ifaro.org

5. PRINCIPALES ACTIVIDADES, AVANCES Y RESULTADOS DE LA RED

La Red Bolivia Incuba reúne a 13 instituciones, entre universidades públicas, privadas y fundaciones, pertenecientes a cinco departamentos del país, incluyendo a El Alto, como se muestra en los siguientes gráficos.

Figura 1
Distribución de miembros de la Red



Desde su conformación, la Red Bolivia Incuba se ha concentrado en la promoción de actividades relacionadas con el fortalecimiento de las capacidades de sus integrantes. En este sentido, ha impulsado talleres y encuentros que promuevan la incubación de empresas y la transferencia de tecnología, como una estrategia para la generación de empleo digno y de valor agregado para los productos nacionales.

Entre las actividades realizadas por la Red, ha sido clave la transferencia de los Modelos de Emprendimiento (Poliemprende) y de Incubación de Empresas de Base Tecnológica (MIR), realizada en el marco del Convenio de Cooperación entre Bolivia y México, para lo que se contó con la presencia de expertos del Centro de Incubación de Empresas de Base Tecnológica del Instituto Politécnico Nacional (CIEBT-IPN) de México, institución que cuenta con más de 10 años en el área.

A continuación de detallan las principales actividades realizadas por la Red

FECHA	ACTIVIDAD REALIZADA	PARTICIPANTES	AVANCES	PROYECCIONES
17 Septiembre 2010	Primera reunión nacional de la Red, La Paz.	UMSS,UPEA, UMSFXCH, Fundación Maya,Fundación iFARO	Fundación de la Red Nombramiento del coordinador nacional Definición del Plan de Trabajo	
20-21 Octubre 2010	Taller "Creación de una incubadora de empresas de base tecnológica en la USFX", Sucre.	UMSFXCH. Coordinador Bolivia Incuba.	Sensibilización a docentes e investigadores sobre la importancia de las incubadoras en las universidades. Motivación de autoridades universitarias para la creación de una incubadora.	Elaborar un proyecto de factibilidad para la incubadora de empresas de la Universidad Mayor de San Francisco Xavier.
29 Noviembre 3 Diciembre. 2010	Segundo Encuentro Nacional de Incubadoras de Base Tecnológica, Cochabamba	UMSS,UPEA, UTO, UPB, UNIVALLE, Fundación FARO.	Solicitud oficial para la transferencia del modelo de incubación de empresas como el modelo de emprendimiento al CIEBT – IPN de México. Visita a Centros de Investigación y a proyectos de la incubadora de empresas e la UMSS.	Identificar el potencial que existe en los proyectos de las universidades para crear empresas de base tecnológica como respuesta a la creciente necesidad de empleo para los nuevo s profesionales.
3 Diciembre 2010	Taller "Creación de un Parque Tecnológico y de una Incubadora de Empresas de Base Tecnológica" en la UTO"	UTO. Coordinador Bolivia Incuba.	Sensibilización a docentes e investigadores sobre la importancia de las incubadoras en las universidades.	Elaborar un proyecto de factibilidad para la incubadora de empresas de la Universidad Técnica de Oruro.
23 – 27 Mayo 2011	Transferencia de los modelos de Emprendedurismo "Poliemprende" y de Incubación de Empresas de Base Tecnológica "MIR" del Instituto Politécnico Nacional de México	UPSA, UAGRM, UMSFXCH, UMSA, UTO, UPEA, UMSS, UNIVALLE, UNSLP, UPB, UCB, UATF, Universidad Real de la Cámara Nacional de Comercio, Fundación I-Faro	Generar capacidades en los miembros de la Red que les permita contar con herramientas de mercadotécnica, procesos productivos, administración y finanzas haciendo énfasis en estudiantes e investigadores con interés en la creación de empresas de base tecnológica. Compartir la experiencia de más de diez años de IPN de México en materia de emprendimiento e incubación de empresas de base tecnológica.	Adaptar e implementar los modelos a las realidades de cada universidad/institución.

FECHA	ACTIVIDAD REALIZADA	PARTICIPANTES	AVANCES	PROYECCIONES
28 Mayo 3 Junio 2011	4th Global Forum on innovation and Technology entrepreneurship, Helsinki - Finland	Coordinador Bolivia Incuba.	Establecimiento de contactos para comercialización y alianzas estratégicas con otras redes.	Involucrar a la Red Bolivia Incuba con redes internacionales
13 – 14 Octubre 2011	Tercer Encuentro Nacional de Incubadoras de Base Tecnológica, Sucre.	UAGRM, UMSFXCH, UMSA, UCB, UTO, UPEA, UMSS, UPB, UNIVALLE, Fundación I-Faro	Presentación de cada institución de los avances acerca del proceso de transfe-rencia de los modelos del IPN de México: • UAGRM: Se ha elaborado y presentado un proyecto para la creación de un Centro de Incubación de Empresas de Base Tecnológica. • Fundación Maya: Los programas de formación y difusión de de la Fundación MAYA utilizan el modelo poli-emprende y utilizarán el MIR. • UNIVALLE: Se ha programado para el 2012 la conformación de la Incubadora de Empresas y el lanzamiento del programa emprendedor. • UMSS: Se ha fortalecido el modelo de emprendedurismo y de innovación desarrollado por la Universidad. • Fundación IFARO: Se está aplicando el modelo de incubación del IPN para los proyectos que se vienen incubando. • UTO: Se ha elaborado un proyecto para la implementación de una incubadora. • UPEA: han decidido aplicar el modelo de incubación MIR para los proyectos de la universidad. • UPB: El material recibido ha enriquecido el material de capaci-tación de la UPB. UCB: El modelo de emprendedurismo Poliemprende está siendo utilizado para la creación de equipos multidisciplinarios al interior de la Universidad.	Iniciar la incubación/proyecto piloto por cada institución el cual puede ser extraído de los proyectos ganadores de las ferias de Ciencia y Tecnología.

FECHA	ACTIVIDAD REALIZADA	PARTICIPANTES	AVANCES	PROYECCIONES
14 – 15 Noviembre 2011	Primer Encuentro Internacional de Emprendedores e Incubadoras de Empresas, México D.F.	Viceministerio de Ciencia y Tecnología	Se presentaron las actividades y desafíos de la Red Bolivia Incuba. Se identificaron y gestionaron nuevas actividades que serán ejecutadas durante la gestión 2012 y 2013 y que se encuentran enmarcadas dentro del Programa de Cooperación entre México y Bolivia para avanzar con la consolidación de la Red.	Gestionar la participación de los miembros de la Red en el próximo encuentro internacional que organiza el IPN de México.
18 – 20 Noviembre 2011	Startup Weekend en Bolivia	Representante de la Red Bolivia Incuba Funación iFARO UPEA	Participación de 48 emprendedores. Presentación de 21 ideas de negocios.	Realizar un Startup Weekend para la primera gestión 2012

6. PERSPECTIVAS Y DESAFÍOS DE LA RED

El primer desafío para el mediano y largo plazo es el de lograr una implementación y adecuación sostenible del Modelo de Incubación Robusto (MIR) entre las instituciones que integran la Red, para fomentar la transferencia de tecnologías innovadoras.

Para lograr esta meta, se necesitará una fuerte conexión con los desarrolladores de innovaciones tecnológicas (laboratorios y centros de investigación en ciencias exactas), con los concursos universitarios que apoyan a las ideas innovadoras, con los docentes dispuestos a apoyar a mediano plazo estas ideas y con el entorno no-científico que permite llevar adelante una empresa de base tecnológica (capital semilla, conocimiento de mercados tecnológicos, etc.).

Una tarea en la que se debe avanzar es en identificar, a través de las ferias de Ciencia y Tecnología de las Universidades, potenciales proyectos para ser incubados en el mediano plazo.

Asimismo, es necesario avanzar en la consolidación de una plataforma web que permita la interacción entre los miembros de la Red (foros, intercambios, recursos), lo cual permitirá visibilizar a sus integrantes y actividades, nacional e internacionalmente.

Finalmente, es fundamental continuar las gestiones para canalizar financiamiento que apoye las actividades de la Red, así como continuar e impulsar nuevos programas de cooperación nacional e internacional que le permitan generar nuevas capacidades, tanto en modelos de emprendimiento como en incubación de empresas de base tecnológica.

7. INFORMACION DE LAS INSTITUCIONES QUE CONFORMAN LA RED

- **Incubadora de Empresas de la Universidad Mayor de San Simón "EMBATE"**

La Universidad Mayor de San Simón tiene en funcionamiento, desde la gestión 2010, la Incubadora de Empresas de Base Tecnológica "EMBATE", cuya misión es albergar y brindar servicios a las y los estudiantes emprendedores para el desarrollo y consolidación de empresas innovadoras.

A la fecha, ha realizado tres versiones del concurso Emprendedor e Innovador Universitario, evento que ha generado más de 300 planes de negocios, con una participación aproximadamente 1.400 estudiantes en cursos destinados a la capacitación y fortalecimiento del espíritu emprendedor y el desarrollo de planes de negocio.

En este sentido, ha identificado dos oportunidades de negocios que, en la próxima gestión, podrían ser incubados en los Centros de Investigación de la Facultad de Ciencia y Tecnología.

El equipo de trabajo de EMBATE está conformado por el Ing. Omar David Pérez, el Ing. Rodrigo Echeverría, el Ing. Abdón Quiroz y el Ing. Eduardo Zambrana (coordinador del Proyecto INNOVA-UMSS).

EMBATE forma parte de la Red Nacional de Incubadoras de Base Tecnológica "Bolivia Incuba", coordinada y gestionada por el Viceministerio de Ciencias y Tecnología y cuenta con el asesoramiento técnico el IPN de MÉXICO.

Instituto de Investigación FCyT – EMBATE

Acto de premiación de emprendedores UMSS

Capacitacion a estudiantes de la UMSS

Fortalecimiento de los emprendedores UMSS

Equipo EMBATE – UMSS

Modelo de Incubacion EMBATE - UMSS

Incubadora de Empresas de Base Tecnológica (IEBT) de la Universidad Técnica de Oruro (UTO)

Conscientes del papel decisivo que tienen las universidades en la generación incubadoras de empresas de base tecnológica, la Universidad Técnica de Oruro inició, en la gestión 2010, actividades destinadas a:

- Impulsar la creación de una incubadora de empresas de base tecnológica en Oruro.
- Identificar a los actores interesados en promover las actividades de emprendimientos e incubación de empresas.
- Establecer la estructura para el funcionamiento de la incubadora de empresas de base tecnológica en Oruro.

En el proceso, participan representantes de la Red Bolivia Incuba, así como delegados de la Facultad Nacional de Ingeniería (carrera de Ingeniería Industrial, carrera de Ingeniería de Procesos Químicos, carrera de Ingeniería Mecánica) y de la Facultad de Ciencias Económicas Financieras y Administrativas (carrera de Administración de Empresas), además de representantes de la Gobernación de Oruro e instituciones de cooperación internacional.

Se ha conformado un comité impulsor de la IEBT - UTO, cuyos integrantes participaron del curso "Transferencia del Modelo de Incubación Robusto del IPN MIR y del modelo de Emprendedurismo

Poliemprende". En este sentido, se viene implementando la etapa de fomento a la cultura emprendedora, cuyo fin es la identificación de proyectos potenciales que puedan pasar a la etapa de incubación el año 2012.

Como parte del proceso de aplicación de los modelos transferidos, en junio de 2011, la IEBT –UTO realizó la Segunda Feria Tecnológica "Ingeniería Industrial Generando Ideas", en la que se presentaron 22 proyectos. En este evento participaron alrededor de 500 estudiantes de la comunidad universitaria. También desarrolló la Tercera Feria Tecnológica del Ingeniero Emprendedor, organizada por la carrera de Ingeniería Industrial de la Facultad Nacional de Ingeniería.

Asimismo, la carrera de Administración de Empresas incorporó como modalidad de titulación la elaboración de Planes de Negocio y se tiene prevista la realización y defensa de 20 proyectos de grado, como una actividad de pre-incubación.

Incubadora de Empresas de la Universidad Autónoma Gabriel René Moreno

A partir del taller transferencia del modelo del Centro de Incubación de Empresas de Base Tecnológica del Instituto Politécnico Nacional (IPN-CIEBT) de México, se han iniciado diversas acciones relacionadas con la temática en la Facultad de Ciencias Exactas y Tecnología; entre ellas figuran las siguientes:

- Informe a las autoridades universitarias (Decano y directores de carrera) respecto a las oportunidades de los dos modelos MIR y Poliemprende y a la importancia de implementar un Centro de Incubación de Empresas de Base Tecnológica.
- Elaboración y presentación del documento "Bases Para la Creación de una Incubadora Universitaria de Empresas de Base Tecnológica (CIEBTE-U) y el Programa Universitario de Formación de Emprenedores (PFE-U), sede Facultad de Ciencias Exactas y Tecnología - UAGRM", que será base de análisis para la definición de las futuras acciones institucionales.
- Participación en video-conferencias, coordinadas con el IPN de México, para consultas a los promotores respecto a la implementación de los modelos en la UAGRM.

Incubadora de Empresas de la Universidad Mayor y Pontificia San Francisco Xavier de Chuquisaca

La Universidad Mayor Real y Pontificia de San Francisco Xavier de Chuquisaca, a través de la Facultad de Tecnología, ha asumido el desafío de incorporar -en el marco de su nuevo modelo académico y en coordinación con los institutos de investigación de las carreras de esta Facultad- los proyectos de incubación como proyectos pilotos a ser replicados a nivel de todas unidades académicas de esta casa de estudios.

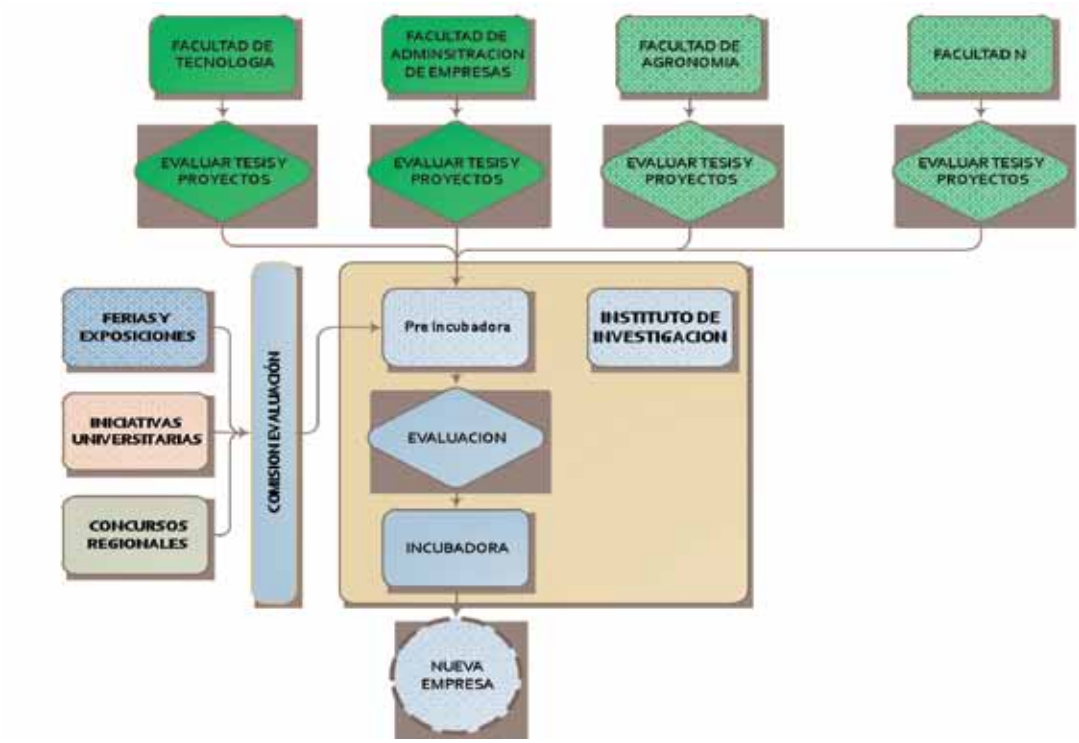
Luego de los encuentros nacionales de incubadoras y de una serie de eventos relacionados a la nueva estructuración académica, la Universidad San Francisco Xavier en la perspectiva de ser miembro activo de la Red Nacional Bolivia Incuba, ha definido asumir las siguientes acciones a corto plazo:

- Socializar, en el ámbito interno y externo de las carreras piloto, los modelos de emprendimiento Poliemprende y MIR, a fin de identificar posibles aliados estratégicos internos (unidades académicas) y externos (sociedad).
- Ejecutar cursos, seminarios y talleres para docentes y estudiantes en relación a la aplicación de estos modelos.

• Oficializar con las autoridades la introducción del modelo de incubación como parte del modelo académico vigente, dependiente de los centros e institutos de investigación de las diferentes unidades académicas.
• Establecer un reglamento universitario en relación al emprendedurismo e incubación, consensuado entre los diferentes sectores de la Universidad.
• Impulsar y aprovechar ferias orientadas a incentivar la elaboración de soluciones o productos generados por equipos multidisciplinarios.
• Constituir equipos de emprendedores que participen en diferentes eventos locales, nacionales e internacionales.
• Asumir un criterio que desvincule escenarios y condiciones ideales, para asumir iniciativas de emprendedurismo, buscando fortalezas en el esfuerzo, creatividad e iniciativa de este tipo de proyectos.

Asimismo, en relación a la gestión de proyectos candidatos a incubación, se ha establecido que:
Las vías de alimentación de proyectos a las incubadoras son las siguientes:
• Las tesis, los proyectos de grado y los trabajos que se elaboran en las unidades académicas.
• Trabajos desarrollados a iniciativa de la comunidad universitaria, identificados en ferias y exposiciones.
• Trabajos identificados de los procesos de interacción social.
• Concursos regionales.
• Demandas de instituciones y empresas privadas y públicas.

Los mecanismos de constitución y funcionamiento de las incubadoras estarán integradas a los centros de investigación, con participación de docentes y estudiantes de diferentes carreras:



El Emprendimiento y la Incubación de Empresas en la Universidad del Valle –UNIVALLE

En base a la realidad del país, la Universidad del Valle está adecuando un modelo de emprendedurismo e incubación de empresas que se irá implementando paulatinamente a partir del 2012.

Las carreras que están trabajando en la Universidad pertenecen tanto a la Facultad de Tecnología (Ingeniería Industrial y de Sistemas, Ingeniería en Industrias Alimentarias) como a la Facultad de Ciencias Empresariales y Sociales (Ingeniería Comercial, Administración de Empresas, Comercio Internacional). Asimismo, la Universidad impulsa el desarrollo de productos y servicios innovadores mediante la FEXPO UNIVALLE de Ciencias Empresariales y Sociales (16ª Versión) y de INNOVA de Tecnología (2ª Versión).

En este sentido, por la importancia del desarrollo de habilidades y destrezas en los estudiantes en la creación de empresas, apoyando así al desarrollo del país, se han incluido las asignaturas de Programa Emprendedor, Gestión de la Innovación, Gestión de la Micro y Pequeña Empresa en los planes de estudio.

El Emprendimiento y la Incubación de Empresas en la Universidad Privada Boliviana - UPB

La Universidad Privada Boliviana viene formando profesionales líderes y emprendedores a través de su Centro de Emprendimiento Empresarial que tiene, entre sus diferentes labores el desarrollo del espíritu emprendedor de los estudiantes a través de los campamentos empresariales en los que se incentiva a los nuevos estudiantes a formular una idea de negocio que deberán desarrollar durante toda su formación profesional. De esta forma, al terminar la carrera, los estudiantes contarán con toda la información necesaria para elaborar un plan de negocios que les servirá para iniciar su empresa y cumplir con su proceso de graduación.

Asimismo, en el marco de su responsabilidad social, la UPB adecuó los campamentos empresariales para ser desarrollados en toda organización que trabaja en emprendedurismo.

Estas actividades fueron altamente enriquecidas con la transferencia de conocimientos del modelo emprendedor del Instituto Politécnico de México, el cual ha servido para mejorar el contenido de los cam-

pamentos empresariales así como los sílabos de las materias de desarrollo de emprendedores. También se ha estructurado un equipo de trabajo, conformado por jefes de carrera, becarios de últimos semestres y otras unidades, para asesorar y acompañar a los estudiantes que eligen el programa emprendedor como proceso de graduación.

Finalmente, se ha enriquecido la corriente de investigación y difusión en Administración de Empresas Familiares, en especial en la fase en la que las empresas familiares han alcanzado su madurez y necesitan ser revitalizadas a través de un nuevo modelo de gestión para aumentar su competitividad.

El Emprendimiento y la Incubación de Empresas en la Universidad Pública de El Alto - UPEA

El Proyecto de Implementación de la Incubadora de Empresas de la UPEA, a través de la Carrera de Administración de Empresas y su Centro de Investigación, ha iniciado la adaptación del modelo MIR, buscando cumplir el imperativo social de la comunidad alteña para generar unidades económicas dinámicas con uso cerebro intensivo y aplicación de tecnologías.

En este marco, se están desarrollando investigaciones sobre conceptos de mercado en base a la dicotomía entre business plan – lean startup y el desarrollo de comportamientos emprendedores desde arquetipos morfolingüísticos.

La Universidad trabaja de cerca con la Red Bolivia Emprendedora, de la ciudad de El Alto, promoviendo la cultura emprendedora y procesos de pre incubación para convertir a estos emprendedores en empresarios en incubación. Adicionalmente, se está trabajando en la implementación del Centro de Apoyo a Microempresarios y en la compra de un simulador de negocios.

El Programa Incubando Emprendedores de la Universidad Nuestra Señora de la Paz

El Programa Incubando Emprendedores fue creado el año 2002 como Centro de Incubación de Empresas de la Universidad Nuestra Señora de La Paz. Desde entonces, se ha constituido como centro de trabajo para asesorar las ideas de negocios y los proyectos innovadores y competitivos que beneficien a la sociedad y a la región con la creación de empresas dinámicas.

De forma paralela, se ha trabajado en el marco de la Cultura Emprendedora con la creación de la Cátedra de "Emprendimiento" desde al año 2004, dictada de forma transversal para todas las carreras de la Universidad, lo que ha logrando estimular a todos sus estudiantes para proponer acciones de cambio para el desarrollo de la región de manera real. El objetivo es formar universitarios con espíritu emprendedor, creativos, responsables, líderes y honestos, capaces de innovar, crear y desarrollar empresas, a través de un programa que les permita vivir las experiencias reales que se tienen en una organización, pero bajo un contexto académico.

A la fecha, el Programa se encuentra en una fase en la que se requiere recurso humano capacitado para enfrentar los desafíos del entorno, debido a los cambios económicos exigentes a nivel mundial, regional y local.

El Programa ha logrado guiar la elaboración de planes de negocios de más de 200 emprendimientos, consiguiendo la creación de empresas dinámicas en 40% de los mismos, en un trabajo coordinado con la Red Empresarial que articula y complementa la generación de:

- Empleos (Fuentes de trabajo).
- Competitividad.
- Mercados.
- Productos.
- Capital.
- Inversiones.
- Recursos de Investigación y Desarrollo.
- Fondos de Inversión Compartidos.

Por otra parte, desde agosto de 2011, se desarrolla la primera versión del Diplomado "Promotores y Facilitadores del Emprendimiento", de forma articulada con PRODEPE y la Fundación Projoven. Para el año 2013, se tiene prevista la realización de otros cinco diplomados en el área.

Dentro la reestructuración del Centro de Incubación de Empresas de La Universidad Nuestra Señora de La Paz, con el asesoramiento de la Incubadora "CIEBT" (Centro de Incubación de Empresas de Base Tecnológica) del IPN-México a través del Viceministerio de Ciencia y Tecnología, se trabajará durante las gestiones 2012 – 2013 en consolidar el trabajo interactivo entre los actores que intervienen directamente en las tres etapas de la Incubadora:

- Formación de emprendedores.
- Reincubación de ideas y proyectos de negocios.
- Incubación de nuevas empresas dinámicas.

■ **El Emprendimiento y la Incubación de Empresas en la Universidad Mayor de San Andrés – Fundación Maya**

La Fundación de Emprendedores y Finanzas MAYA ha desarrollado diferentes plataformas para la promoción de la innovación y el emprendimiento, para potenciar una nueva ola de emprendedurismo en la comunidad universitaria a nivel nacional.

A la fecha, trabaja con programas de difusión y formación de cultura emprendedora. Destaca entre ellos el lanzamiento, previsto para el 2012, del Primer Concurso de Ideas Innovadoras "INNOVA BOLIVIA" dirigido a la comunidad universitaria de todo el país, iniciativa que tiene como objetivo fomentar la generación de proyectos derivados de la investigación y la innovación en cada una de las universidades para lograr potenciar la creación de negocios viables en todas las regiones participantes.

Una fortaleza de este concurso es la metodología empleada para su desarrollo, porque se integrará el modelo transferido por el Instituto Politécnico Nacional de México, empleando el Modelo del Poliemprende en la etapa de Capacitación y Pre Incubación del Concurso y, posteriormente, el Modelo de Incubación Robusta en la etapa de Incubación, donde la Fundación podrá comenzar a incubar sus primeros proyectos empleando esta nueva metodología.

Por otra parte, la Fundación también brinda alternativas de formación en emprendimiento, al incentivar los cursos de Formación de Formadores del Espíritu Emprendedor, dirigidos a docentes universitarios, los cuales se desarrollan de forma virtual, lo que posibilita llegar a muchas más regiones de nuestro país con un menor costo. De esta manera, se busca integrar el emprendimiento dentro de las universidades, partiendo por uno de los pilares fundamentales que es la formación de los docentes.

El objetivo de la Fundación Maya, como integrante de la Red Bolivia Incuba, es apoyar a todas aquellas universidades e instituciones que estén interesadas en potenciar el emprendimiento, fomentando la creación de programas y proyectos conjuntos que puedan tener un mayor alcance para beneficiar a los emprendedores de todo el país.

El Emprendimiento y la Incubación de Empresas en la Universidad Católica Boliviana

A partir del 2007, la Universidad Católica Boliviana "San Pablo" dio un paso significativo e innovador en la enseñanza, creando la Escuela de la Producción y la Competitividad (ePC). Dentro del modelo de la UCB, la ePC se constituye en el primer programa de Bolivia enfocado en las áreas de emprendimiento, desarrollo empresarial y negocios internacionales.

La nueva propuesta de la ePC, respaldada por Maestrías para el Desarrollo (MpD), crea su programa de licenciaturas con la carrera -pionera en Bolivia- de Creación y Desarrollo de Empresas. Desde 2001, MpD es una de las instancias educativas líderes en la motivación y enseñanza del espíritu emprendedor.

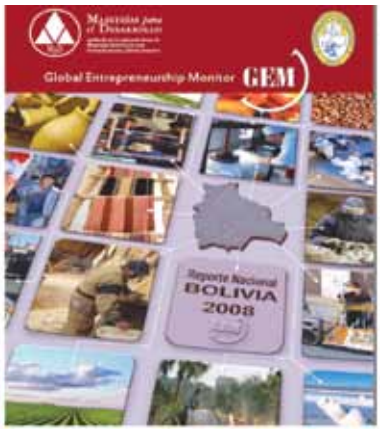
En los últimos años, la ePC – MpD ha organizado cursos con expertos internacionales para la Creación de Empresas Dinámicas, Identificación de Oportunidades de Negocios y Formación de Formadores en Espíritu Emprendedor. También se ha logrado fundar la Red EEE "Educadores en Espíritu Emprendedor", como forma de articulación entre universidades, institutos técnicos y colegios para trabajar de forma conjunta en fortalecer sus propias capacidades en la formación de emprendedores.

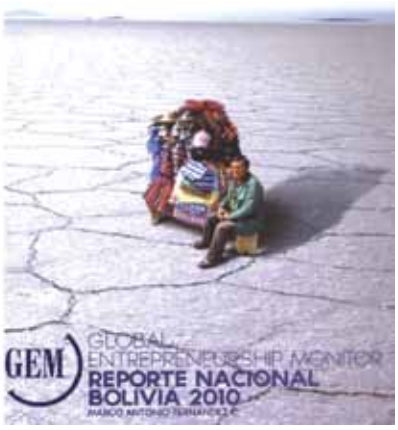
Como parte de sus pilares, la ePC cuenta con el Instituto para el Desarrollo del Emprendimiento y la Competitividad (IDEC) y, en lo que respecta al desarrollo empresarial, tiene la Aceleradora de Empresas (AE).

La AE tiene el objetivo de transferir conocimiento de la universidad para la sociedad a través de la formación de emprendedores y del desarrollo de empresas de alto potencial empresarial para, de esta manera, contribuir al bienestar, calidad de vida y desarrollo nacional.

El IDEC ha sido creado con el objetivo de aportar a Bolivia en su desarrollo económico, a partir de investigaciones aplicadas orientadas al desarrollo emprendedor. Entre algunas de las investigaciones realizadas por esta instancia, se pueden mencionar:

- Estudio de Casos sobre Emprendimientos Productivos Exitosos en Bolivia.
- El espíritu Emprendedor en Bolivia: Casos de emprendedores y emprendimientos bolivianos.
- Identificación de Oportunidades de Valor.
- Propuesta de Políticas Públicas para la Creación y Fortalecimiento de Empresas Dinámicas.
- Identificación de Variables Calves del Emprendimiento Desarrollado en la Ciudad de La Paz.
- Casos de Emprendedores Apoyados por el Programa de Fomento a la Cultura Emprendedora.
- Global Entrepreneurship Monitor (GEM) Reporte Nacional Bolivia 2008.
- Global Entrepreneurship Monitor (GEM) Reporte Nacional Bolivia 2010.





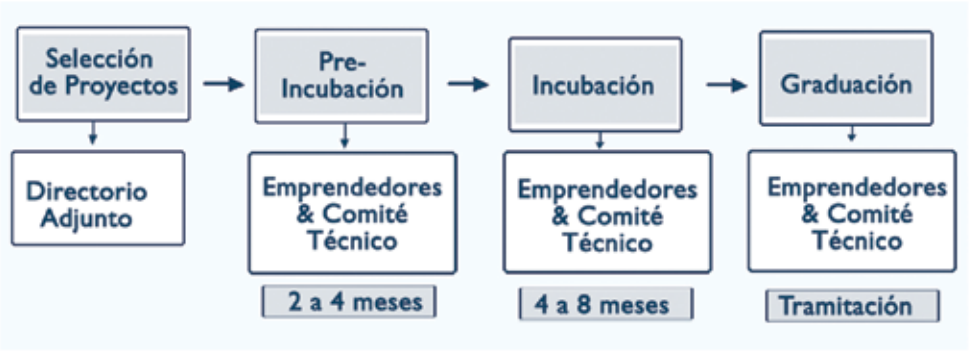
El Centro Internacional de Innovación y la Incubadora de Empresas de la Universidad Privada de Santa Cruz de la Sierra - UPSA

Uno de los servicios que ofertará el Centro Internacional de Innovación, gestionado por la Facultad de Ciencias Empresariales de la UPSA, en el marco del proyecto Alfa III, es una Incubadora de Empresas con los siguientes objetivos:

- Impulsar el talento de personas emprendedoras de la comunidad estudiantil.
- Asesorar a los emprendedores de la UPSA en la primera etapa de vida de su negocio.
- Ofrecer un espacio adecuado para la consolidación de la idea y puesta en marcha del negocio.
- Diagnosticar a tiempo las fallas principales que pueden poner en riesgo la consolidación de la idea de negocio.
- Incentivar las ideas innovadoras y con alto valor agregado que generen empleos y contribuyan a la comunidad.

La propuesta para este proyecto contempla dos fases diferenciadas. La primera fase -en la que se encuentra actualmente y para la cual se ha estimado una duración de 12 a 18 meses-, en la que incubadora requiere recursos externos. La segunda fase en la que la incubadora no requerirá financiamiento, a partir de la cual se espera que el proyecto esté consolidado.

Modelo de trabajo: La Incubadora de Empresas de la Universidad Privada de Santa Cruz de la Sierra cuenta con un modelo de trabajo que se detalla a continuación:



Servicios Ofertados: La Incubadora de Empresas de la UPSA está inicialmente destinada a estudiantes de pregrado de la Universidad que presenten ideas innovadoras y factibles y necesiten asesoramiento y apoyo en infraestructura física en las fases iniciales de puesta en marcha del negocio.

Para esto, se cuenta con un Comité Técnico de asesores especializados en distintas áreas que acompañen a los empresarios en los primeros pasos de implementación del negocio, diagnosticando los errores o fallas que se detecten de manera temprana evitando comprometer el éxito del negocio.

Su infraestructura física está destinada a cubrir las necesidades de espacio y servicios básicos indispensables para la implementación de una empresa, además de una sala de reuniones en la que los empresarios puedan concretar citas, ya sea con los asesores para alguna presentación particular o bien con posibles socios, clientes y/o financiadores externos.

Los servicios ofertados por la Incubadora de Empresas se concentran en asesoramiento e infraestructura para los primeros meses de vida del negocio, en un ambiente propicio para el crecimiento y protegido de los errores más comunes en los inicios empresariales.

Conscientes de que el financiamiento es un punto neurálgico en la implementación de cualquier negocio, el Centro de Innovación y en particular la Incubadora de Empresas busca poder plantear alternativas de financiamiento para los proyectos que tenga en incubación.

A la fecha, el Centro de Emprendimiento de la Universidad Privada Boliviana de Santa Cruz de la Sierra ha comenzado con el proceso de Incubación con proyectos de dos estudiantes: Oscar Crespo (estudiante a punto de graduarse) y Ricardo Perez Claure (estudiante de sexto semestre).

- **La Incubadora de Empresas de Base Tecnológica "Fundación iFARO"**

La Fundación iFARO tiene como misión el promover un ecosistema de innovación para el desarrollo de tecnologías en Bolivia, mediante el fomento a la investigación, la oferta de capacitación especializada y el apoyo a la creación de empresas innovadoras.

iFARO trabaja con incubación intramuros, ofreciendo a los incubados infraestructura y consultoría. Su sector de trabajo es exclusivamente el de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC).

Los incubados:

Incubados	Resultados
BearSoft	Primer proyecto con capital de riesgo. Rompió acuerdo por puntos de vista incompatibles. (extramuros)
Soltux	Genero en menos de un añoingresos Bs. 300.000
Bonsai	Sistema terminado, empezando a visitar clientes
Localo	Redefinición de objetivos
RendezVous	Redefinición del equipo emprendedor

Resultados:

Lo que funcionó	Lo que no funcionó
Caso de éxito **SOLTUX**	Estrategia de ingreso de nuevos incubados
Aplicación de modelo de IPN-MIR	Estrategia de salida de la incubadora
Acercamiento a fondo de financiamiento (Fondo Empreder)	Finaciamiento de proyetos
	Incubación extramuros

Para esto, iFARO apoya a:

Comunidad tecnológica	Apoyo a la comunidad empremdedora
Concurso CONASOL 2011	Miembro fundador de la Red Bolivia Incuba
Coloquios de ciencias de la computación	Evaluación de proyecos del concurso cultura emprendedora del GAMLP.
Investigación de mercado	Evaluación de planes de negocio de ideas Emprenderas.
4th global forum on innovation & technology entrepreneurship	Apoyo al Startup Weekend La Paz
Comunidad tecnológica	Apoyo a la comunidad emprendedora

CAPÍTULO V

RECURSOS HÍDRICOS

RED NACIONAL DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA Y TECNOLÓGICA EN RECURSOS HÍDRICOS

1. ANTECEDENTES

Bolivia se encuentra entre los países con mayor disponibilidad de recursos hídricos en el planeta (Centro de Estudios Ecológicos y de Desarrollo Integral - CEEDI). Estos se encuentran contenidos en nevados, ríos, lagos, lagunas, humedales y en acuíferos subterráneos, aunque su verdadero potencial no ha sido todavía plenamente establecido en el ámbito nacional. Sin embargo, la distribución espacial y temporal de este importante recurso no es homogénea en el territorio nacional, existiendo zonas con precipitaciones altas, donde existe una mayor disponibilidad del recurso y otras zonas donde existe un déficit hídrico y, por consiguiente, escasez del recurso a consecuencia, principalmente, de diferencias geográficas, climáticas y ambientales que se presentan en el país y de los ciclos hidrológicos.

Según el CEEID, los recursos hídricos disponibles para uso y aprovechamiento, superficiales y subterráneos, se encuentran gravemente afectados en su calidad, ya sea por la contaminación de actividades extractivas y por otras acciones, tanto humanas como de origen natural. En zonas de explotación minera, se produce una acumulación de reactivos y metales pesados, que tardarán muchos años en poder ser neutralizados y que alcanzan niveles de alta peligrosidad para la salud y para la conservación de los ecosistemas.

Por otra parte, la exploración y explotación de hidrocarburos también afecta notablemente la calidad de las aguas, tanto en su proceso habitual, como en los accidentes en los cuales se producen derrames altamente contaminantes. En zonas urbanas, los desechos domésticos e industriales afectan los cursos superficiales y los acuíferos debido, en parte, a la deficiente cobertura de servicios de alcantarillado y a la ausencia o insuficiencia de sistemas de tratamiento de aguas residuales que se vierten a los cursos de agua.

En ese sentido, el Viceministerio de Ciencia y Tecnología ha impulsado la conformación de la Red de Investigación en Recursos Hídricos, para responder a las demandas y necesidades de investigación del país, apoyando la gestión integrada del recurso desde una nueva visión de desarrollo del país que apunta al "Vivir Bien".

2. OBJETIVO DE LA RED

El objetivo de la Red de Investigación en Recursos Hídricos es fortalecer la interacción multidisciplinaria entre instituciones de investigación públicas y privadas para la generación y difusión de conocimientos y metodologías de calidad y relevancia, sobre temáticas relacionadas a los recursos hídricos.

3. PROGRAMAS Y LÍNEAS DE TRABAJO

a. Manejo de ecosistemas acuáticos.
b. Bioindicación e índices químicos para determinar la calidad del agua.

c. Evaluación de modelos hidrológicos y de gestión.
d. Manejo y conservación de bofedales.
e. Captación y microcaptación de aguas.
f. Gestión comunitaria de pequeños sistemas de agua en áreas periburbanas y rurales.
g. Uso múltiple del agua.
h. Sistema nacional de información en recursos hídricos.
i. Balance hídrico de Bolivia a diferentes escalas.
j. Modelación de recursos hídricos.
k. Hidrología isotópica.
l. Estudios de cambio climático en cuencas de Bolivia.
m. Bioremediación en aguas contaminadas.
n. Programas integrales de educación, formación y capacitación en hidrología y recursos hídricos.
o. Cuencas pedagógicas.
p. Organización de eventos relevantes a temas específicos relevantes a recursos hídricos.
q. Manejo del agua.
r. Prácticas de gestión y manejo integral de cuencas.
s. Prácticas de tratamiento y remediación de aguas.

4. MIEMBROS ACTIVOS

NOMBRE DE LA INSTITUCIÓN	CENTRO DE INVESTIGACIÓN O UNIDAD	DATOS DE CONTACTO
Escuela Militar de Ingeniería (EMI)	Postgrado	Miguel Ontiveros dr.ontiveros@gmail.com
Universidad Mayor de San Simón (UMSS)	Directora Centro de Aguas y Saneamiento Ambiental (C.A.S.A)	Ana María Romero yakuviva1@yahoo.com
Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI)		Jorge Herrera Rocabado jorgeherrera0803@gmail.com
Instituto Boliviano de Ciencia y Tecnología (IBTEN)		Jorge Chungara jorgechunc@yahoo.es
Universidad Mayor de San Simón (UMSS)	Centro AGUA	Rocío Bustamante rocio.bust@gmail.com
Universidad Técnica de Oruro (UTO)	Facultad de Ciencias Agropecuarias y Veterinarias	Juvenal Hurtado Barrero juventinojhb2008@hotmail.com
Universidad de Calgary	Postgrado	Brendan Mulligan mulligan@ucalgary.ca
Universidad San Francisco Xavier (USFX)	Director Recursos Hídricos	Julio Torres j_torresbal@yahoo.com
Investigador Independiente		Eliseo Quino eliseoquino@yahoo.es
Universidad Mayor de San Simón (UMSS)	Laboratorio de Hidrología	Mauricio Romero mromero@abirt.org
Universidad Mayor de San Simón (UMSS)	Carrera de Agronomía	Mario Escalier marioescalier@gmail.com
Universidad Mayor de San Andrés (UMSA)	Instituto de Ecología, Limnología	Roberto Apaza robertoapaza@yahoo.es
Universidad Mayor de San Simón (UMSS)	Jefe del Departamento de. Biología	Erika Fernández e.fernandez@umss.edu.bo
Instituto Boliviano de Investigación en Ciencia y Tecnología Nuclear (IBTEN)	Unidad de Análisis y Calidad Ambiental	Ruben Callisaya rcal1@hotmail.com

5. PRINCIPALES ACTIVIDADES Y AVANCES DE LA RED

La Red agrupa a 13 investigadores pertenecientes a cinco universidades, además del SENAMHI y el IBTEN, incluyendo también a investigadores independientes.

Los perfiles profesionales de los integrantes de la Red son diversos, dedicándose varios de ellos a la Calidad de Aguas, Bioindicación, Hidrología Isotópica, Modelación, Formación de Recursos Humanos, Investigación y Gestión del Recurso Agua.

La Red se reunió dos veces en la gestión 2011, logrando la definición de su objetivo, lineamientos de investigación, actividades y proyectos, a partir de un Plan de Trabajo inicial.

En octubre de 2011, se realizó la segunda reunión de la Red en la ciudad de Santa Cruz, espacio en el que se realizó el ajuste y complementación del Plan de Trabajo.

En esta gestión, la Red ha generado algunos Proyectos de Investigación (perfiles), principalmente relacionados con la recuperación de ecosistemas del lago Poopó. Asimismo, logró identificar posibles temas de investigación a ser trabajados por egresados de pre y postgrado.

Actividades puntuales

FECHA	ACTIVIDAD REALIZADA	PARTICIPANTES	AVANCES
Junio y Octubre de 2011	Dos reuniones a nivel nacional.	La Red	Planificación y seguimiento al cumplimiento de actividades. Ajuste y complementación del Plan de Trabajo, con miras a la gestión 2012.
Noviembre - Diciembre	Conformación de un compendio de normas vinculadas al recurso hídrico.	La Red	La Red se cuenta con material bibliográfico en medio digital que está siendo analizado y evaluado por la Red.
Noviembre - Diciembre	Compendio de conocimientos locales y tradicionales en cuanto al manejo del recurso hídrico.	La Red	Se cuenta con documentos técnicos que están siendo analizados y evaluados por la Red.
Octubre-Diciembre	Identificación de proyectos de investigación en materia de recursos hídricos.	La Red	La Red cuenta con un banco de posibles temas de tesis de grado o proyectos para estudiantes universitarios en el nivel de pre y postgrado.
Junio-Diciembre.	Difusión de conocimientos científicos, facilitando el acceso y disponibilidad de varios artículos científicos vinculados con temas de Recursos Hídricos.	VCYT, UMSS-Laboratorio de Hidrología	Siete trabajos de investigación difundidos entre los miembros de la Red. Cuatro documentos técnicos sobre normativa relativa al recurso agua. Diez documentos técnicos relacionados con la contaminación de ecosistemas del Lago Poopó.
Noviembre y Diciembre	La Red ha desarrollado un proyecto sobre la necesidad de contar con un sistema de información respecto a los recursos hídricos, aplicado a la Cuenca de Poopó.	EMI, UMSS (C.A.S.A).	Se cuenta con un Perfil de Proyecto.
Junio	La Red ha desarrollado un proyecto respecto a la remediación de suelos y agua.		Se cuenta con el Proyecto Pruebas Piloto para la Remediación de Suelos y Aguas en la sub cuenca Huanuni
Octubre	Construcción de un Directorio de Profesionales dedicados a la Investigación Científica vinculada con los recursos hídricos.	La Red	Se inició el Directorio de Profesionales.

Proyectos de Investigación Identificados.

- Estudio del acuífero del Chaco con Hidrología isotópica.
- Estudio de los efectos del cambio climático en cuencas piloto de alta vulnerabilidad por sequía.
- Estudio de los efectos del cambio climático en cuencas piloto de alta vulnerabilidad a inundaciones.
- Propuesta de escenarios de cambio climático.
- Efectos de cambios climáticos sobre la biota.
- Modelación hidrológica en cuencas de alta montaña.
- Modelación hidráulica de flujo superficial en cuerpos y cursos de agua.
- Modelación de aguas subterráneas.
- Bioindicadores climáticos en cuencas.
- Estudio de la demanda y oferta de agua por cuenca.
- Clasificación de los recursos hídricos sobre la base de su calidad y prioridad de uso.
- Sistematización de datos sobre la oferta de agua.
- Sistematización de datos sobre demanda de agua.
- Sistematización de datos sobre fuentes de agua.
- Sistematización datos sobre calidad del agua.
- Uso eficiente del agua por ecoregión.
- Educación ambiental.
- Tratamiento del aguas según su uso y disposición final.
- Reciclaje del agua.
- Reutilización de aguas residuales.
- Sistematización de experiencias en gestión comunal del agua a diversos niveles.
- Relevamiento y sistematización de reservorios de agua. Sistemas de cosecha de agua: mediante zanjas de infiltración, atajados.
- Identificación de bioindicadores e indicadores químicos por ecoregión.
- Sistematización e identificación de biopurificadores naturales de agua.
- Análisis de la currícula actual que se tiene en los centros de formación en la materia de recursos hídricos.
- Sistematizar los programas educativos en la temática de recursos hídricos.
- Analizar los programas existentes y proponer modificaciones.
- Recuperación de saberes sobre el manejo de agua en las diferentes regiones.
- Recuperación y sistematización de prácticas y saberes sobre el uso de bioindicadores por la población.
- Recuperación y sistematización de prácticas de gestión y manejo integral de cuencas en las comunidades.
- Recuperación y sistematización de saberes ancestrales utilizados para el tratamiento del agua en las diferentes poblaciones.

6. PERSPECTIVAS Y DESAFÍOS DE LA RED

• Consolidar la Red en el 2012, además de ampliar la participación de investigadores y académicos de otras universidades del Sistema Universitario.
• Brindar asesoramiento a tesistas en cuanto a metodologías, a gobiernos municipales y departamentales del país en cuanto a la planificación y gestión de los recursos hídricos.
• Completar el Directorio de profesionales que participan en la Red, incluyendo una breve Hoja deVida de las y los mismos para su publicación en la web de la Red (www.infocyt.info).
• Actualizar permanentemente el sitio web.
• Contar con una plataforma interinstitucional.
• Tener priorizadas líneas y proyectos de investigación para el próximo trienio.
• Contar con un proyecto regional, elaborado entre los miembros de la Red.
• Buscar financiamiento para los proyectos de investigación.
• Reuniones de coordinación técnica para la elaboración de proyectos, avances o cierre de proyectos.
• Difusión de experiencias de las instituciones miembros de la Red, mediante la publicación de boletines de forma impresa y/o digital.
• Cursos y talleres para los miembros de la red.
• Publicación en la web de un listado de temas de tesis que las instituciones participantes de la red podrían solventar.
• Viabilizar las becas de capacitación que se ofrecen en el área.
• Cursos de pasantía entre los miembros e instituciones de la Red.
• Subir a la web las leyes vigentes, normas y reglamentos, nacional y departamental en materia de recursos hídricos.
• Completar la sistematización de las leyes colaterales y conexas que se relacionan con los recursos hídricos.
• Completar el compendio de normativas a nivel nacional y departamental.
• Identificación de vacíos legales en la legislación en materia de recursos hídricos.
• Contar con un sistema informático que permita la introducción de datos sobre oferta, demanda, tipo y características de fuentes de agua (caudal, ubicación, otros), calidad química y biológica, datos biológicos en las fuentes de agua superficial.
• Analizar la currícula actual de los centros de formación en la materia de recursos hídricos.
• Sistematizar los programas educativos en la temática de recursos hídricos.
• Analizar los programas existentes y proponer modificaciones.

7. INFORMACION DE LAS INSTITUCIONES QUE CONFORMAN LA RED

Centro de Aguas y Saneamiento Ambiental (C.A.S.A) - UMSS

El Centro de Aguas y Saneamiento Ambiental es una unidad dependiente de la Facultad de Ciencias y Tecnología de la Universidad Mayor de San Simón (UMSS). Trabaja en el área de contaminación ambiental del agua y suelo, a través del desarrollo de investigaciones básicas y aplicadas; formación de recursos humanos y ofertas de servicios especializados de calidad en ensayos físicos, químicos y microbiológico en muestras ambientales (aguas, suelos, sedimento y biota), tratamiento de aguas de consumo con tecnología apropiada y especiales, minimización y tratamiento de aguas residuales; además de trabajos de asesoramiento y consultoría a la población en general.

El objetivo principal de C.A.S.A. es contribuir al mejoramiento de la calidad, cuidado y manejo integral del agua, a través del desarrollo de proyectos de investigación vinculados a la formación de recursos humanos especializados, presentación de servicios de ensayos analíticos acreditados; en muestras ambientales (agua, suelo y sedimento); servicio de tratamiento de aguas; capacitación, educación y asesoramiento científico-técnico.

El C.A.S.A., mediante su laboratorio, busca prestar servicios de alta calidad a precios adecuados, con ensayos acreditados, acordes a la norma NB ISO/IEC 17025/2005 que rige las actividades de tipo ambiental.

Centro de Investigaciones y Aplicaciones Nucleares - IBTEN

El Centro de Investigaciones y Aplicaciones Nucleares "CIAN", es uno de los dos centros pertenecientes al Boliviano de Ciencia y Tecnología Nuclear "IBTEN", institución Descentralizada dependiente del Ministerio de Educación.
Se encuentra ubicado en el Municipio de Viacha - Comunidad Surusaya, aproximadamente a 3 km de la plaza principal de Viacha, prolongación de la Av. Bolívar.

El objetivo del CIAN es promover la utilización de la ciencia y tecnología nuclear coadyuvando al proceso de transformación de estructuras económicas – productivas y socio – comunitarias del país.

- Utilizar técnicas nucleares y convencionales en la evaluación de la calidad ambiental, precautelando el vivir bien de la población.
- Coadyuvar en la gestión de proyectos regionales financiados por el OIEA.

Entre los objetivos específicos se pueden mencionar:

- Identificar con otras organizaciones problemas que puedan solucionarse mediante la utilización de la ciencia y tecnología nuclear.
- Monitorear los proyectos en ejecución ejecutados por las unidades del centro de Investigaciones y Aplicaciones Nucleares.
- Coadyuvar en la ejecución de proyectos relación con la preservación o mejora de la calidad ambiental.
- Articular las demandas institucionales planteadas por la autoridad ambiental competente con las capacidades analíticas del IBTEN – CIAN.

• Promover el involucramiento de organizaciones en proyectos regionales desarrollados en el país o mediante la adhesión a iniciativas de otros países.
• Socialización de actividades en las que participaron servidores públicos dependientes de la Dirección del CIAN.
• Apoyo a proyectos cuya contraparte principal no es el IBTEN, pero que requieren de una gestión integrada de los mismos con participación de organizaciones con capacidades diferentes de aporte pero complementarias.

Centro de Información en Recursos Hídricos (UMSS)

El Centro de Información en Recursos Hídricos busca promover una cultura científica y de servicio para apoyar el desarrollo sostenible de los recursos hídricos para el bienestar de la comunidad y, por otro lado, brindar apoyo académico a la carrera de Ingeniería Civil, proporcionar servicios especializados participando en el desarrollo de proyectos en el ámbito de los recursos hídricos del país".

Su visión es constituirse en un centro de servicios de excelencia, con solvencia financiera y reconocimiento a nivel nacional e internacional en la formación de pregrado y posgrado, en investigación científica y en la realización de proyectos de desarrollo sostenible en los recursos hídricos. Tiene los siguientes objetivos:

• Desarrollar un modelo de gestión que promueva el fortalecimiento y desarrollo de las actividades de ciencia, tecnología e investigación.
• Impulsar y apoyar las actividades de ciencia, tecnología e innovación basadas en una cultura de investigación.
• Implementar el sistema de transferencia, difusión y divulgación de los resultados de la investigación científica, tecnológica e innovación.
• Establecer un sistema integrado de información de la demanda social para el desarrollo humano, productivo regional y nacional.
• Generar respuestas a las demandas sociales de desarrollo humano, y productivo de la sociedad.
• Transferir respuestas técnicas y científicas a las demandas.
• Aprovechar la cooperación nacional e internacional en beneficio de los procesos académicos universitarios.
• Optimizar la gestión de infraestructura y equipamiento.

CAPÍTULO V

REMEDIACIÓN AMBIENTAL

RED NACIONAL DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA TECNOLÓGICA EN REMEDIACIÓN AMBIENTAL

1. ANTECEDENTES

La desertificación disminuye la productividad de los suelos, reduce la producción de alimentos y despoja a la tierra de su cubierta vegetal. Este fenómeno, que afecta a todo el mundo, repercute negativamente en otras áreas no afectadas directamente por sus síntomas, causando crecidas, salinización de los suelos, deterioro de la calidad del agua o deposición de lodo en ríos, arroyos y embalses. Produce o agrava las hambrunas, la malnutrición, la pobreza y los movimientos migratorios y puede desencadenar crisis, conflictos e inestabilidad. Conlleva también pérdidas macroeconómicas no desdeñables.

En Bolivia, el proceso de desertificación está presente en las subregiones del Altiplano, de los Valles y del Chaco, alcanzando la superficie afectada por la desertificación al 41% de todo el territorio nacional (450,943 Km2.) en el cual se encuentra asentado el 77% de la población, lo que corresponde aproximadamente a seis millones de habitantes, tanto en las áreas urbanas como en las rurales (United Nation Convention to Combat Desertification-UNCCD, 2006).

Los recursos de la tierra en las regiones en proceso de desertificación están sometidos a un intenso proceso de degradación por diversos efectos como la alta presión en el uso de las tierras por actividades agropecuarias, la erosión geológica o natural, la extracción selectiva forestal, la tala de bosques, el chaqueo de bosques con quemas indiscriminadas, la quema de pastizales, el uso inadecuado de agroquímicos, la aplicación inapropiada de riegos, la extracción de arcillas, los asentamientos urbanos en tierras productivas, la contaminación por actividades mineras, industriales y urbanas, las variaciones climáticas y el deterioro de las condiciones socioeconómicas.

En ocasión de celebrarse el Día de la Lucha Contra la Desertificación y la sequía, se llevó a cabo el primer encuentro de la Red de Investigación Científica y Tecnológica en Remediación Ambiental, impulsado por el Viceministerio de Ciencia y Tecnología y otras instituciones, en la ciudad de Cochabamba, con la presencia de más de 200 representantes del sector académico.

2. OBJETIVOS

Objetivo General

Establecer un espacio de intercambio, coordinación, difusión y asesoramiento técnico – científico para la remediación ambiental.

Objetivos específicos

- Promover y/o incentivar la generación de trabajos conjuntos entre los miembros de la red de remediación ambiental.
- Intercambiar de forma permanente información técnica, científica y tecnológica en el tema de remediación ambiental.

• Difundir información sobre prevención, mitigación y remediación ambiental.

• Aportar a las políticas y a la legislación referida a la prevención, mitigación y remediación ambiental.

• Generar insumos para la educación ambiental, relacionados a la prevención, mitigación y remediación ambiental.

3. PROGRAMAS Y LÍNEAS DE TRABAJO

a. Hidrocarburos.

b. Minería.

c. Agropecuaria.

d. Residuos Sólidos.

e. Impacto de la Construcción de carreteras y gaseoductos.

f. Aguas residuales urbanas e industriales.

4. DATOS DE INTEGRANTES DE LA RED

NOMBRE DE LA INSTITUCIÓN	CENTRO DE INVESTIGACIÓN O UNIDAD	DATOS DE CONTACTO
Universidad Mayor de San Andrés (UMSA)	Facultad de Ciencias Puras y Naturales	María Eugenia García maugegarcia@hotmail.com
Universidad Mayor de San Andrés (UMSA)	Instituto de Investigaciones Fármaco bioquímicas	Maria Teresa Alvarez materesa_alvarez@hotmail.com
Fundación de Integración Nacional Ecología Sostenible y Social (FINESS)	Coordinación de Proyectos	Vicky Villca finess.bolivia@gmail.com
Universidad Técnica de Oruro (UTO)	Facultad de Ciencias Agropecuaria y Veterinaria.	Juan Carlos Montoya jcarlosmontoyach@hotmail.com
Universidad Técnica de Oruro (UTO)	Director Centro Experimental Agropecuario Condoriri (CEAC)	Jesús Cardenas Jecar65@hotmail.com
Universidad Mayor de San Andrés	Instituto Boliviano de Biología Molecular (IBMB)	Isabel Morales B. moralesisabel@gmail.com
Universidad Privada Boliviana (UPB)	Director Centro de Investigaciones en Procesos Industriales (CIPI)	Ramiro Escalera rescalera@upb.edu
PROBIOMA	Dirección General	Miguel Ángel Crespo probioma@probioma.org.bo
Universidad Técnica Privada Cosmos (UNTPC)	Área de Investigación.	Anabel Caballero any_cabo@hotmail.com
Instituto Boliviano de Ciencia y Tecnología (IBTEN)	Área de Investigación.	Rubén Calisaya rcal1@hotmail.com Isaac Luna isaaclunal@yahoo.es
Universidad Mayor de San Andrés (UMSA)	Instituto de Ecología	Dario Achá darioacha@yahoo.ca
Universidad Mayor de San Andrés (UMSA)	Instituto de Investigaciones y Desarrollo de Procesos Químicos, IIDEPROQ	René Álvarez alvarez.rene@hotmail.com
Universidad Autónoma Juan Misael Saracho (UJMS)	Medio Ambiente	Ariel Castillo Gareca acastillo@uajms.edu.go
Universidad Autónoma Tomás Frías (UATF)	Facultad de Agronomía	Germán Erico Matos gematos74@yahoo.com

5. PRINCIPALES ACTIVIDADES Y AVANCES DE LA RED

La Red Nacional de Investigación Científica Tecnológica en Remediación Ambiental está integrada por 16 Investigadores con diferentes perfiles profesionales, provenientes de seis universidades del país (UMSA, UTO, UPB, UNITEPC, UAJMS y UATF), un Instituto de investigación (IBTEN), un Centro de Investigaciones (PROBIOMA) y una ONG (FINESS).

La Red se reunió dos veces durante la gestión 2011, logrando la estructuración del Plan de Trabajo de la Red en el que se establecieron sus objetivos, líneas de trabajo y actividades.

La tarea fundamental planteada fue profundizar en la identificación y formulación de perfiles de proyectos, llegándose a proponer seis perfiles de proyectos vinculados a la recuperación de suelos.

En cuanto a pruebas técnicas en materia de recuperación de suelos (análisis físicos y químicos de suelos), PROBIOMA en coordinación con la Gobernación de Oruro y la partici¬pación del IBTEN, establecieron parcelas de prueba, introduciendo TRICODAMP en cultivos de Q`auchi en diferentes dosis. Este trabajo todavía está en proceso de evaluación técnica.

Asimismo, el Viceministerio de Ciencia y Tecnología en coordinación con PROBIOMA, UTO, UATF y el IBTEN elaboró un borrador de Convenio Interinstitucional para la Lucha Contra la Desertificación.

A la fecha, la Red ha generado seis proyectos de investigación en Remediación de Suelos y Aguas, que son los siguientes:

- Fitoremediación de suelos contaminados por actividad minera en la cuenca del río Pilcomayo.
- Biorremediación de suelos contaminados con hidrocarburos en la Provincia Gran Chaco, en el Departamento de Tarija.
- Prueba Piloto para la Remediación de Suelos y Aguas en la Subcuenca de Huanuni.
- Remediación de suelos contaminados con Hidrocarburos en la refinería Gualberto Villaroel del Departamento de Cochabamba.
- Mejoramiento de la fertilidad de suelos para el cultivo de quinua y otros en el Departamen to de Oruro.
- Control Biológico de plagas en cultivos de quinua, papa y haba.
- Tratamiento de Aguas residuales de Mataderos por digestión anaeróbica en dos etapas para la ciudad de Cochabamba.

Actividades puntuales

FECHA	ACTIVIDAD REALIZADA	PARTICIPANTES	AVANCES
Junio-diciembre, 2011	Actualización del sitio web www.infocyt.info incorporando documentos técnicos, proyectos y el Plan de Trabajo de la Red.	La Red	Mantener informados a los miembros de la Red
Octubre	Elección dos coordinadores (titular y otro alterno)	La Red	Institucionalidad de la Red. Los coordinadores de la Red son Ing. Jesús Cárdenas (UTO) y la Ing. Anabel Caballero (Investigadora de UNITEPC)
Octubre-diciembre, 2011	Construcción de una herramienta para el registro de los miembros de la Red	La Red	Construcción de un Directorio de profesionales que son parte de la Red.
Septiembre – Noviembre, 2011	Búsqueda de apoyo para la investigación y para fortalecer el trabajo de la Red con: espacios de publicación, presencia, intercambio o socialización de saberes, recursos humanos y financieros para la labor investigativa.	La Red VCyT	Se han formulado cinco perfiles..
Agosto-noviembre, 2011	Establecimiento de parcelas demostrativas para la recuperación de suelos degradados mediante la introducción de Trichoderma en suelos degradados. Aplicación del Plan de Acción para la recuperación de suelos mediante la introducción de Tricodamp en cultivos de Q`auchi.	PROBIOMA IBTEN	Alianzas estratégicas entre la Gobernación de Oruro –PROBIOMA e IBTEN.
Agosto, 2011	Coordinación entre CATIE y UTO para promover investigación en cuencas y suelos.	CATIE UTO	Docentes de la Universidad Técnica de Oruro capacitados en Sistemas de Información Geográfica y Estadística Aplicada.
Agosto-Diciembre, 2011	Elaboración de un borrador de convenio interinstitucional entre PROBIOMA, UTO, UATF e IBTEN para la Lucha contra la desertificación y la conformación de un Centro de Investigación Regional de Lucha contra la desertificación.	PROBIOMA UTO UATF IBTEN VCyT	Borrador de convenio

FECHA	ACTIVIDAD REALIZADA	PARTICIPANTES	AVANCES
Junio –diciembre, 2011	Formulación de perfiles de proyectos en Remediación Ambiental.	La Red	Siete Perfiles de Proyectos
Junio, 2011	Análisis del estado de situación de la investigación en materia de remediación de suelos y agua.	La Red	Base de Datos de investigaciones en Remediación

6. PERSPECTIVAS Y DESAFÍOS DE LA RED

- Consolidar la Red mediante la difusión de sus principales actividades.
- Actualizar el sitio web www.infocyt.info, subiendo información técnica científica relativa a la recuperación y restauración de suelos y aguas.
- Evaluar técnicamente la parcela demostrativa donde se introdujo Tricoderma.
- Primer Seminario Taller de Proyectos e Investigaciones en el Área de Remediación Ambiental de la Cuenca del Pilcomayo.
- Desarrollar y completar los perfiles de Proyectos en Remediación Ambiental.
- Ampliar las alianzas estratégicas con gobernaciones y otros actores sociales.
- Concluir con el Directorio de Profesionales que realizan investigación en remediación ambiental.
- Promover y gestionar cursos, seminarios y foros para fortalecer los procesos de movilización de conocimientos.

Actividades institucionales acordes con líneas priorizadas de la Red

TEMAS AFINES DE INVESTIGACIÓN	INSTITUCIONES
Estudios sobre degradación de hidrocarburos mediante procesos aeróbicos y anaeróbicos a nivel de Laboratorio.	IIFB – UMSA
Bioprecipitación de metales pesados con H2S producido por bacterias.	IIFB – IIQ – UMSA.
Biotransformación de Fe3+ a Fe2+, mediante microorganismos.	IIFB – IIQ – UMSA
Biolixiviación.	IIFB – IIQ – UMSA
Adsorción de metales pesados con arcillas.	IIFB – IIQ – UMSA
Remediación con microorganismo de suelos contaminados con Cobre en Chile.	PROBIOMA
Métodos pasivos de descontaminación de aguas ácidas de la minería y tratamiento químico de metales pesados.	UATF
Estudio de Línea Base del Desaguadero.	FCAyV – FINESS – UTO
Uso de compost para la bioremediación de aguas ácidas.	FCAyV – FINESS – UTO
Uso de lodos para encapsulación de metales pesados.	FCAyV – FINESS– UTO
Osmosis inversa con tripa de ovinos para la bioremediación.	FCAyV – FINESS – UTO
Fitoremediación con Totora y otras plantas nativas.	FCAyV – FINESS – UTO

TEMAS AFINES DE INVESTIGACIÓN	INSTITUCIONES
Destiladores solares para aguas salinas.	FCAyV – FINESS – UTO
Fotoremediación de aguas subterráneas contaminadas en forma natural con arsénico.	CIPI-CIO de la UPB
Medios físicos para reemplazar el mercurio en la minería aurífera.	FINESS
Reforestación de suelos contaminados por la minería aurífera	FINESS.
Fertilidad, uso y manejo de suelos en el Intersalar y balance de nutrientes.	Convenio FAUTAPO – UTO
Uso de biofertilizantes (Bokashi y Humus de Lombriz) en Salinas.	Convenio FAUTAPO – UTO
Microorganismos para el mejoramiento de suelos.	Convenio FAUTAPO – UTO
Uso de bacterias fijadoras de nitrógeno para biofertilizantes para el cultivo de quinua.	IBMB – UMSA
Uso de bacterias y hongos para degradación de plaguicidas. Abonos verdes, conservación de suelos y erosión hídrica.	IBTEN - UMSA

7. INFORMACION DE LAS INSTITUCIONES QUE CONFORMAN LA RED

PROBIOMA

La misión de PROBIOMA es contribuir al desarrollo nacional desde la investigación e innovación tecnológica de la biodiversidad y la promoción de la administración local, soberana y sostenible de los recursos naturales.

Sus Líneas de Acción son:

- Biotecnología.
- Biodiversidad.
- Agroecología.
- Instituto de Biodiversidad y Biotecnología INBIOTEC.
- Incidencia Política.
- Servicio de Información Ciudadana Sic-bioma.

Instituto Boliviano de Ciencia y Tecnología Nuclear – IBTEN

El Instituto Boliviano de Ciencia y Tecnología busca promover, desarrollar, coordinar, asesorar y participar en la investigación científica y tecnológica con instancias Nacionales y/o Internacionales afines en el uso y desarrollo de la Tecnología Nuclear, en la solución de problemas en los diferentes campos de aplicación, además de efectuar el control del uso de las Radiaciones Ionizantes en Bolivia (Decreto Ley Nº19172)

Sus objetivos son:

- Apoyar los proyectos de desarrollo nacional y constituirse en un nexo entre las actividades nacionales e internacionales para el avance de las actividades relacionadas con la energía nuclear y sus aplicaciones.
- Evaluar y cuidar el medioambiente con la utilización de técnicas nucleares y convencionales.
- Ser un elemento fiscalizador en forma efectiva y real del uso de las radiaciones ionizantes en el país.
- Constituirse en un factor de divulgación de técnicas y procesos relacionados con el tema nuclear.
- Desarrollar, coordinar y asesorar en las aplicaciones y desarrollo de procesos con instituciones nacionales e internacionales afines.

Instituto de Investigación y Desarrollo de Procesos Químicos -IIDEPROQ

El Instituto de Investigación y Desarrollo de Procesos Químicos (IIDEPROQ), es una unidad de investigación que depende de las carreras de Ingenierías: Química, Ambiental y Alimentos. Fue creado el 7 de Julio de 1994 por Resolución del HCU N° 081/94

Su misión es promover y apoyar la investigación científica - tecnológica y la innovación, a objeto de mejorar los procesos de enseñanza - aprendizaje y aportar al desarrollo tecnológico aumentando la competitividad del sector industrial, mediante la investigación aplicada, el desarrollo tecnológico y los servicios técnicos a la empresa y sociedad, dando soluciones rápidas y económicas.

Los objetivos del Instituto son:

- Consolidar el fortalecimiento del IIDEPROQ como centro científico de alta calidad en procesos químicos que ejecute proyectos dirigidos a aportar con el desarrollo nacional y regional.
- Generar procesos químicos, medioambientales y de alimentos, eficientes que contribuyan al aprovechamiento racional de nuestros recursos naturales.
- Asimilar, desarrollar, generar y transferir tecnología de procesos químicos al sector productivo.
- Atender demandas del sector empresarial en materia de investigación y prestación de servicios en las áreas de especialización.
- Promover, planificar, desarrollar y ejecutar programas formativos relacionados con las áreas de trabajo.
- Asesorar sobre los problemas de impacto ambiental y desechos industriales.
- Profundizar su participación de tareas de interacción social.
- Profundizar el proceso de enseñanza - aprendizaje.

Instituto de Investigaciones Fármaco Bioquímicas – IIFB de la UMSA

El Instituto de Investigaciones Fármaco Bioquímicas (IIFB) de la Universidad Mayor de San Andrés pertenece a la Facultad de Ciencias Farmacéuticas y Bioquímicas.
En el IIFB se desarrollan estudios en dos grandes capos: Plantas Medicinales y Biotecnología: Microbiana y Vegetal.

CAPÍTULO V

SABERES Y CONOCIMIENTOS DE LOS PUEBLOS INDÍGENA, ORIGINARIO, CAMPESINO Y AFROBOLIVIANO

1. ANTECEDENTES

Las cosmovisiones de las naciones ancestrales, indígenas de todo el mundo, tienen la similitud de poseer un entendimiento cíclico y dinámico de la vida, entendiendo al hombre-mujer como parte de un complejo sistema de relaciones con la naturaleza y el cosmos, donde existe interdependencia y complementariedad entre todos los elementos, en este sentido la Constitución Política del Estado Plurinacional de Bolivia, promulgada el de febrero del año 2009 establece en su artículo 104 párrafo III. "El Estado, las universidades, las empresas productivas y de servicio públicas y privadas, y las naciones y pueblos indígena originario campesinos, desarrollaran y coordinarán procesos de investigación, innovación, promoción, divulgación, aplicación y transferencia de ciencia y tecnología para fortalecer la base productiva e impulsar el desarrollo integral de la sociedad de acuerdo con la ley".

Es claro que en los ámbitos académicos, es donde se genera conocimiento basado en el método científico, y en los ámbitos rurales se generan saberes y conocimientos basados en la vivencia, la práctica y en la transmisión oral. Entonces es lógico pensar que a partir de estas formas de conocimiento, debidamente combinadas y complementadas, se pueda construir nuevos conocimientos. Este proceso de construcción y complementación horizontal, simétrica de saberes y conocimientos se conoce como "proceso de innovación tecnológica a partir del dialogo de saberes".

En Bolivia, las tecnologías ancestrales tienen un carácter ecológico que se manifiesta en un desarrollo armónico con el medio ambiente traducido en un equilibrio entre la sociedad y su hábitat. En este contexto los saberes y conocimientos de nuestros pueblos, exigen nuevas dimensiones a los procesos de investigación, así como nuevas relaciones entre actores del sistema de ciencia y tecnología, actores del sistema de educación, actores del sistema productivo, y actores de saberes y conocimientos. Esto se convierte en una demanda social, y como respuesta surge la Red de Saberes y Conocimientos de los Pueblos Indígena Originario Campesino y Afroboliviano, ya que se evidencia la necesidad de compartir experiencias y establecer alianzas para promover el diálogo del conocimiento académico y los saberes y conocimientos de nuestros pueblos que permitan la construcción de nuevos paradigmas de la ciencia y el desarrollo y nuevos programas de educación e investigación.

De esta manera la Red, promoverá el desarrollo y fortalecimiento de la Ciencia, Tecnología e Innovación a través del rescate, recuperación, revitalización, apropiación y registro de los saberes ancestrales y conocimientos locales. Procurando alcanzar el desarrollo sustentable de la región con un formato inclusivo, valorando el potencial humano y socioeconómico para el Vivir Bien.

La Red de Saberes y Conocimientos de los Pueblos Indígena, Originario Campesino y Afroboliviano, articula actores con objetivos comunes o complementarios que buscan por medio de la colaboración, la producción de un conocimiento que sea colectivo y que beneficie, por lo tanto a todos los que estén implicados en el proceso. Papel importante, en la valoración de las culturas indígenas a fin de favorecer la interculturalidad e intercientificidad.

Desde la óptica del Viceministerio de Ciencia y Tecnología como parte integrante del Ministerio de Educación, se considera necesario llevar a cabo un proceso incluyente y de convergencia, con diversos sistemas a nivel nacional, a fin de impulsar los procesos de ciencia, tecnología e innovación de los saberes y conocimientos de nuestros los pueblos, bajo investigaciones articuladas entre los diversos actores del sistema, donde todos los agentes tengan un rol importante, en el plano de lo social y lo político. Generar una nueva propuesta y actitud que favorezcan esta relación, en beneficio del país y su avance hacia una nueva sociedad.

2. OBJETIVOS

Objetivo General

Generar espacios de diálogo y reflexión desde las cosmovisiones y los sentidos transformadores del saber de los pueblos indígena originario campesinos y afroboliviano, como sustento teórico para la construcción del "Vivir Bien".

Objetivos Específicos

- Consolidar la Red con la participación de diferentes actores, naciones y pueblos indígena originario campesino, y comunidades intercultrales y afrobolivianas, instancias públicas y privadas, propiciando procesos de diálogo y reflexión.
- Desarrollar investigación –acción: inclusiva, participativa y revalorizadora-, para fortalecer, innovar y potenciar los conocimientos y tecnologías, a través de un diálogo de saberes que genere acciones para construir el "Vivir Bien".
- Revalorizar, recrear y difundir los saberes y tecnologías de los pueblos indígena originario campesinos como base para orientar la sustentabilidad de la vida.
- Reactivar el dialogo de saberes para articular el conocimiento en torno al sector productivo.
- Generar espacios de dialogo horizontal e intercultural para proponer y elaborar programas y proyectos que permitan revitalizar, recuperar y desarrollar los saberes y conocimientos de las naciones y pueblos indígena originarios de la Amazonía, Chaco, Oriente, así como de las y los afrodescendientes, como aporte al fortalecimiento del Plan Nacional de Desarrollo y la consolidación de un Estado Plurinacional.

3. PROGRAMAS Y LÍNEAS DE TRABAJO

a. Identificación de buenas prácticas (manejo y conservación de semillas, manejo de abonos para mantener la fertilidad de suelos, información agroclimática, bioindicadores para la planificación productiva) para una agricultura sostenible.

b. Construcción de información con los actores y actoras locales (comunidades, municipios) para reconocer, identificar y establecer los efectos del cambio climático y las medidas de adaptación necesarias en el sector agrícola.

c. Promocionar núcleos de investigación, innovación y desarrollo de medidas de adaptación local.

d. Incorporación de los saberes y conocimientos de las naciones de la Amazonia, Chaco, Oriente y Afroboliviana, a en la construcción de una currícula regionalizada.

4. DATOS DE INTEGRANTES DE LA RED

NOMBRE DE LA INSTITUCIÓN	CENTRO DE INVESTIGACIÓN O UNIDAD	DATOS DE CONTACTO
Asociación Promoción de la Sustentabilidad y Conocimientos Compartidos (PROSUCO)	Saberes tradicionales.	Ing. María Quispe prosuco.org@gmail.com Lic. Aida Ferreira aidingi@hotmail.com
Universidad Mayor de San Simón (UMSS)	AGRUCO	Dr. Freddy Delgado agruco@agruco.org Ing. Jaime Delgadillo jaimedelgadillo@agruco.org
Universidad Autónoma Tomás Frías (UATF)	Facultad de Ciencias Agrícolas Y pecuarias	Ing. Adolfo Flores fito-778@hotmail.com
Universidad Mayor de San Andrés (UMSA)	Instituto de Ecología	Lic. Patricia Roncal patriciaroncal@gmail.com Ing. Guillermina Miranda gmiranda@umsa.bo Lic. Prem Vidaurre manati_jai@yahoo.com
Ministerio de Desarrollo Rural y Tierras	Sector agroproductivo	Ing. Eduardo Chilón eduardochilon@gmail.com
Jacha suyu pakajaqui	Promoción de saberes y conocimientos en el sector agrícola	Mallku José Condori
Consejo Educativo Amazónico Multiétnico (CEAM)	Educación Intercultural Bilingüe.	Andrea Arce aarce@cepos.bo Abdón Patiño apatinoceam@hotmail.com
Confederación de Pueblos Indígenas de Bolivia (CIDOB)	Educación Intercultural Bilingüe.	Pedro Moye moyenoza@hotmail.com Daniel Chávez leinad_chavez@hotmail.com
CEPIG	Educación Intercultural Bilingüe.	Eduvige Guiraqpoigua eduvigesgi@hotmail.com
FUNDAFRO	Transmisión de los saberes mediante la tradición oral	Juan Angola maconde02@hotmail.com Raymundo Nova pekdor_@hotmail.com

5. PRINCIPALES ACTIVIDADES Y AVANCES DE LA RED

La Red de Saberes y Conocimientos de los Pueblos Indígena Originario Campesinos y Afroboliviano está conformada por tres subredes:

- Sub Red de Bioindicadores.
- Sub Red de Saberes y Conocimientos de los Pueblos de Amazonia, Chaco y Oriente.
- Sub Red de Saberes y Conocimientos del Pueblo Afroboliviano.

La Sub Red de Bioindicadores, desarrolla su trabajo en el sector productivo que requiere entenderse desde la interseccionalidad entre los bioindicadores, las culturas del trabajo y el manejo de pisos ecológicos.

Esto implica reconocer que los conocimientos adquiridos en torno a los bioindicadores responden a las condiciones y características de un contexto local en el que se desarrollan diferentes prácticas productivas que deben ser transformadas/adoptadas y reaprendidas en diferentes espacios ecológicos.

En las reuniones realizadas por la Sub Red de Bioindicadores, se han identificado las siguientes dificultades respecto a la temática, con el objeto de priorizar las acciones del 2012:

- Registro limitado o poco confiable de los conocimientos en torno a los bioindicadores.
- Diversidad de formas y objetivos del registro que pueden dificultar la comparación y sistematización.
- Sistema comunal de socialización y transmisión de conocimientos debilitado.
- Mecanismos debilitados de instrucción sobre la aplicación de conocimientos.
- Diferente valoración y confiabilidad interna sobre los bioindicadores y su utilidad.
- Ausencia de mecanismos equitativos de diálogo entre conocimientos propios y foráneos, a nivel de la conceptualización y de la instrumentalización del conocimiento.
- Débil revaloración y revitalización de los mecanismos propios de creación y recreación de saberes.

La Sub Red de Saberes y Conocimientos de los Pueblos Indígena Originario de la Amazonía, Chaco y Oriente está integrada por el Consejo Educativo Pueblo Originario Amazónico Multiétnico (CEAM), Consejo Educativo del Pueblo Guarayo (CEPIG) y Confederación de Pueblos Indígenas de Bolivia (CIDOB) e instancias técnicas en el área educativa. A raíz de las reuniones de trabajo conjunto, esta Sub Red ha propuesto lo siguiente:

- Realizar encuentros binacionales de saberes y conocimientos de las Naciones y Pueblos Indíge-

na Originario Campesinos (NPIOC) transterritoriales, que fortalezcan su identidad propia.

• Certificar a los sabios y sabias indígenas, en base a sus conocimientos empíricos (establecer el proceso de certificación).

• Establecer el presupuesto necesario para la difusión y promoción de los saberes y conocimientos de las Naciones y Pueblos de la Amazonia, Chaco y Oriente.

• Sistematizar los productos de la Red como propuestas, para que sean tomados en cuenta en las entidades autónomas departamentales.

• Aportar a la revitalización lingüística y cultural, a través de estrategias para la aplicación de la Ley de Derechos Lingüísticos y Culturales.

• Incorporar los saberes y conocimientos de las naciones de la Amazonia, Chaco, Oriente y Afroboliviana en la construcción de una currícula regionalizada.

• Realizar talleres para la elaboración de propuestas sobre los criterios para la normalización de las lenguas originarias.

• Involucrar a las universidades e institutos superiores mediante la promoción de investigaciones científicas para incorporar la temática a la formación académica superior.

• Establecer espacios de análisis y recuperación histórica, a través de encuentro de sabios y sabias de las Naciones y Pueblos de la Amazonia, Chaco y Oriente.

• Aportar con investigaciones propias en temas específicos de las Naciones y Pueblos como base para los contenidos de la currícula diversificada y para brindar lineamientos para el funcionamiento de los Institutos de Lengua y Cultura (ILC).

• Sistematizar las investigaciones de saberes y conocimientos de las Naciones y Pueblos de la Amazonia, Chaco y Oriente.

La Sub Red de Saberes y Conocimientos del pueblo Afroboliviano, se constituyéndose como un espacio de reflexion de temas relacionados a la exclusión e invisibilidad en que esta sumido el pueblo afrodescendiente boliviano. Esta Sub Red definió priorizar los siguientes puntos:

• Trabajar en la transmisión de la tradición oral de los saberes afrodescendientes a nivel local.

• Realizar encuentro de sabios (Nor y Sud Yungas e Inquisivi del departamento de La Paz), a nivel regional.

• Incluir en la malla curricular los saberes y conocimientos de los sabios y sabias afrobolivianos.

• Hacer un registro historiográfico de saberes y conocimientos del pueblo afroboliviano.

• Realizar un encuentro y socialización intercultural entre indígenas originarios y afrodescendientes.

• Llevar adelante un encuentro de saberes y conocimientos de los líderes del pueblo afrodescendiente, a nivel interdepartamental en coordinación con el Consejo Nacional Afroboliviano (CONAFRO), conformado por Comunidad Afroboliviana de Santa Cruz (CABOLS), MAUCHI, Organización Integral Saya Afroboliviana (ORISABOL), Movimiento Cultural Saya Afroboliviana (MOCUSABOL), Fundación Pedro Amveres (FUNDAFRO), DECEAFROB, Centro de Expresión

e Interpretación Cultural Afroboliviano - Tocaña (CEICA–T), AFROCARANAVI, PALOS BLANCOS YABATAC

• Hacer un encuentro con la Red a nivel departamental.

• Involucrar en el intercambio de conocimientos entre las universidades, institutos superiores de estudio a los Consejos Educativos de Pueblos Originarios (CEPOS).

• Realizar ediciones, publicación de folletería historiográfica de la Red afroboliviana.

• Establecer mecanismos de institucionalidad educativa (universidad, institutos normales superiores de estudio).

• Encarar la ausencia de mecanismos/normas para el reconocimiento de saberes de NPIOC y afro-descendientes.

A continuación se detallan las principales actividades realizadas por la Red:

FECHA	ACTIVIDAD REALIZADA	PARTICI-PANTES	AVANCES	PROYECCIONES
17 Sept. 2010	Primera reunión de la Red	UMSS. UPEA. UMSA AGRUCO PROSU-CO MDRyT UPIIP	Fundación de la Red Nombramiento del coor-dinador Definición del Plan de Trabajo.	Involucrar a una mayor cantidad de instituciones que trabajan en el área de revalorización y recu-peración de los saberes y conocimientos.
29 Nov. 3 Dic. 2010	Reunión de coor-dinación y elabo-ración de líneas de trabajo	UMSA PROSUCO AGRUCO UATF UNAPA MDRyT	Análisis de la utilización de los saberes en el sector productivo.	Elaboración de un proyecto con el tema bioindicadores.
3 Dic. 2010	Formación del sub grupo bioindicado-res	UMSA PROSU-CO AGRUCO UATF UNAPA MDRyT UPIIP	Definición de metodologías de validación de bioindica-dores.	Validar y recrear los bio-indicadores para dar una respuesta temprana en la toma de decisiones a las actividades del ciclo agrícola.
28 Mayo 2011	Formación del Co-mité Impulsor de la Sub Red de saberes y conocimientos de la Amazonia, Chaco y Oriente.	CEPIG CEPOCH CEPOIM CEAM CIDOB	Definición de objetivos y lineamientos de la Red.	Incidir en la currícula regionalizada, y revalorizar el papel de los sabios y sabias. Trabajar desde la intra-culturalidad y bilingüismo en el Sistema Educativo Plurinacional (SEP).
20 de agosto de 2011	Formación del Co-mité impulsor de la Sub Red de Saberes y Conocimientos del pueblo Afrobo-liviano	UPIIP MAUCHI FUNDA-FRO	Definición de objetivos y lineamientos de la Red.	Visibilización del pueblo Afroboliviano.

FECHA	ACTIVIDAD REALIZADA	PARTICI-PANTES	AVANCES	PROYECCIONES
13 Octubre 2011	Reunión de la Red de saberes y conocimientos de la Amazonia, Chaco y Oriente.	CEPIG CEPOCH CEPOIM CEAM CIDOB	Presentación de avances y elaboración de fichas para identificación de sabios y sabias.	Reconocimiento de los saberes empíricos de los sabios y sabias
14 – 15 Noviembre 2011	Encuentro de las tres sub redes	CEPOCH CEPOIM CEAM CIDOB FUNDA-FRO UMSA PROSUCO AGRUCO UATF UNAPA MDRyT	Presentación de las actividades y desafíos de la Red de Saberes y Conocimientos de los Pueblos Indígena Originario Campesinos y Afroboliviano. Se ha identificado temas prioritarios para ser encarados el 2012. Se ha consolidado la red.	Mediante un dialogo de saberes, desarrollar procesos de innovación tecnológica. Diseñar metodologías propias de investigación. Visibilizar los saberes de los pueblos de Bolivia.

6. PERSPECTIVAS Y DESAFÍOS DE LA RED

Los principales desafíos a mediano y largo plazo son:

- Revalorar y reaprender saberes locales relacionados al sector productivo (sostenible y resiliente) a través de un proceso de sistematización y documentación.
- Recrear (revitalizar) las formas de construcción del conocimiento de las naciones y pueblos indígena originario campesinos y afrodescendiente.
- Compartir-difundir los saberes y formas de construcción de las naciones y pueblos indígena originario campesinos y afrodescendiente en diferentes espacios de gestión de conocimiento.

Para alcanzar estos desafíos, será necesario:

- Construir una estrategia consensuada para registrar los saberes locales.
- Sistematizar los procesos de construcción del conocimiento con las naciones y pueblos indígena originario campesinos y afrodescendiente.
- Realizar intercambios de experiencias en temáticas a identificar y priorizar.
- Constituir a la Red como un banco de información dinámica (portal de saberes y conocimietos ancestrales).
- Formar una Academia de Saberes y Conocimientos Endógenos.
- Consolidar la educación Intracultural, intercultural y plurilingüe mediante el fortalecimiento de la Red de saberes y conocimientos para la consolidación de los currículos regionalizados y el Instituto Plurinacional de Lengua y Cultura.

• Producir anualmente Cd offline (fuera de línea) con los registros logrados de diferentes regiones, comunidades o culturas.
• Identificar a grupos e instituciones que van a operar en la Red.

7. ACTIVIDADES INSTITUCIONALES, ACORDES CON LÍNEAS PRIORIZADAS DE LA RED

Asociación Promoción de la Sustentabilidad y Conocimientos Compartidos – PROSUCO

La Asociación Promoción de la Sustentabilidad y Conocimientos Compartidos – PROSUCO, es una entidad de derecho civil, sin fines de lucro, que agrupa a profesionales de diversas áreas del conocimiento, comprometidos e identificados con la necesidad de democratizar y ampliar el acceso a conocimientos útiles y necesarios para modificar las condiciones que impiden a la gente enfrentar las denominadas "trampas de la pobreza", que encierran a las personas en un círculo vicioso del que son incapaces de salir. El objetivo de PROSUCO es contribuir a procesos de desarrollo social a partir del fortalecimiento y movilización de los saberes tradicionales propios de las comunidades y la incorporación del conocimiento científico convencional para promover el diseño autónomo y legítimo de soluciones a problemas que afectan los medios de vida, la soberanía alimentaria y el proceso de inserción al mercado de grupos de personas que experimentan condiciones de vulnerabilidad social, económica y ambiental.

El trabajo de PROSUCO se desarrolla participativamente en una interacción permanente de diálogo, reflexión y construcción con agricultores, asociaciones, comunidades, instituciones técnicas, lo que se traduce en capacidades de articulación entre diferentes actores que hacen al desarrollo, enfoques y metodologías de trabajo orientadas a la construcción de soluciones socialmente aceptadas, económicamente viables, técnicamente factibles y ambientalmente sostenibles.

DIRECCIÓN:
Sopocachi. Avenida Ecuador 2253
Entre Fernando Guachalla y Rosendo Gutierrez
Prosuco.org@gmail.com
Telf: 2412097

Jach'a Suyu Pakajaqi

JACH'A SUYU PAKAJAQI

Jach'a Suyu Pakajaqi (Provincia Pacajes) tiene una extensión territorial de 11.304 km2 y una población de 49.183 habitantes distribuida en 11 markas (Callapa, Ulloma, Caquingora, Calacoto, Callapa, Caquiaviri, Charaña, Tumarapi, Topohoco, Berengüela, Comanche y Achiri) y ayllus. Esta región posee diversos recursos naturales y biodiversidad.

Sus objetivos son:

- Ejercer y fortalecer la capacidad de gestión territorial indígena originaria de Jach'a Suyu Paka jaqi, con autonomía, desarrollando programas, planes y proyectos de recuperación de tecnologías y conocimientos ancestrales, preservando el hábitat, en un ecosistema en equilibrio.
- Preservar y aprovechar los recursos naturales y biodiversidad existentes en el territorio, en el marco de la gestión de tierra y territorio de Jach'a Suyu Pakajaqi, en ejercicio de los derechos de los pueblos indígena originario.
- Promover proyectos de desarrollo de la identidad cultural histórica, social y jurídica tangible e intangible en los ayllus originarios en el proceso de empoderamiento y liderazgo de los jóvenes, hombres y mujeres originarios.
- Innovar y fortalecer actividades productivas sostenibles integrales en los ayllus en el marco de desarrollo comunitario, aplicando tecnologías ancestrales y desarrollar estrategias de inserción en el mercado regional, nacional e internacional para mejorar la calidad de vida y mitigar la migración y pobreza.
- Implementar un Plan de Contingencia, de prevención de desastres naturales, para mitigar las consecuencias del calentamiento global, cambio climático, reactivar la base productiva agropecuaria y asegurar la seguridad y soberanía alimentaria.

Consejo de Autoridades Originarias de JSP (2009-2012)

José Condori A.	*Jach'a Mallku*
Martha Condori	*Jach'a Mama T'alla*
Celestino Villegas	*Jilir Mallku*
Inocencia Rocha	*Jilir Mama T'alla*
Pablo Marzo	*Mallku Qilqiri*
Victoria Beltrán	*Mama T'alla Qilqiri*
Genaro R. Tola	*Mallku Qulqi wutija*
Catalina Molina	*Mama T'alla Qulqi wutija*

Amaut'as:

Pascual Condori, Norberto López, Silvestre Tiñini

Dirección: Av. Z. Bolívar Municipal Av. Oleoducto No. 50- El Alto

E-mail: jpakajaqi@hotmail.com; Teléfono: 2980830

Consejo Educativo Amazónico Multiético –CEAM

El Consejo Educativo Amazónico Multiétnico – CEAM es una instancia técnica en el área de educación de la Confederación de Pueblos Indígenas de Bolivia (CIDOB) creada a demanda del movimiento indígena el año 1997, amparada por la ley 1565 de Reforma Educativa, la Resolución Ministerial Nº 218365, el Decreto Supremo Nº 218365 del 27 de mayo de 1998.

Resolución Prefectural 0331/2002 que otorga la Personería Jurídica como organización social en temas educativos para las naciones indígenas de tierras bajas. EL directorio del CEAM está conformado por secretarios.

Tiene los siguientes objetivos

- Promover el fortalecimiento institucional, técnico y organizativo, con capacidad orgánica, política y técnica para negociar y gestionar política educativa, a nivel internacional, nacional, central, regional y local, a favor de las naciones indígenas de Tierras Bajas.
- Realizar una serie de propuestas con actividades destinadas a consolidar la educación intercultural bilingüe, participación social, equidad de género, respeto a los derechos humanos y una formación integral de gestores culturales y lideres en Educación Intercultural Bilingüe (EIB), educación y marco jurídico, de acuerdo a la nueva ley educativa en concordancia con la constitución política del Estado Plurinacional.

Trabaja bajo las siguientes líneas de acción:

- Atención a las regionales Central de Pueblos Indígenas del Beni (CPIB), Central de Mujeres Indígenas del Beni (CMIB), Coordinadora de Pueblos Indígenas del Trópico de Cochabamba (CPITCO), Central de Pueblos Indígenas de La Paz (CPILAP), ORCAWETA (Organización de la Capitania Wehenayek Tapiete), Central Indígena de la Región Amazónica de Bolivia (CIRABO), Central Indígena de los Pueblos Originarios de la Amazonía de Pando (CIPOAP), CANOB, tomando la estructura educativas en cada una de las regionales así como las juntas escolares, juntas de núcleos, juntas distritales y consejo departamentales.
- Fortalecimiento institucional a las regionales.
- Elaboración de propuestas curriculares, en aporte al Ministerio de Educación.
- Elaboración de propuestas para la implementación de la educación bilingüe y la EIB en las unidades educativas y en sectores sociales periurbanos.
- Recopilación de saberes y conocimientos ancestrales de las naciones indígenas.
- Recopilación de Territorialidad en administración de gestión educativa de las naciones Indígenas.
- Elaboración de propuesta sobre la participación de la mujer en la educación.
- Apoyo en la normalización de alfabetos que están en proceso de consolidación.
- Recopilación de historias sobre los patrimonios culturales.
- Gestión de convenios para la capacitación de maestros bilingües.

- Propuesta de capacitación a maestros bilingües indígenas.
- Formulación de políticas educativa en favor de las naciones indígenas.

EQUIPO TÉCNICO

Técnica EIIP:	*Andrea Arce*
Administradora:	*Rosemary Castro*
Personal de apoyo:	*René Limachi*
Chofer:	*Ramiro Ancieta*

DIRECCIÓN:
Barrio San Juan, calle 2 zona Cumavi
Teléfono oficina: 33627656
Pagina WEB: www.ceam.edu.bo

AGRUCO

AGRUCO es un centro de excelencia universitaria de la Facultad de Ciencias Agrícolas, Pecuarias, Forestales y Veterinarias de la Universidad Mayor de San Simón dedicado a la formación a nivel técnico, AGRUCO es un centro de excelencia universitaria de la Facultad de Ciencias Agrícolas, Pecuarias, Forestales y Veterinarias de la Universidad Mayor de San Simón - UMSS, dedicado a la formación a nivel técnico, pregrado y posgrado, la investigación transdisciplinar y participativa revalorizadora y la interacción social con universidades, organizaciones matrices indígena originarias, municipios, instituciones gubernamentales y no gubernamentales y cooperación internacional, a nivel nacional e internacional en el campo de la educación superior, la agroecología, la cultura y el desarrollo endógeno sustentable para "Vivir Bien".

Programa de investigación desarrollo

El programa de investigación – desarrollo para la fase IX del Centro Universitario AGRUCO es el marco general del programa de formación intercultural y descolonizadora a nivel técnico, licenciatura y posgrado. El programa de investigación - desarrollo se constituye diferentes programas a partir de la interrelación de la vida material, social y espiritual. A su vez cada programa tiene insertos proyectos y subproayectos de investigación – desarrollo que se operativizan a través de tesis de grado, trabajos dirigidos, consultorías y otros estudios a nivel del nivel técnico, la licenciatura y el posgrado.
AGRUCO, para desarrollar sus actividades, parte de una visión del mundo que intenta acercarse a la visión existente en los pueblos indígenas, enfoque al que se ha denominado Histórico Cultural Lógico, que considera los ámbitos de vida social, material y espiritual, que interrelacionados hacen la vida cotidiana, a través del diálogo intra e intercultural y la transdisciplinariedad

Programa de formación continua e intercultural

Se entiende como formación continua intercultural y descolonizadora a toda actividad de aprendizaje realizada a lo largo de la vida con el objetivo de mejorar los conocimientos, las competencias y las aptitudes en una perspectiva personal y comunitaria de complementariedad es decir, que busca el "Vivir Bien" del individuo, la familia, la comunidad y el Estado. Por tanto, la formación continua intercultural y descolonizadora debe ser entendida como una acción global que rompe con las concepciones tradicionales de formación, buscando la complementariedad y el diálogo de saberes, como son los saberes locales y la sabiduría de las naciones indígenas, originarias y campesinas, con el conocimiento científico occidental moderno que se imparten en las escuelas y universidades como la única opción hegemónica.

La formación continua intercultural y descolonizadora es secuencial y va desarrollándose por etapas, en las que se tienen líneas temáticas centrales a partir de las cuales van desarrollándose los contenidos. La organización curricular y estructura del programa de formación se ha desarrollado en base a diagnósticos comunitarios participativos y surge de las necesidades de la comunidad en un continuo diálogo de saberes.

• *DIRECCIÓN*
Av. Petrolera Km. 4 1/2
Tel./Fax: (+591-4) 4762180- 4762181
Casilla 3392. • www.agruco.org agruco@agruco.org
Cochabamba-BOLIVIA

Consejo Educativo del Pueblo Indígena- Guarayo

Visión

El Consejo Educativo del Pueblo Indígena Guarayo "CEPIG", es parte activa en la proposición y toma de decisiones de políticas educativas en los ámbitos regional, departamental, nacional en intercultural representación de la Nación Guaraya.

Misión

Coadyuvar en la construcción de un sistema educativo nacional, que sea incluyente, participativo, productivo y que responda a las necesidades locales, departamentales y nacionales. Tomando en cuenta las características propias de las comunidades educativas locales.

Objetivos:

- Formular y gestionar políticas educativas a favor del sistema educativo de la Nación Guaraya.
- Demandar atención del estado en políticas educativas para la Nación Guaraya.
- Implementar políticas institucionales para la fiscalización y control social en cuanto a la implementación del Sistema Educativo Plurinacional.
- Optimizar el funcionamiento del sistema educativo desde el nivel regional, departamental y nacional con eficiencia administrativa para eliminar la corrupción por medio del control social.
- Priorizar la gestión educativa para la formación de recursos humanos que aporten al desarrollo sostenible de la Nación Guaraya desde el nivel inicial hasta la profesionalización.

Centro de Postgrado en Ecología y Conservación

Visión

El Centro de Postgrado en Ecología y Conservación es un referente nacional y regional en el tratamiento integral de la temática ambiental, que influye en el accionar de la gestión ambiental desde una perspectiva teórica y práctica y contribuye en la construcción de una sociedad concebido bajo los principios de la sustentabilidad.

OBJETIVOS ESTRATÉGICOS	PROGRAMAS DE GESTIÓN
Formar profesionales con amplio sentido crítico a nivel de doctorado, maestría, diplomados, cursos de especialización y de actualización en la temática ambiental.	Formación a nivel de postgrado
Desarrollar programas de investigación que involucren a la naturaleza y a la sociedad en sus complejas interrelaciones.	Investigación en las diferentes líneas de acción: • Ecología y Sociedad • Calidad Ambiental y Gestión Ambiental • Gestión Integral de Recursos Naturales y Desarrollo • Cambios Climáticos • Gestión de Áreas Protegidas • Conservación y Manejo de Vida Silvestre
Generar espacios de diálogo, con la participación de los diferentes actores involucrados, para la formación de opinión en el tratamiento de la temática ambiental a nivel nacional e internacional.	Diálogo de Saberes
Unir la ecología a la política de modo de conjuncionar el accionar del saber ambiental con la capacidad política de influir en la gestión del ambiente.	Ecología y Política

SIENTO AFRO

Es muy importante pensar que "un árbol sin raíces, es un árbol muerto". La historia humana subsiste gracias al nexo histórico y genealógico.

La vertebración de saberes, es un proceso que se desarrolla a lo largo de la vida, consientes de una responsabilidad histórica, las y los afro descendientes que habitan el girón patrio boliviano en este entendido, deben recuperar, fortalecer, proyectar, registrar sus conocimientos, la cual conlleve a un desarrollo integral que potencie la identidad desde sus saberes.

• Lineas de Trabajo de La Red

Encuentros binacionales de saberes y conocimientos de las NPIOS Y AFROBOLIVIANOS con transterritorialidad la cual fortalezca la identidad de cada pueblo o nación.

• Desafios de la Red Saberes- AFROBOLIVIA

Establecer con prioridad la integración de redes binacionales de Saberes y Conocimientos del pueblo afroboliviano.

CAPÍTULO V

TECNOLOGÍA DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN

RED NACIONAL DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA Y TECNOLÓGICA EN TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN

1. ANTECEDENTES

Las Tecnologías de Información y Comunicación - TIC, son un conjunto de herramientas, soportes y canales para el tratamiento y acceso a la información que buscan dar forma, registrar, almacenar y difundir contenidos informacionales.

Los primeros pasos hacia una sociedad de la información se remontan a la invención del telégrafo, eléctrico, pasando posteriormente por el teléfono fijo, la radiotelefonía y, luego, a la televisión, internet, la telecomunicación móvil y el GRPS (servicio general de paquetes vía radio, siglas de su nombre en inglés General Packet Radio Service), siendo los últimos considerados como nuevas tecnologías de la información y la comunicación.

La actual revolución tecnológica que vive la humanidad se debe, en buena parte, a los avances significativos en las nuevas tecnologías de la información y comunicación. Estos cambios se caracterizan, esencialmente, en esta nueva sociedad por la generalización del uso de modernas redes de comunicación, el rápido desarrollo tecnológico y científico, además de la globalización de la información.
Las redes temáticas son instancias de articulación, donde se promueve el intercambio científico, la formación de recursos humanos, se generan proyectos o programas de investigación y tecnología al interior de los centros de investigación, instituciones académicas y de educación superior, empresas y/o laboratorios nacionales de todo el país, en áreas estratégicas para alcanzar soluciones articuladas y estructuradas que contribuyan al desarrollo nacional y al bienestar de su población.

2. OBJETIVO

El Objetivo de la Red de Investigadores en Tecnologías de Información y Comunicación TIC – Bolivia es promover investigación, desarrollo e innovación de las TIC mediante la integración de redes locales, nacionales e internacionales con el fin de beneficiar a la comunidad.
La Red TIC Bolivia.

En el marco de la conformación y operativización de redes de investigación e innovación, el Viceministerio de Ciencia y Tecnología ha conformado la Red de Investigadores en Tecnologías de Información y Comunicación, que es una comunidad de investigadores independientes y/o representantes de instituciones académicas, científicas ya sean públicas o privadas, que trabajan en determinadas aéreas temáticas de investigación y desarrollo, que están vinculadas al uso y aplicación de las TIC.
La Red promueve el desarrollo de soluciones TIC a problemas integrales a gran escala, para mejorar la aplicación de las tecnologías emergentes de acuerdo a demandas locales y regionales.

Los investigadores e investigadoras se han agrupado para:

- Crear grupos de trabajo colaborativos en determinadas áreas temáticas relacionadas con las TIC en Bolivia, de acuerdo con las demandas identificadas.
- Propiciar el intercambio de información científica y tecnológica a nivel regional, nacional e internacional.

• Generar alianzas estratégicas individuales e interinstitucionales, para generar proyectos conjuntos que puedan aportar al desarrollo educativo, científico y tecnológico de nuestro país.
• Apoyar a los investigadores que propongan acciones que promueven la innovación, complementariedad y la competitividad, a través de la captación de mayor y mejor uso de las TIC, ya sea al Estado, empresas o sociedad civil en general.
• Dar mayor visibilidad a las actividades informáticas de Bolivia, en el país y en el exterior. La Red de Investigadores en TIC está basada en la creación de una plataforma en línea para visibilizar tres ejes principales de desarrollo:
• La investigación en ciencias de la computación.
• La creación de productos-servicios en informática.
• La educación digital.

En este sentido, el esquema de la plataforma de la Red se propone como se observa en el siguiente grafico:

Esta plataforma de trabajo e intercambio de información científica cuenta con un espacio virtual en la página web del Viceministerio de Ciencia y Tecnología (www.infocyt.info), que se consolidará plenamente a través de resultado de dos encuentros nacionales.

Se propone que esta plataforma este vinculada con los espacios ya existentes (pagina web del Viceministerio, EducaBolivia, Infocyt.info, etc.) y pueda ser la base para la interacción con proyectos de otras redes temáticas, para la creación de contenidos y aplicaciones ó desarrollo colaborativo de software, respondiendo a necesidades especificas.

3. PROGRAMAS Y LÍNEAS DE TRABAJO E INVESTIGACIÓN

Las Líneas de Trabajo e Investigación fueron definidas en el segundo encuentro de la Red de Investigadores en Tecnologías de información y Comunicación TIC – Bolivia.

a. Marco Legal

Contempla:

Miembros de la Red:

Trabaja con el conjunto de instituciones comprometidas con la investigación, debidamente acreditadas por el Ministerio de Educación, además de los investigadores nominados que representen a sus instituciones.

Normativa Legal

Bases legales bajo las cuales se reglamenta el funcionamiento de la Red y se determina su estructura, para lo cual se debe recabar información del Viceministerio sobre los aspectos legales concernientes.

Estructura de la Red

Se ha nombrado a un coordinador general o gestor de área, un coordinador por línea de investigación y un facilitador de red - representante del Viceministerio de Ciencia y Tecnología.

b. Formación en las TIC

Busca promover procesos de formación que permitan contar con talento humano capacitado en TIC. Para esto, varias instituciones académicas planificarán y propondrán actividades de capacitación y formación de investigadores en TIC o materias relacionadas con el área.

c. Conectividad e infraestructura

Para realizar un análisis sobre el estado actual de las comunicaciones a nivel de las TIC, determinando cuáles deben ser los proyectos iniciales de la Red TIC. Entre ellos, se plantean, por ejemplo: GRID – Bolivia; técnicas para compartir recursos computacionales en centros de cómputos en el país; simulaciones y otras aplicaciones que requieran un alto procesamiento; comercio electrónico – pequeñas y medianas empresas y seguridad de la información.

d. Desarrollo e innovación

Es este aspecto, se propone aportar en la solución de varios problemas relacionados con las necesidades en TIC de la sociedad boliviana, en base a la competitividad y las nuevas tendencias tecnológicas.

En este sentido, se plantea apoyar a la construcción de una normativa para el desarrollo e innovación, identificando, seleccionando y priorizando los requerimientos TIC de sectores productivos y sociedad en general, crear complejos productivos en TIC para dar solución a los problema identificados.

e. Investigación

De acuerdo con la nueva Ley de Telecomunicaciones, se han priorizado las siguientes líneas de investigación:

- Gobierno Electrónico.
- Comercio Electrónico.
- Salud.
- Educación.

4. DATOS DE LOS INTEGRANTES DE LA RED

En la red pueden participar profesionales independientes o que representen a instituciones públicas o privadas, también pueden integrase universidades, centros de educación superior, fundaciones, ONG y sociedad civil en general.

NOMBRE DE LA INSTITUCIÓN	CENTRO DE INVESTIGACIÓN O UNIDAD	DATOS DE CONTACTO
Universidad Privada Boliviana	CINTI	Alex Villazón avillazon@upb.edu
Universidad Privada Boliviana	CINTI	Alfredo Villalba alfredo.villalba@unige.ch
Universidad del Valle	Coordinación Nacional Investigación	Verónica Romano vromano@univale.edu
Universidad Autónoma Juan Misael Saracho	Departamento de Informática y Sistemas	Deysi Arancibia pdam@uajms.edu.bo Efraín Torrejón efraintorrejon@gmail.com
Universidad Mayor Real y Pontificia de San Francisco Xavier de Chuquisaca	Tecnologías de Información y Comunicación	Franz Villalpando franz@usfx.info Jesús Serrudo serrudo.jesus@usfx.info Juan Carlos Cruz Vedia cruz.carlos@usfx.info Lyliana Calero calero.lyliana@usfx.info
Universidad Autónoma Gabriel René Moreno	Área de Investigación	Shirley Pérez cordina.org@hotmail.com Mario López mario.lopez.w@gmail.com Evans Balcázar evansbv@hotmail.com Karen Infantas kareminfantas@generaknow.com
Universidad Mayor de San Simón	Unidad de Tecnologías y Sistemas de Información	José Luis Cabezas jcabezas@umss.edu.bo Marcelo Via Giglo via@umss.edu.bo
Universidad Salesiana	Sistemas	Rolando Sacaca rhocarlos@yahoo.com
Universidad Mayor de San Andrés	Área de Investigación	Ramiro Gallardo rgallardo@umsa.bo Miguel Villarroel migarv@gmail.com
INFOCAL News Petrol	Supervisión de redes	Heriberto Mejía mejia.klaus@gmail.com
Fundación iFARO	Desarrollo de Sistemas	Hardy Beltran M. hardy@ifaro.org

NOMBRE DE LA INSTITUCIÓN	CENTRO DE INVESTIGACIÓN O UNIDAD	DATOS DE CONTACTO
Universidad Católica Boliviana	Unidad de Tecnologías y Sistemas de Información	Julio Galarza galarza@ucbcba.edu.bo
Universidad Católica Boliviana	Ingeniería Industrial	Ramiro Lujan lujanr@ucbcba.edu.bo
Universidad Tecnológica Boliviana	Desarrollo	Fredy Apaza fapaza@utb.edu.bo
Universidad Pública de El Alto	Coordinación DICYT	Eduardo Flores e_flores_r@hotmail.com
Agencia para el Desarrollo de la Sociedad de Información en Bolivia (ADSIB)	Planificación y proyectos	Amparo Subieta asubieta@gmail.com
Agencia para el Desarrollo de la Sociedad de Información en Bolivia (ADSIB)	Direccion Ejecutiva	Manuel Mercado manuelmercadog@gmail.com

5. PRINCIPALES ACTIVIDADES, AVANCES Y RESULTADOS

Logros:

- Conformar la Red de investigadores en TIC.
- Establecer el objetivo de la Red y las líneas de Trabajo.
- Línea de Trabajo 1. MARCO LEGAL
- Línea de Trabajo 2: FORMACIÓN EN LAS TIC
- Línea de Trabajo 3. CONECTIVIDAD E INFRAESTRUCTURA
- Línea de Trabajo 4. DESARROLLO e INOVACIÓN
- Línea de Trabajo 5. INVESTIGACIÓN

Actividades:

1) Intercambio de información científica - técnica y experiencias

Acciones que se realizan en forma de talleres, seminarios y reuniones de coordinación, para presentar a los miembros de la Red los logros y avances conseguidos en el área, lo investigado y aprendido en este campo y también dar a conocer otros proyectos o iniciativas anteriores o relacionadas. Asimismo, analizar el futuro, el enfoque y la implementación a gran escala de los proyectos presentados, incluyendo modelos de negocio, puesta en funcionamiento y la cuantificación de los beneficios de las soluciones basadas en las TIC para todos los interesados y usuarios finales.

2) Acciones de sensibilización

Acciones de difusión para el público en general (usuarios finales), para los responsables políticos (Gobierno – Ministerio de Educación, universidades y sociedad civil).

Estas acciones estarán destinadas a crear conciencia sobre los beneficios y las soluciones educativas que las soluciones de TIC innovadoras pueden proporcionar y, en el caso de los responsables políticos, a mo-

tivar a otros para hacer frente a los obstáculos no técnicos y fomentar el despliegue e implementación a gran escala.

3) Prestaciones que contribuyen a apoyar la implementación a gran escala

Llegar a un consenso en las siguientes áreas: definición de modelos de negocio y propuestas de proyecto con las mejores soluciones, la identificación de los obstáculos no técnicos, evaluación de la aceptación social y las cuestiones éticas.

Actividades puntuales

FECHA	ACTIVIDAD REALIZADA	PARTICI-PANTES	AVANCES	PROYECCIONES
Mayo, 2011	Día mundial del internet	Instituciones públicas y privadas, sociedad civil	Análisis y evaluación del estado de situación de las telecomunicaciones y del acceso a Internet en Bolivia.	
Junio, 2011	Primer encuentro de redes temáticas en Cochabamba	Representantes de Universidades públicas y privadas, centros de investigación.	Conformación de la Red TIC y determinación las líneas de trabajo	Realizar un segundo encuentro.
Julio, 2011	Tallares de diálogos sobre agendas digitales	Entidades públicas del Estado Plurinacional de Bolivia.	Establecimiento de las bases para la construcción del la primera Agenda Digital de Bolivia, en el marco de la nueva Ley de Telecomunicaciones	El VCyT apoya las iniciativas de la Agencia para el Desarrollo de la Sociedad de la Información en Bolivia (ADSIB), para construir la Primera Agenda Digital boliviana.
Agosto, 2011	Taller de Teleeducación y aplicaciones espaciales/ Visita delegación china y la Agencia Boliviana Espacial (ABE)	Entidades públicas de educación del Estado Plurinacional de Bolivia	Se han analizado las perspectivas de desarrollo de nuevos proyectos en el sector educación.	
Septiembre, 2011	Cursos de capacitación en línea sobre Teledetección aplicada a planteles educativos, coordinado con la Agencia Bolivariana para Actividades Espaciales (ABAE) de Venezuela	Profesores de geografía y profesionales relacionados con la temática de todo el país.	Se han mejorado las capacidades de enseñanza y capacitación en el área de geomática.	Se pretende realizar en la gestión 2012 más cursos de capacitación en el área o similares.

FECHA	ACTIVIDAD REALIZADA	PARTICI-PANTES	AVANCES	PROYECCIONES
Octubre, 2011	Cursos presenciales de Geomática y Sistemas de Información Geográfica (SIG) en las ciudades de La Paz y Cochabamba, coordinados con la Fundación Ingeniería de Venezuela	Profe-sionales y servidores públicos de diferentes instituciones que traba-jan en la temática.	Se han mejorado las ca-pacidades de enseñanza y capacitación en el área de Geomática y Sistemas de Información Geográfica.	Se pretende realizar en la siguiente gestión más cursos de capacitación en el área o similares.
Noviem-bre, 2011	Segundo encuen-tro de la Red de Investigadores de Tecnologías de Información y Comu-nicación	Represen-tantes de univer-sidades públicas y privadas, centros de inves-tigación y entidades del Estado.	Se han consolidado las líneas de investigación, confor-mado grupos de trabajo y planificado las actividades en base a las líneas de trabajo	Realizar encuentros virtuales y presenciales durante la gestión 2012, según crono-grama de actividades.

5. PERSPECTIVAS Y DESAFÍOS

Las actividades futuras previstas, en base a las líneas de trabajo establecidas, son:

- Difusión de información para el acceso a fondos.
- Canalizar proyectos de investigación, desarrollo e innovación para su ejecución ante instancias de gobierno y cooperación nacional e internacional.
- Promover la difusión de los resultados de la investigación.
- Impulsar la vinculación con otras redes temáticas nacionales e internacionales.
- Coordinar acciones con entidades de ciencia y tecnología nacionales y regionales.
- Academia Nacional de Ciencias.
- Identificar las competencias mínimas requeridas en el uso de las TIC del ciudadano y ciudadana.
- Identificar las competencias mínimas requeridas en el uso de las TIC del ciudadano y ciudadana especializado en las TIC.
- Incluir el uso de las TIC como recurso pedagógico en el sistema educativo.
- Diseñar currículas de acuerdo a las necesidades y competencias requeridas.
- GRID – Bolivia.
- Compartir recursos computacionales en centros de cómputos en el país.
- Simulaciones y otras aplicaciones que requieran alto procesamiento.
- Comercio Electrónico – Pequeña y Mediana Empresa PyMES.
- Estudio para impulsar el comercio electrónico en las PyMES.
- Seguridad de la Información.

- Solicitar al VCyT la elaboración de una norma que regule las redes temáticas.
- Crear un foro de la red TIC.
- Capacitación a miembros de la red de investigadores de la plataforma del Viceministerio.
- Apoyo al proyecto RAN.
- Relevamiento de información sobre la infraestructura y conectividad disponibles, en cada Universidad: Foro GRID Bolivia.
- Foro Internacional sobre Software Libre.
- Contar con una normativa para el desarrollo e innovación.
- Identificar, seleccionar y priorizar los requerimientos TIC de sectores productivos y sociedad en general.
- Crear complejos productivos en TIC para dar solución a los problemas identificados.
- Cursos de formación virtuales.
- Programa de repatriación de científicos en el exterior.
- Agencia de evaluación de calidad en investigación y formación.
- Accesibilidad a bibliotecas digitales. Proyecto PERI.
- Implementación de bibliotecas digitales.
- Metabuscador de material en bibliotecas.
- Apoyo a iniciativas de complejos productivos en TIC.
- JCRC - Journal of Colaborative Research in Computing.
- Observatorio de las tendencias TIC.

7. INFORMACION DE LAS INSTITUCIONES QUE CONFORMAN LA RED

Universidad Mayor de San Andrés – Facultad de Ciencias Puras y Naturales/ Postgrado en Informática

El Postgrado en Informática (PGI) es una unidad de formación universitaria de tercer ciclo, con más de 13 años de actividad continua y sostenida. Fue creado el 7 de octubre de 1998, mediante resolución HCU Nº 202/98. Ofrece formación especializada en el área de la informática y las ciencias de la computación. Durante los años anteriores ha ofrecido diferentes programas del nivel de maestría (M.Sc.), de especialidad y diplomado. Entre estos destacan el Master en Ciencias de la Computación, el Master en Ingeniería de Software, el Master en Gerencia de Sistemas y Tecnologías de la Información y los diplomados en Educación Superior en TIC.

Cuenta con varios convenios de colaboración docente y científica, tanto con Universidades y Centros de Investigación nacionales e internacionales, los cuales han permitido contar con destacados científicos y profesionales en sus distintos programas.

Actualmente el PGI está en el proceso de culminación del Diplomado en Gestión de Redes y Telecomunicaciones y de la cuarta versión del Master en Gerencia de Sistemas y Tecnologías de la Información (GETSI).

Entre los programas a ser iniciados en la gestión 2012 se mencionan:

Diplomado en Educación Superior Virtualizada, eLearning – mLearning: DESVEM, Maestría en Software Libre y Estándares Abiertos: Master FLOSS, Maestría en Alta Gerencia de TICs e Innovación para el desarrollo: MAG-TI, Diplomado en Desarrollo y Evaluación de Aplicaciones y Sistemas Móviles: DSMOVIL, Maestría de Estudios Avanzados en Ciencias de la Computación: MACC, Doctorado en Ciencias de la Computación: DCC.

PROYECTO « GRID BOLIVIA »

La tecnología y la manera de "hacer ciencia" han cambiado radicalmente y de manera muy veloz en los últimos años. Hoy en día, es casi imposible prescindir de computadoras, para hacer cualquier tipo de labor. Asimismo, para un trabajo rápido y eficaz, las computadoras deben estar conectadas en red, compartiendo información y recursos informáticos y, con esto, multiplicando la capacidad de cómputo y abaratando costos.

Un avance en esta dirección es la innovación denominada "e-Ciencia", que permite, a través de la tecnología "Grid Computing", que científicos de diferentes instituciones geográficamente distantes, hagan uso colaborativo de recursos computacionales, interconectados mediante Internet, de manera segura. "Grid Computing" ha sido posible gracias a la visionaria inversión pública en una "e-Infraestructura", que permite colaborar y mejorar la productividad académica y científica, fomentando sinergias entre universidades y, así, evitando la duplicidad de investigaciones.

Es importante que Bolivia no quede aislada de estas innovaciones, que benefician al desarrollo de la población, a través de la generación de conocimientos. Así, nuestro país podrá convertirse en un productor de ciencia y no un simple productor de materias primas, tal como se propugna en el Art. 103 de la Constitución Política del Estado, en el "Plan Nacional de Desarrollo", concretamente, en el pilar de la "Bolivia Productiva", en los sectores de Ciencia y Tecnología y de Telecomunicaciones y en los objetivos prioritarios del Gobierno del Estado Plurinacional de Bolivia, dentro del Sistema Boliviano de Innovación (SBI).

Con esta visión de modernización e innovación, el proyecto "GRID BOLIVIA" permitirá la creación de una iniciativa nacional de "e-Ciencia" y "Grid Computing". Esta iniciativa será un componente complementario al proyecto de interconexión a la Red de Integración Académica Boliviana (RIAB) de alta velocidad, que proveerá una infraestructura de telecomunicaciones, a través de una red avanzada y conectada a la red académica internacional.

Los objetivos del proyecto GRID BOLIVIA son:

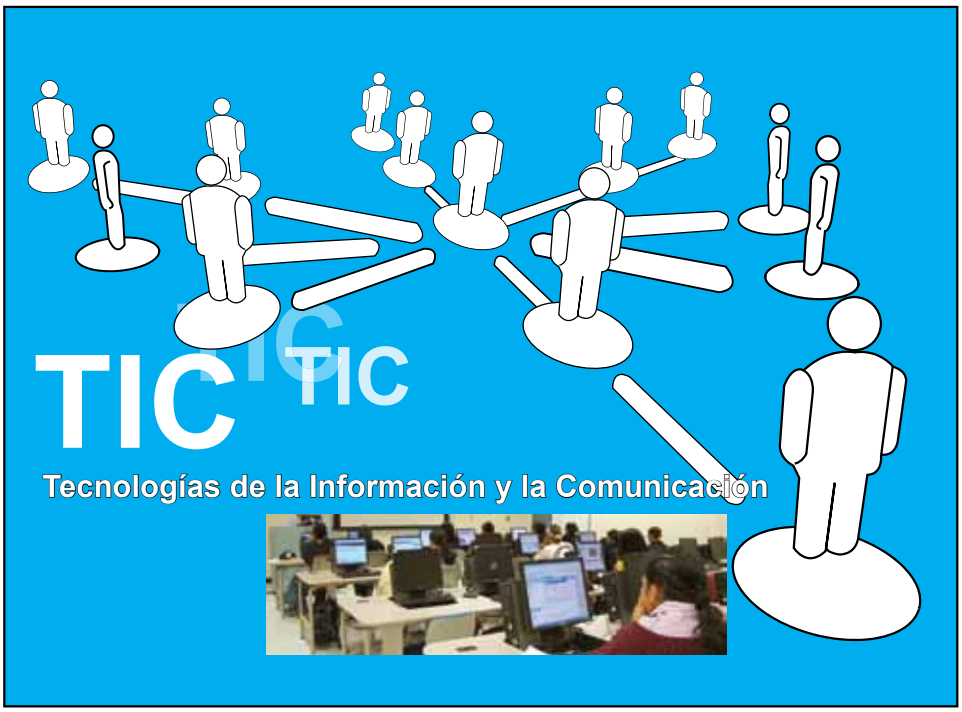
a) Contar con una e-Infraestructura nacional de alto nivel, que permita la colaboración entre universidades y centros de investigación bolivianos, compartiendo recursos computacionales, evitando así la duplicidad de investigaciones e inversiones.

b) Impulsar la colaboración entre diferentes instituciones académicas, públicas y privadas y fomentar la consolidación de comunidades científicas nacionales, a través de redes temáticas que utilicen la e-Infraestructura nacional.

c) Posibilitar a los profesionales y científicos bolivianos, asociados a redes internacionales, el acceso a fondos de la Cooperación Internacional al Desarrollo.

d) Modernizar la infraestructura existente y capacitar los recursos humanos para enfrentar nuevos desafíos tecnológicos, como: el manejo de grandes volúmenes de datos (como los que producirá el futuro satélite boliviano), la simulación de efectos de cambios climáticos, el procesa miento de datos estadísticos sociales, el procesamiento de datos geográficos y la seguridad in formática, entre muchos otros.

Facilitar los procesos de institucionalización y planificación en todo el país, en los niveles nacional, departamental, regional y local.



Redes Nacionales de Investigación Científica y Tecnológica

El Ministerio de Educación a través del Viceministerio de Ciencia y Tecnología viene apoyando la conformación e implementación de Redes que vinculen a investigadores de diferentes especialidades capaces de respondera las demandas del Estado y de sectores socio-productivos.

El trabajo de las Redes Nacionales de Investigación Científica y Tecnológica surge y se encuentra enmarcado en políticas nacionales, como la Constitución Política del Estado (CPE) y el Plan Nacional de Desarrollo (PND), así como también políticas sectoriales, a través del Plan Estratégico Institucional (PEI) del Ministerio de Educación, como respuesta a la necesidad de articular al sector generador de conocimientos en la perspectiva de que puedan proponer soluciones desde la Ciencia y la Tecnología de impacto económico y social.

ISBN: 978-99954-2-366-7

9 789995 423667

Viceministerio de Ciencia y Tecnología