



Consejo Nacional de Rectores
Centro Nacional de Alta Tecnologia
Centro Nacional de Innovaciones Biotecnologicas

CENIBiot (CeNAT-CONARE)

Informe Final de Gestion

Dr. Sergio Madrigal-Carballo

(2013 -2017)





1) Labor sustantiva de la Unidad a Cargo:

El Centro Nacional de Innovaciones Biotecnológicas (CENIBiot) fue un proyecto país gestado en el año 2004. Inició actividades en enero de 2007, con el refrendo de tres convenios: el primero suscrito entre la Unión Europea y el Gobierno de Costa Rica número ALA/2005/017-534, y otros dos entre el Ministerio de Ciencia y Tecnología (MICIT) y el Consejo Nacional de Rectores (CONARE). Dentro de las directrices planteadas por las autoridades directoras (CONARE, MICITT, asesores de sectores productivos y gubernamentales) para la operación del CENIBiot, esta promover la apertura y accesibilidad a la capacidad instalada en el CENIBiot, enfocada hacia tres sectores fundamentales: academia, gobierno e industria; apoyando iniciativas que promuevan el emprendedurismo, la transferencia tecnológica y la vinculación universidad-empresa. Así mismo, se busca promover el acercamiento de los diferentes gestores de biotecnología a nivel regional, con el objetivo de posicionar al CENIBiot como un centro de escalamiento biotecnológico que permita potenciar el desarrollo de la biotecnología en la región y se cumpla con uno de los objetivos fundamentales de esta inversión de la UE en Centroamérica. Finalmente se realizan acciones para promover la internacionalización del CENIBiot, como estrategia para mantener la competitividad, la captación de recursos externos y promover una actualización constante en materia de biotecnología para el beneficio de la academia y demás sectores relacionados en el país.

2) Cambios habidos en el centro durante mi gestión:

El Centro Nacional de Innovaciones Biotecnológicas (CENIBiot) fue un proyecto país gestado en el año 2004. Inició actividades en enero de 2007, con el refrendo de tres convenios: el primero suscrito entre la Unión Europea y el Gobierno de Costa Rica número ALA/2005/017-534, y otros dos entre el Ministerio de Ciencia y Tecnología (MICIT) y el Consejo Nacional de Rectores (CONARE).



El CONARE se comprometió a aportar la edificación, los costos de diseño para las instalaciones, el capital humano y gastos operativos; por otra parte, el MICIT aportó recursos financieros tanto para proyectos piloto como para imprevistos. Es así como el 18 de agosto de 2009 la Presidencia de la República y los jefes de las instituciones involucradas celebraron la inauguración de sus instalaciones.

El Proyecto Europeo finalizó el 6 de diciembre del 2012, y el CENIBiot se convirtió en un Centro Nacional de Investigación adscrito al Consejo Nacional de Rectores (CONARE), con el apoyo financiero de CONARE y del Ministerio de Ciencia, Tecnología y Telecomunicaciones (MICITT). Dentro de esta nueva organización administrativa, el CONARE decide adscribir el CENIBiot al Centro Nacional de Alta Tecnología (CeNAT) en abril del 2013 y delega la administración financiera del centro en la Fundación Centro Nacional de Alta Tecnología (FUNCeNAT), gestionándose un proceso de transición administrativa del centro hacia la FUNCeNAT, mismo que concluye exitosamente en Setiembre de 2013, iniciándose entonces una nueva etapa operativa para el CENIBiot como Centro Nacional Interuniversitario para investigación, desarrollo, innovación y escalamiento en biotecnología industrial.

3) Estado de la autoevaluación de la unidad al inicio y final de la gestión:

El análisis FODA realizado en el CENIBiot al inicio de mi gestión permitió identificar los siguientes aspectos como áreas de mejora

Cuadro 4. Matriz de esquemática con las áreas de mejora identificadas para atender en el plan estratégico 2015-2020.

Plazo	Áreas de Mejora
Corto	Falta de apertura hacia las instituciones académicas, gubernamentales y del sector industrial.
	Las Universidades y el CENIBiot deben fortalecer sus alianzas estratégicas.
	Falta de articulación de propuestas conjuntas con las universidades, el gobierno y las industrias biotecnológicas.

	No se visibiliza la participación activa de investigadores y estudiantes provenientes de las universidades públicas.
Mediano	Estrategia de comunicación del CENIBiot hacia el exterior debe ser pertinente y ser más efectiva.
	Líneas de negocio deben focalizarse hacia la sostenibilidad.
	Recursos financieros públicos y privados deben ampliarse para garantizar sostenibilidad.
	Desarrollo de nuevos nichos de mercado en el sector biotecnológico.
	Crisis económica nacional e internacional puede afectar la captación de recursos económicos locales e internacionales.
	Desconocimiento de los sectores sobre los servicios y capacidades del Centro y percepción pública de la biotecnología.
	La capacidad instalada en el Centro puede resultar sobredimensionada para la realidad y necesidades del sector biotecnológico del país.
Largo	Sistema de gestión de calidad debe estructurarse y ser implementado.
	El sector industrial biotecnológico en Costa Rica es incipiente.
	Carencia de un sector industrial biotecnológico consolidado puede repercutir en sub-utilización del Centro.

Enfoque Central:

El CENIBiot debe convertirse en un centro interuniversitario para la investigación y la innovación en biotecnología aplicada, fundamentada en la transferencia tecnológica y la vinculación con los diferentes sectores productivos.

Efectos:

- Debe fortalecerse la imagen y posicionamiento del CENIBiot y su rol de ente vinculante con el sector académico, empresarial y gubernamental en el campo de la biotecnología.
- La contribución del CENIBiot al desarrollo biotecnológico debe ser amplia y estar acompañada por los socios estratégicos para generar un impacto global (académica, gobierno e industrias).
- La ejecución de acciones debe estar enfocada al logro de resultados, priorizando en actividades que promuevan el emprendedurismo, la transferencia tecnológica y la



viculación universidad-empresa.

- Debe fortalecerse la capacidad técnico-operativa del CENIBiot, promoviendo procesos eficientes, de alta calidad y de amplia capacidad de inversión.
- Procurar que los diversos organismos del sector biotecnológico fomenten alianzas que beneficien el desarrollo, la investigación y la innovación de los sectores académicos, gubernamentales y empresariales.

Este análisis FODA permitió identificar aspectos de mejora a corto y largo plazo, que fueron incorporados al Plan Estratégico del CENIBiot 2016-2020.

- 4) Acciones emprendidas para establecer, mantener, perfeccionar y evaluar el sistema de control interno de la unidad:

Se realizó un análisis FODA, que derivó en el Plan Estratégico 2016-2020 para la unidad, que a su vez promovió la formulación del Plan Estratégico Institucional integrando los diferentes laboratorios del CeNAT.

Así mismo, se establecieron herramientas de seguimiento y control, para la implementación de las acciones estratégicas descritas en el Plan Estratégico, tales como, SEVRI, PAO y evaluaciones internas semestrales al interior de las unidades de investigación que permitan el seguimiento de las acciones ejecutadas por los diferentes grupos de investigación en el centro.

- 5) Principales logros alcanzados durante la gestión:

Se detallan en los informes anuales adjunto a este informe.

- 6) Estado de los proyectos más relevantes:



Se detallan en los informes anuales adjuntos a este informe.

7) Administracion de los recursos financieros:

Como se indica en el apartado 2, desde el momento en que se asumieron funciones en la direccion del CENIBiot, la admiistracion de los fondos del centro ha estado a cargo de la Fundacion Centro de Alta Tecnologia (FunCeNAT), quienes tiene a su cargo todos los aspectos relacionados con la administracion de los fondos publicos y privados asociados al CENIBiot. La FunCeNAT se encarga de rendir informes semestrales de la ejecucion presupuestaria y estado contable del CENIBiot y otros laboratorios asociados, tanto a la direccion del CeNAT, la presidencia de CONARE y los entes de control interno y externo (CGR).

8) Sugerencias para la buena marcha de la unidad:

- Debe fortalecerse la imagen y posicionamiento del CENIBiot y su rol de ente vinculante con el sector académico, empresarial y gubernamental en el campo de la biotecnología.
- La contribución del CENIBiot al desarrollo biotecnológico debe ser amplia y estar acompañada por los socios estrategicos para generar un impacto global (academica, gobierno e industrias).
- La ejecución de acciones debe estar enfocada al logro de resultados, priorizando en actividades que promuevan el emprendedurismo, la transferencia tecnologica y la vicnulacion universidad-empresa.
- Debe fortalecerse la capacidad técnico-operativa del CENIBiot, promoviendo procesos eficientes, de alta calidad y de amplia capacidad de inversión.
- Procurar que los diversos organismos del sector biotecnológico fomenten alianzas que beneficien el desarrollo, la investigación y la innovación de los sectores académicos, gubernamentales y empresariales.



de resultados.

- Es recomendable que en la dirección del centro se nombre a un científico con capacidad integradora, que conozca el ambiente interno del centro, debido a la complejidad y diferencias entre las diferentes unidades de investigación, y a la vez que pueda interactuar de forma activa con el ambiente externo, caracterizado por múltiples socios interesados en vincularse al CENIBiot, en campos muy diversos y no necesariamente convergentes.

9) Estado actual del cumplimiento de disposiciones de la CGR:

Durante el final de la gestión la GCR realizó una evaluación quinquenal a la FunCeNAT y el CENIBiot participó activamente en la evaluación. Sin embargo, al término de mis funciones no se había recibido aún el informe final derivado de esta evaluación.

10) Estado actual del cumplimiento de disposiciones de la auditoría interna:

Durante el final de mi gestión la auditoría interna de CONARE realizó una evaluación de operativa al CENIBiot, con el objetivo de analizar los procedimientos de planificación y control de acciones estratégicas formuladas por el centro. Sin embargo, al término de mis funciones no se había recibido aún el informe final derivado de esta evaluación.

**CONSEJO NACIONAL DE RECTORES
CENTRO NACIONAL DE ALTA TECNOLOGIA
CENTRO NACIONAL DE INNOVACIONES BIOTECNOLOGICAS**

**INFORME DE LABORES 2013
(Junio-Diciembre 2013)
CENIBIOT-CENAT**

Elaborado por:

Dr. Sergio Madrigal Carballo
Director CENIBiot-CeNAT

Marzo 2014

Introducción

El Centro Nacional de Innovaciones Biotecnológicas (CENIBiot) fue un proyecto país gestado en el año 2004. Inició actividades en enero de 2007, con el refrendo de tres convenios: el primero suscrito entre la Unión Europea y el Gobierno de Costa Rica número ALA/2005/017-534, y otros dos entre el Ministerio de Ciencia y Tecnología (MICIT) y el Consejo Nacional de Rectores (CONARE).

El CONARE se comprometió a aportar la edificación, los costos de diseño para las instalaciones, el capital humano y gastos operativos; por otra parte, el MICIT aportó recursos financieros tanto para proyectos piloto como para imprevistos. Es así como el 18 de agosto de 2009 la Presidencia de la República y los jefes de las instituciones involucradas celebraron la inauguración de sus instalaciones.

El Proyecto Europeo finalizó el 6 de diciembre del 2012, y el CENIBiot se convirtió en un Centro Nacional Interuniversitario de Investigación adscrito al Consejo Nacional de Rectores (CONARE), con el apoyo financiero de CONARE y del Ministerio de Ciencia, Tecnología y Telecomunicaciones (MICITT). Dentro de esta nueva organización administrativa, el CONARE decide adscribir el CENIBiot al Centro Nacional de Alta Tecnología (CeNAT) en abril del 2013 y delega la administración financiera del centro en la Fundación Centro Nacional de Alta Tecnología (FUNCeNAT), gestionándose un proceso de transición administrativa del centro hacia la FUNCeNAT, mismo que concluye exitosamente en Setiembre de 2013, iniciándose entonces una nueva etapa operativa para el CENIBiot como Centro Nacional Interuniversitario para investigación, desarrollo, innovación y escalamiento en biotecnología industrial.

Dentro de las directrices planteadas por las autoridades directoras (CONARE, MICITT, asesores de sectores productivos y gubernamentales) para la nueva operación del CENIBiot, esta promover la apertura y accesibilidad a la capacidad instalada en el CENIBiot, enfocada hacia tres sectores fundamentales: academia, gobierno e industria; apoyando iniciativas que promuevan el emprendedurismo, la transferencia tecnológica y la vinculación universidad-empresa. Así mismo, se solicita promover el acercamiento de los diferentes gestores de biotecnología a nivel regional, con el objetivo de posicionar al CENIBiot como un centro de escalamiento biotecnológico que permita potenciar el desarrollo de la biotecnología en la región y se cumpla con uno de los objetivos fundamentales de esta inversión de la UE en Centroamérica. Finalmente se solicita promover la internacionalización del CENIBiot, como estrategia para mantener la competitividad, la captación de recursos externos y

promover una actualización constante en materia de biotecnología para el beneficio de la academia y demás sectores relacionados en el país.

Acciones Ejecutadas

1) Liquidación administrativa del Proyecto UE-CENIBiot

El Centro Nacional para Innovaciones Biotecnológicas se crea en Costa Rica bajo el amparo del Convenio de Financiación entre la Comunidad Europea y la Republica de Costa Rica No. ALA/2005/017-534, cuyo respaldo es la Ley 8342, suscrita el 24 de Noviembre de 2006 y refrendado por la Contraloría General de la Republica el 15 de enero de 2007, donde se define que “el CENIBiot se destinara a ser centro nacional interuniversitario de investigación y vinculación dentro del ámbito institucional del CONARE, con representación tripartita: Instituciones de Educación Superior Universitaria Estatales, Ministerio de Ciencia y Tecnologia y entidades o empresas del sector productivo relacionadas con la biotecnología (UCCAEP y PROCOMER).

El CENIBiot es la primera planta piloto para escalamiento de bioprocesos en América Central y Panamá. Está equipada con instalaciones de punta, que se ajustan a las necesidades modernas de la investigación biotecnológica aplicada. Cuenta con un área de 1.690 m², la cual está distribuida en los siguientes recintos: área de recepción de materiales, laboratorios para: fermentaciones microbianas, escalamiento de bioprocesos, cultivo de células vegetales, química y análisis finos, genómica, laboratorio de microorganismos, áreas de preparación de medios de cultivo, salas de cromatografía, microscopía y balanzas, cuarto de gases, bodegas para cristalería y reactivos, entre otros.

El financiamiento otorgado por la Unión Europea fue de 10,9 millones de Euros, destinados a la remodelación del edificio, equipamiento del laboratorio, proyectos piloto y otras necesidades para la consolidación del Centro. El sistema de contratación de estos recursos se realizó mediante los lineamientos de la administración Europea, donde se respetó la norma de origen de los bienes y servicios contratados, por lo que todos los equipos adquiridos son provenientes de diferentes países de Europa.

Los objetivos del CENIBiot como proyecto fueron contribuir al desarrollo económico del sector agroindustrial costarricense y de la región, mediante el apoyo científico y tecnológico, en armonía con el ambiente, así como aumentar la competitividad del sector agroindustrial por medio del desarrollo y la aplicación de la biotecnología.

Una vez completado el periodo de vigencia del proyecto UE-CENIBiot, con sus respectivas prorrogas, se procedió a liquidar al personal científico y administrativo,

contratado a través de CONARE para operar la Unidad Ejecutora del Proyecto UE-CENIBiot, esto bajo el amparo de un acuerdo de cierre administrativo del Proyecto UE-CENIBiot firmado por CONARE en Setiembre de 2013.

2) Transición administrativa Proyecto UE-CENIBiot/FUNCeNAT

El Proyecto Europeo finalizó su ejecución el 6 de diciembre del 2012, y el CENIBiot se convirtió en un Centro Nacional de Investigación adscrito al Consejo Nacional de Rectores (CONARE), con el apoyo financiero de CONARE y del Ministerio de Ciencia, Tecnología y Telecomunicaciones (MICITT). Dentro de esta nueva organización administrativa, el CONARE decide adscribir el CENIBiot al Centro Nacional de Alta Tecnología (CeNAT) en abril del 2013 y delega la administración financiera del centro en la Fundación Centro Nacional de Alta Tecnología (FUNCeNAT), gestionándose un proceso de transición administrativa del centro hacia la FUNCeNAT, mismo que concluye exitosamente en Setiembre de 2013, iniciándose entonces una nueva etapa operativa para el CENIBiot como Centro Nacional Interuniversitario para investigación, desarrollo, innovación y escalamiento en biotecnología industrial.

Durante el proceso de transición administrativa del Proyecto UE-CENIBiot al Programa CENIBiot-CeNAT, el Consejo Nacional de Rectores, mediante oficio CNR-251-2013, autoriza la gestión de las contrataciones requeridas, mediante la estructura del CeNAT, hasta el mes de diciembre de 2013, de manera que se pueda garantizar el oportuno inicio de operaciones del nuevo centro.

Se acuerda también reservar los recursos del Fondo del Sistema 2014, requeridos para atender el Convenio CONARE-MICIT hasta tanto se defina el Plan Estratégico y la nueva estructura del CENIBiot.

Se delegan las siguientes acciones a los directores del CeNAT y CENIBiot:

- Definir el Plan Estratégico con los insumos del Consejo Científico del CeNAT y el Consejo Directivo del CENIBiot.
- Definir la nueva estructura organizativa del CENIBiot y los perfiles profesional es requeridos para proceder a su contratación.

Así mismo, el personal temporal contratado para el CENIBiot durante la etapa de transición administrativa se encargo de las siguientes funciones:

- Asistir la transición administrativa articulada del centro hacia la Fundación Centro de Alta Tecnología (FunCeNAT), en estrecha comunicación con la administración de OPES-CONARE quien se encargaba de los tramites administrativos del proyecto UE-CENIBiot.
- Atender y revisar compromisos administrativos previamente adquiridos y gestionar de forma oportuna re-contrataciones o cierres de contratos en conjunto con la dirección de FunCeNAT.
- Atender las colecciones de microorganismos disponibles en el centro de manera que las mismas mantengan sus condiciones de operatividad para el momento de inicio de operaciones del nuevo centro CENIBiot-CeNAT.
- Establecer un mecanismo de dialogo, en conjunto con las autoridades del MICITT, para atender las consultas y necesidades de los coordinadores de proyectos piloto, aun pendientes de cierre técnico por parte del Proyecto UE-CENIBiot.
- Garantizar el correcto transcurrir de las actividades propuestas por los estudiantes becarios, que fueron financiados a través del fondo de becas CeNAT, con el objetivo de que las mismas logren completar de forma efectiva su cronograma de actividades propuesto.

3) Elaboración del Plan Estratégico CENIBiot-CeNAT 2014-2018

El CENIBiot modificará sus objetivos estratégicos y operativos debido a que los planteados en el marco estratégico anterior fueron formulados en función de la puesta en operación del centro por parte de la Unidad Ejecutora del Proyecto UE-CENIBiot y estaban, por lo tanto, fundamentados en la creación del mismo. Los nuevos objetivos planteados en el Plan Estratégico CENIBiot 2014-2018, tienen como objetivo buscar la consolidación de un centro académico interuniversitario de investigación, vinculación, transferencia tecnológica y escalamiento en biotecnología adscrito al CeNAT.

Con este objetivo el plan, formulado en conjunto con diferentes actores de la Unidad Ejecutora del Proyecto UE-CENIBiot y adaptado a las nuevas necesidades identificadas durante la transición al Programa CENIBiot-CeNAT, plantea una nueva estrategia operativa, estructurada con el objetivo de que el CENIBiot logre una mayor presencia y vinculación entre los sectores hacia los cuales está dirigido, basado en mecanismos que le permitan, a mediano y largo plazo, generar una plataforma de interacción que articule de forma armoniosa las interacciones con instituciones estratégicas pertenecientes a la triple hélice (académica, gobierno, industria) del país y la región.

El plan formulado, se estructura, primeramente, a partir de los antecedentes, mediante un diagnóstico de su situación actual (análisis FODA). A partir del mismo se

presentan los cuatro aspectos estratégicos que se identifican como indicadores de acción para el Centro, en el marco de la nueva estructura organizativa aprobada por CONARE. Lo anterior es complementado con un Análisis de Fuerzas, el cual permite identificar los puntos clave para garantizar la sostenibilidad y el posicionamiento del CENIBiot.

Los resultados de esta estrategia diferenciadora se deben ver reflejados en sus vínculos con el sector académico y el fortalecimiento del desarrollo económico, como producto de la ejecución efectiva y eficiente de los diversos programas y proyectos intensivos en biotecnología industrial, entre los que se destacan el enfoque empresarial, pero solidario y sostenible de las diversas iniciativas de proyectos y servicios, en comunión con los diversos agentes y/o actores clave, principalmente con los centros de investigación académica en biotecnología del país.

De acuerdo al análisis anterior y con el criterio de los participantes del proceso de construcción de este Plan Estratégico se determinan las áreas principales de mejora en las que se deberían enfocar las acciones del CENIBiot a corto (criterio de prioridad rojo), mediano (criterio de prioridad amarillo) y largo (criterio de prioridad verde) plazo. De las áreas de mejora identificadas, resumidas en el cuadro 1, se deduce el enfoque central que debe darse al Centro mientras los efectos se refieren a diferentes acciones a considerar en el establecimiento de los objetivos estratégicos de este Plan Estratégico.

Cuadro 1. Matriz de esquemática con las áreas de mejora identificadas para atender en el plan estratégico CENIBiot-CeNAT (2014-2018).

Plazo	Áreas de Mejora
Corto	Falta de apertura hacia las instituciones académicas, gubernamentales y del sector industrial.
	Las Universidades y el CENIBiot deben fortalecer sus alianzas estratégicas.
	Falta de articulación de propuestas conjuntas con las universidades, el gobierno y las industrias biotecnológicas.
	No se visibiliza la participación activa de investigadores y estudiantes provenientes de las universidades públicas.
Mediano	Estrategia de comunicación del CENIBiot hacia el exterior debe ser pertinente y ser más efectiva.
	Líneas de negocio deben focalizarse hacia la sostenibilidad.
	Recursos financieros públicos y privados deben ampliarse para garantizar sostenibilidad.
	Desarrollo de nuevos nichos de mercado en el sector biotecnológico.
	Crisis económica nacional e internacional puede afectar la captación de recursos económicos locales e internacionales.
	Desconocimiento de los sectores sobre los servicios y capacidades del Centro y percepción pública de la biotecnología.
Largo	La capacidad instalada en el Centro puede resultar sobredimensionada para la realidad y necesidades del sector biotecnológico del país.
	Sistema de gestión de calidad debe estructurarse y ser implementado.

	El sector industrial biotecnológico en Costa Rica es incipiente.
	Carencia de un sector industrial biotecnológico consolidado puede repercutir en sub-utilización del Centro.

Enfoque Central:

El CENIBiot debe convertirse en un centro interuniversitario para la investigación y la innovación en biotecnología aplicada, fundamentada en la transferencia tecnológica y la vinculación con los diferentes sectores productivos.

Efectos:

- Debe fortalecerse la imagen y posicionamiento del CENIBiot y su rol de ente vinculante con el sector académico, empresarial y gubernamental en el campo de la biotecnología.
- La contribución del CENIBiot al desarrollo biotecnológico debe ser amplia y estar acompañada por los socios estratégicos para generar un impacto global (académica, gobierno e industrias).
- La ejecución de acciones debe estar enfocada al logro de resultados, priorizando en actividades que promuevan el emprendedurismo, la transferencia tecnológica y la vinculación universidad-empresa.
- Debe fortalecerse la capacidad técnico-operativa del CENIBiot, promoviendo procesos eficientes, de alta calidad y de amplia capacidad de inversión.
- Procurar que los diversos organismos del sector biotecnológico fomenten alianzas que beneficien el desarrollo, la investigación y la innovación de los sectores académicos, gubernamentales y empresariales.
de resultados.

En síntesis, el Plan Estratégico plantea un posicionamiento del CENIBiot como una organización interuniversitaria de primera clase en la generación de iniciativas y oportunidades tanto investigativas, como de negocio, en el sector biotecnológico. Así, se podrá apoyar a los procesos de investigación aplicada de vanguardia en las universidades, pero que a su vez genere servicios de primera calidad al sector gobierno y al empresarial para potenciar un clima de negocios rentables y sostenibles.

4) Inicio de operaciones del Programa CENIBiot-CeNAT

Atendiendo las directrices indicadas por los señores rectores en el acuerdo CNR-251-13, indicadas en el punto 2 del presente documento, se procedió a definir, en estrecha coordinación con las autoridades del CeNAT y la FunCeNAT, las necesidades de insumos, estructura organizativa y perfiles profesionales requeridos para la puesta en marcha del Programa CENIBiot-CeNAT.

Dentro de los insumos generados a partir de estas coordinaciones se destaca un plan de proyección económica de la planilla operativa del centro, basada en la propuesta de estructura organizativa requerida para el quinquenio 2014-2018, bajo la administración de la FunCeNAT, donde se enfatiza en los ahorros proyectados con el nuevo modelo administrativo, mismo que fue presentado a los rectores en el mes de Setiembre de 2013 y ratificado en el mes de Noviembre de 2013. En la misma se aprueba la estructura organizativa esquematizada en la figura 1 y se reserva un recurso presupuestario del Fondo del Sistema 2014, hasta por un total de 300 millones de colones para el ejercicio 2014.

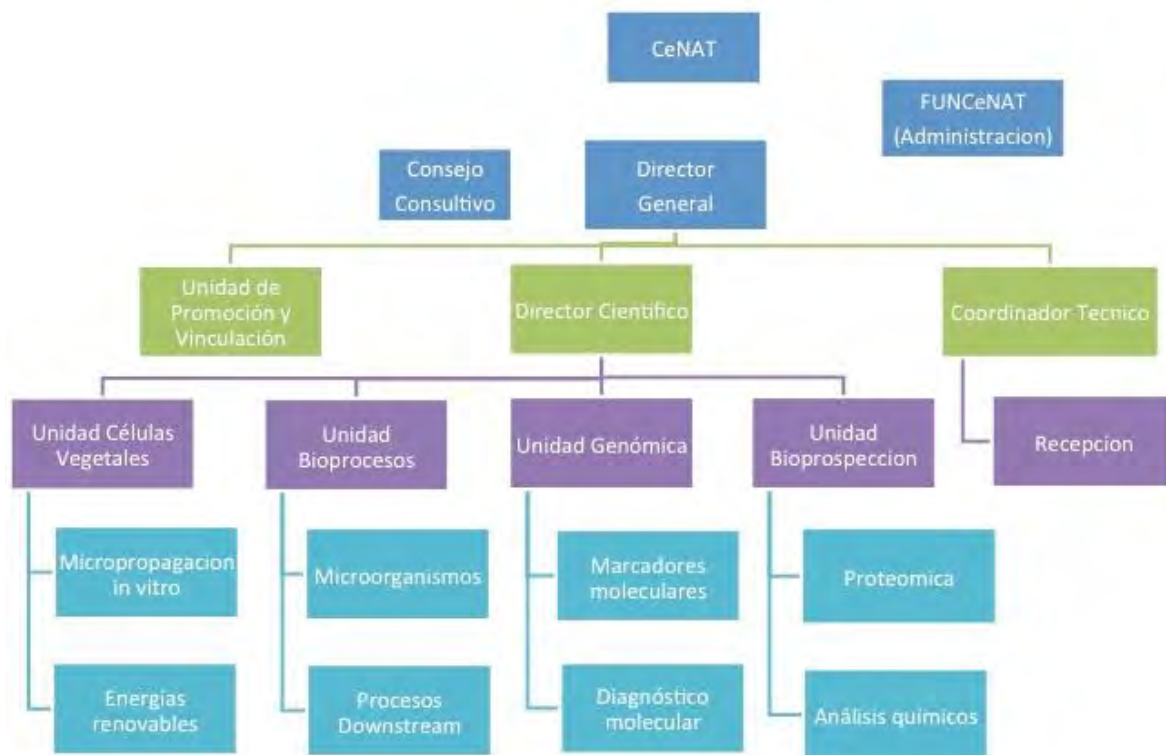


Figura 1. Estructura organizativa aprobada por CONARE para el programa CENIBiot-CeNAT.

Una vez obtenidas las aprobaciones respectivas por parte de CONARE y OPES, se procedió a gestionar, a través de la FunCeNAT, el proceso de contratación de personal científico-administrativo para el inicio de operaciones del Programa CENIBiot-CeNAT a partir de enero 2014.

De esta forma se procedió con un proceso de contratación escalonada de personal científico, iniciando por la publicación de los concursos públicos de los perfiles, recepción de candidatos, entrevista y contratación de los coordinadores de unidades de investigación, para luego, en conjunto con cada uno de ellos, definir los requerimientos y perfiles de su respectivo personal de investigación. Con estos insumos se procedió a contratar un investigador científico por unidad (con grado de

maestría) y el otro puesto científico fue completado con un asistente de investigación por unidad (grado de bachillerato o licenciatura). Así mismo, se contrato a dos asesores para las áreas de salud (Doctor en Química Farmacéutica, encargado de gestionar y promover la vinculación del CENIBiot-CeNAT con organismos gubernamentales y empresas locales e internacionales interesadas en el tema de fármacos biotecnológicos) y Analítica (Doctor en Química, encargado de promover políticas internas y protocolos orientados al inicio de procesos de acreditación de ensayos químicos y biotecnológicos).



**CONSEJO NACIONAL DE RECTORES
CENTRO NACIONAL DE ALTA TECNOLOGIA
CENTRO NACIONAL DE INNOVACIONES BIOTECNOLOGICAS**

**INFORME DE ACCIONES ESTRATÉGICAS
CENIBiot
(CeNAT-CONARE)**

ELABORADO POR:

Dr. Sergio Madrigal Carballo
Director

Agosto 2015



Introducción

El Centro Nacional de Innovaciones Biotecnológicas (CENIBiot) fue un proyecto país gestado en el año 2004. Inició actividades en enero de 2007, con el refrendo de tres convenios: el primero suscrito entre la Unión Europea y el Gobierno de Costa Rica número ALA/2005/017-534, y otros dos entre el Ministerio de Ciencia y Tecnología (MICIT) y el Consejo Nacional de Rectores (CONARE).

El CONARE se comprometió a aportar la edificación, los costos de diseño para las instalaciones, el capital humano y gastos operativos; por otra parte, el MICIT aportó recursos financieros tanto para proyectos piloto como para imprevistos. Es así como el 18 de agosto de 2009 la Presidencia de la República y los jefes de las instituciones involucradas celebraron la inauguración de sus instalaciones.

El Proyecto Europeo finalizó el 6 de diciembre del 2012, y el CENIBiot se convirtió en un Centro Nacional Interuniversitario de Investigación adscrito al Consejo Nacional de Rectores (CONARE), con el apoyo financiero de CONARE y del Ministerio de Ciencia, Tecnología y Telecomunicaciones (MICITT). Dentro de esta nueva organización administrativa, el CONARE decide adscribir el CENIBiot al Centro Nacional de Alta Tecnología (CeNAT) en abril del 2013 y delega la administración financiera del centro en la Fundación Centro Nacional de Alta Tecnología (FUNCeNAT), gestionándose un proceso de transición administrativa del centro hacia la FUNCeNAT, mismo que concluye exitosamente en Setiembre de 2013, iniciándose entonces una nueva etapa operativa para el CENIBiot como Centro Nacional Interuniversitario para investigación, desarrollo, innovación y escalamiento en biotecnología industrial.

Dentro de las directrices planteadas por las autoridades directoras (CONARE, MICITT, asesores de sectores productivos y gubernamentales) para la nueva operación del CENIBiot, esta promover la apertura y accesibilidad a la capacidad instalada en el CENIBiot, enfocada hacia tres sectores fundamentales: academia, gobierno e industria; apoyando iniciativas que promuevan el emprendedurismo, la transferencia tecnológica y la vinculación universidad-empresa. Así mismo, se solicita promover el acercamiento de los diferentes gestores de biotecnología a nivel regional, con el objetivo de posicionar al CENIBiot como un centro de escalamiento biotecnológico que permita potenciar el desarrollo de la biotecnología



en la región y se cumpla con uno de los objetivos fundamentales de esta inversión de la UE en Centroamérica. Finalmente se solicita promover la internacionalización del CENIBiot, como estrategia para mantener la competitividad, la captación de recursos externos y promover una actualización constante en materia de biotecnología para el beneficio de la academia y demás sectores relacionados en el país.

Acciones Ejecutadas Durante el 2013

1) Liquidación administrativa del Proyecto UE-CENIBiot

El Centro Nacional para Innovaciones Biotecnológicas se crea en Costa Rica bajo el amparo del Convenio de Financiación entre la Comunidad Europea y la Republica de Costa Rica No. ALA/2005/017-534, cuyo respaldo es la Ley 8342, suscrita el 24 de Noviembre de 2006 y refrendado por la Contraloría General de la Republica el 15 de enero de 2007, donde se define que “el CENIBiot se destinara a ser centro nacional interuniversitario de investigación y vinculación dentro del ámbito institucional del CONARE, con representación tripartita: Instituciones de Educación Superior Universitaria Estatales, Ministerio de Ciencia y Tecnología y entidades o empresas del sector productivo relacionadas con la biotecnología (UCCAEP y PROCOMER).

El CENIBiot es la primera planta piloto para escalamiento de bioprocesos en América Central y Panamá. Está equipada con instalaciones de punta, que se ajustan a las necesidades modernas de la investigación biotecnológica aplicada. Cuenta con un área de 1.690 m², la cual está distribuida en los siguientes recintos: área de recepción de materiales, laboratorios para: fermentaciones microbianas, escalamiento de bioprocesos, cultivo de células vegetales, química y análisis finos, genómica, laboratorio de microorganismos, áreas de preparación de medios de cultivo, salas de cromatografía, microscopía y balanzas, cuarto de gases, bodegas para cristalería y reactivos, entre otros.

El financiamiento otorgado por la Unión Europea fue de 10,9 millones de Euros, destinados a la remodelación del edificio, equipamiento del laboratorio, proyectos piloto y otras necesidades para la consolidación del Centro. El sistema de contratación de estos recursos se realizó mediante los lineamientos de la administración Europea, donde se respetó la norma de origen de los bienes y servicios contratados, por lo que todos los equipos adquiridos son provenientes de diferentes países de Europa.



Los objetivos del CENIBiot como proyecto fueron contribuir al desarrollo económico del sector agroindustrial costarricense y de la región, mediante el apoyo científico y tecnológico, en armonía con el ambiente, así como aumentar la competitividad del sector agroindustrial por medio del desarrollo y la aplicación de la biotecnología.

Una vez completado el periodo de vigencia del proyecto UE-CENIBiot, con sus respectivas prorrogas, se procedió a liquidar al personal científico y administrativo, contratado a través de CONARE para operar la Unidad Ejecutora del Proyecto UE-CENIBiot, esto bajo el amparo de un acuerdo de cierre administrativo del Proyecto UE-CENIBiot firmado por CONARE en Setiembre de 2013.

2) Transición administrativa Proyecto UE-CENIBiot/FUNCeNAT

El Proyecto Europeo finalizó su ejecución el 6 de diciembre del 2012, y el CENIBiot se convirtió en un Centro Nacional de Investigación adscrito al Consejo Nacional de Rectores (CONARE), con el apoyo financiero de CONARE y del Ministerio de Ciencia, Tecnología y Telecomunicaciones (MICITT). Dentro de esta nueva organización administrativa, el CONARE decide adscribir el CENIBiot al Centro Nacional de Alta Tecnología (CeNAT) en abril del 2013 y delega la administración financiera del centro en la Fundación Centro Nacional de Alta Tecnología (FUNCeNAT), gestionándose un proceso de transición administrativa del centro hacia la FUNCeNAT, mismo que concluye exitosamente en Setiembre de 2013, iniciándose entonces una nueva etapa operativa para el CENIBiot como Centro Nacional Interuniversitario para investigación, desarrollo, innovación y escalamiento en biotecnología industrial.

Durante el proceso de transición administrativa del Proyecto UE-CENIBiot al Programa CENIBiot-CeNAT, el Consejo Nacional de Rectores, mediante oficio CNR-251-2013, autoriza la gestión de las contrataciones requeridas, mediante la estructura del CeNAT, hasta el mes de diciembre de 2013, de manera que se pueda garantizar el oportuno inicio de operaciones del nuevo centro.

Se acuerda también reservar los recursos del Fondo del Sistema 2014, requeridos para atender el Convenio CONARE-MICIT hasta tanto se defina el Plan Estratégico y la nueva estructura del CENIBiot.



Se delegan las siguientes acciones a los directores del CeNAT y CENIBiot:

- Definir el Plan Estratégico con los insumos del Consejo Científico del CeNAT y el Consejo Directivo del CENIBiot.
- Definir la nueva estructura organizativa del CENIBiot y los perfiles profesionales requeridos para proceder a su contratación.

Así mismo, el personal temporal contratado para el CENIBiot durante la etapa de transición administrativa se encarga de las siguientes funciones:

- Asistir la transición administrativa articulada del centro hacia la Fundación Centro de Alta Tecnología (FunCeNAT), en estrecha comunicación con la administración de OPES-CONARE quien se encargaba de los trámites administrativos del proyecto UE-CENIBiot.
- Atender y revisar compromisos administrativos previamente adquiridos y gestionar de forma oportuna re-contrataciones o cierres de contratos en conjunto con la dirección de FunCeNAT.
- Atender las colecciones de microorganismos disponibles en el centro de manera que las mismas mantengan sus condiciones de operatividad para el momento de inicio de operaciones del nuevo centro CENIBiot-CeNAT.
- Establecer un mecanismo de diálogo, en conjunto con las autoridades del MICITT, para atender las consultas y necesidades de los coordinadores de proyectos piloto, aun pendientes de cierre técnico por parte del Proyecto UE-CENIBiot.
- Garantizar el correcto transcurrir de las actividades propuestas por los estudiantes becarios, que fueron financiados a través del fondo de becas CeNAT, con el objetivo de que las mismas logren completar de forma efectiva su cronograma de actividades propuesto.

3) Elaboración del Borrador del Plan Estratégico CENIBiot-CeNAT 2015-2020

El CENIBiot modificará sus objetivos estratégicos y operativos debido a que los planteados en el marco estratégico anterior fueron formulados en función de la puesta en operación del centro por parte de la Unidad Ejecutora del Proyecto UE-CENIBiot y estaban, por lo tanto, fundamentados en la creación del mismo. Los nuevos objetivos planteados en el Plan Estratégico CENIBiot 2015-2020, tienen



como objetivo buscar la consolidación de un centro académico interuniversitario de investigación, vinculación, transferencia tecnológica y escalamiento en biotecnología adscrito al CeNAT.

Con este objetivo el plan, formulado en conjunto con diferentes actores de la Unidad Ejecutora del Proyecto UE-CENIBiot y adaptado a las nuevas necesidades identificadas durante la transición al Programa CENIBiot-CeNAT, plantea una nueva estrategia operativa, estructurada con el objetivo de que el CENIBiot logre una mayor presencia y vinculación entre los sectores hacia los cuales está dirigido, basado en mecanismos que le permitan, a mediano y largo plazo, generar una plataforma de interacción que articule de forma armoniosa las interacciones con instituciones estratégicas pertenecientes a la triple hélice (académica, gobierno, industria) del país y la región.

El plan formulado, se estructura, primeramente, a partir de los antecedentes, mediante un diagnóstico de su situación actual (análisis FODA). A partir del mismo se presentan los cuatro aspectos estratégicos que se identifican como indicadores de acción para el Centro, en el marco de la nueva estructura organizativa aprobada por CONARE. Lo anterior es complementado con un Análisis de Fuerzas, el cual permite identificar los puntos clave para garantizar la sostenibilidad y el posicionamiento del CENIBiot.

Los resultados de esta estrategia diferenciadora se deben ver reflejados en sus vínculos con el sector académico y el fortalecimiento del desarrollo económico, como producto de la ejecución efectiva y eficiente de los diversos programas y proyectos intensivos en biotecnología industrial, entre los que se destacan el enfoque empresarial, pero solidario y sostenible de las diversas iniciativas de proyectos y servicios, en comunión con los diversos agentes y/o actores clave, principalmente con los centros de investigación académica en biotecnología del país.

De acuerdo al análisis anterior y con el criterio de los participantes del proceso de construcción de este Plan Estratégico se determinan las áreas principales de mejora en las que se deberían enfocar las acciones del CENIBiot a corto (criterio de prioridad rojo), mediano (criterio de prioridad amarillo) y largo (criterio de prioridad verde) plazo. De las áreas de mejora identificadas, resumidas en el cuadro 1, se deduce el enfoque central que debe darse al Centro mientras los efectos se refieren a diferentes acciones a considerar en el establecimiento de los objetivos estratégicos de este Plan Estratégico.

Cuadro 1. Matriz de esquemática con las áreas de mejora identificadas para atender en el plan estratégico CENIBiot-CeNAT (2015-2020).

Plazo	Áreas de Mejora
Corto	Falta de apertura hacia las instituciones académicas, gubernamentales y del sector industrial.
	Las Universidades y el CENIBiot deben fortalecer sus alianzas estratégicas.
	Falta de articulación de propuestas conjuntas con las universidades, el gobierno y las industrias biotecnológicas.
	No se visibiliza la participación activa de investigadores y estudiantes provenientes de las universidades públicas.
Mediano	Estrategia de comunicación del CENIBiot hacia el exterior debe ser pertinente y ser más efectiva.
	Líneas de negocio deben focalizarse hacia la sostenibilidad.
	Recursos financieros públicos y privados deben ampliarse para garantizar sostenibilidad.
	Desarrollo de nuevos nichos de mercado en el sector biotecnológico.
	Crisis económica nacional e internacional puede afectar la captación de recursos económicos locales e internacionales.
	Desconocimiento de los sectores sobre los servicios y capacidades del Centro y percepción pública de la biotecnología.
Largo	La capacidad instalada en el Centro puede resultar sobredimensionada para la realidad y necesidades del sector biotecnológico del país.
	Sistema de gestión de calidad debe estructurarse y ser implementado.
	El sector industrial biotecnológico en Costa Rica es incipiente. Carencia de un sector industrial biotecnológico consolidado puede repercutir en sub-utilización del Centro.

Enfoque Central:

El CENIBiot debe convertirse en un centro interuniversitario para la investigación y la innovación en biotecnológica aplicada, fundamentada en la transferencia tecnológica y la vinculación con los diferentes sectores productivos.

Efectos:

- Debe fortalecerse la imagen y posicionamiento del CENIBiot y su rol de ente vinculante con el sector académico, empresarial y gubernamental en



- el campo de la biotecnología.
- La contribución del CENIBiot al desarrollo biotecnológico debe ser amplia y estar acompañada por los socios estratégicos para generar un impacto global (academia, gobierno e industrias).
 - La ejecución de acciones debe estar enfocada al logro de resultados, priorizando en actividades que promuevan el emprendedurismo, la transferencia tecnológica y la vinculación universidad-empresa.
 - Debe fortalecerse la capacidad técnico-operativa del CENIBiot, promoviendo procesos eficientes, de alta calidad y de amplia capacidad de inversión.
 - Procurar que los diversos organismos del sector biotecnológico fomenten alianzas que beneficien el desarrollo, la investigación y la innovación de los sectores académicos, gubernamentales y empresariales.
de resultados.

En síntesis, el Plan Estratégico plantea un posicionamiento del CENIBiot como una organización interuniversitaria de primera clase en la generación de iniciativas y oportunidades tanto investigativas, como de negocio, en el sector biotecnológico. Así, se podrá apoyar a los procesos de investigación aplicada de vanguardia en las universidades, pero que a su vez genere servicios de primera calidad al sector gobierno y al empresarial para potenciar un clima de negocios rentables y sostenibles.

Actualmente el Borrador del Plan Estratégico del CENIBiot 2015-2020 se encuentra en proceso de evaluación por parte del Consejo Asesor (CONARE, MICITT, MAG, UCCAEP, PROCOMER) y una vez recibidas sus observaciones se procederá a presentarlo a las autoridades del CONARE para su respectiva aprobación y puesta en marcha.

4) Inicio de operaciones del Programa CENIBiot-CeNAT

Atendiendo las directrices indicadas por los señores rectores en el acuerdo CNR-251-13, indicadas en el punto 2 del presente documento, se procedió a definir, en estrecha coordinación con las autoridades del CeNAT y la FunCeNAT, las necesidades de insumos, estructura organizativa y perfiles profesionales requeridos para la puesta en marcha del Programa CENIBiot-CeNAT.

Una vez obtenidas las aprobaciones respectivas por parte de CONARE y OPES, se procedió a gestionar, a través de la FunCeNAT, el proceso de contratación de



personal científico-administrativo para el inicio de operaciones del Programa CENIBiot-CeNAT a partir de enero 2014.

De esta forma se procedió con un proceso de contratación escalonada de personal científico, iniciando por la publicación de los concursos públicos de los perfiles, recepción de candidatos, entrevista y contratación de los coordinadores de unidades de investigación, para luego, en conjunto con cada uno de ellos, definir los requerimientos y perfiles de su respectivo personal de investigación. Con estos insumos se procedió a contratar un investigador científico por unidad (con grado de maestría) y el otro puesto científico fue completado con un asistente de investigación por unidad (grado de bachillerato o licenciatura). Así mismo, se contrato a dos asesores para las áreas de salud (Doctor en Química Farmacéutica, encargado de gestionar y promover la vinculación del CENIBiot-CeNAT con organismos gubernamentales y empresas locales e internacionales interesadas en el tema de fármacos biotecnológicos) y Analítica (Doctor en Química, encargado de promover políticas internas y protocolos orientados al inicio de procesos de acreditación de ensayos químicos y biotecnológicos).

Acciones Propuestas para el periodo 2014 – 2015

Las principales acciones a ser ejecutadas por el personal del CENIBiot durante el 2014, tienen por objetivo atender las necesidades y priorizaciones identificadas a partir del análisis FODA incluido en el Plan Estratégico CENIBiot-CeNAT 2015-2020, según se detalla a continuación:

Misión:

Contribuimos en la generación de soluciones biotecnológicas innovadoras y la vinculación estratégica de los sectores académico, empresarial y gubernamental

Visión:

Ser un Centro Interuniversitario de Clase Mundial en innovación biotecnológica

Prioridades:

- Desarrollo de un plan de vinculación orientado a la atracción de socios estratégicos en el sector académico y promover su acercamiento con el sector empresarial.



- Implementar una estrategia de comunicación diferenciada hacia los sectores clave y generadores de opinión sobre biotecnología y bioprocesos.
- Fortalecer y promover la plataforma de venta de servicios, investigación contratada y transferencia tecnológica.
- Reducción de los tiempos de respuesta para los procesos internos y externos.
- Iniciar el proceso de acreditación de pruebas de ensayo clave en las Unidades de genómica y proteómica.
- Diseñar una Unidad de Producción Industrial para satisfacer las demandas de la industria y la academia.
- Implementar un Programa de Desarrollo del Talento Humano acorde con las necesidades y prioridades del CENIBiot.
- Promover alianzas estratégicas nacionales e internacionales que permitan desarrollar iniciativas de vinculación para concursar por fondos no reembolsables, ejecución de proyectos conjuntos, asesorías y capacitaciones, investigación contratada y transferencia tecnológica.

Objetivos Estratégicos:

- 1- Lograr la consolidación efectiva de vínculos y alianzas estratégicas con académica, sector empresarial y el estado.
- 2- Lograr el posicionamiento del CENIBiot como centro especializado en bioprocesos industriales para el desarrollo científico y empresarial.
- 3- Disponer de un sistema de gestión de calidad estructurado y optimizado.
- 4- Mejorar el desarrollo profesional del capital humano del CENIBiot.

El Plan Estratégico CENIBiot-CeNAT 2015-2020 plantea una nueva estrategia operativa, estructurada con el objetivo de que el CENIBiot logre una mayor presencia y vinculación entre los sectores hacia los cuales está dirigido, basado en mecanismos que le permitan, a mediano y largo plazo, generar una plataforma de interacción que articule de forma armoniosa las interacciones con la académica y los sectores industriales y gubernamentales del país y la región.

Atendiendo esta premisa, se detallan a continuación las acciones a ejecutar por las Unidades de Investigación del CENIBiot durante el periodo 2014-2015.

Unidad de Bioprocesos

Eje de Vinculación Industrial:

Objetivos Estratégicos	Metas	Indicadores
Implementar la investigación para el desarrollo de productos biotecnológicos para su oferta al mercado nacional	Desarrollar el proceso a escala piloto de productos biotecnológicos basados en biomasa microbiana	1 Producto desarrollado
	Desarrollar el proceso a escala de biorreactor de 15L para la producción de enzimas	1 Proceso desarrollado
Fortalecer a las empresas del sector privado en Ingeniería de Bioprocesos mediante servicios de investigación de productos y procesos	Realizar venta de servicios en el área de Bioseparaciones para el sector alimentario	3 Ventas de servicios en Bio-Separaciones
	Desarrollar propuestas para los fondos PINN MICIT para el desarrollo de nuevos productos y procesos biotecnológicos	1 Propuesta sometida a fondos PINN/MICIT
	Desarrollar una propuesta para los fondos PINN MICIT para la obtención de la certificación de las buenas prácticas de manufactura BMP/HACCP	1 Propuesta sometida a fondos PINN/MICIT
Brindar capacitaciones a profesionales del sector industrial en tópicos de Biotecnología	Ofertar capacitaciones teórico prácticos en Ingeniería de Bioprocesos	1 Curso en Ingeniería en Bioprocesos

Eje de Apertura Universitaria:

Objetivos Estratégicos	Metas	Indicadores
Promover la investigación conjunta entre las Universidades Estatales y el CENIBiot mediante proyectos de investigación académicos	Desarrollar proyectos de investigación Bilaterales entre CENIBiot y una Universidad Estatal	1 Proyecto FIDA/UNA (ejecución de actividades) ^a
	Desarrollar proyectos de investigación mediante las Convocatorias de proyectos FEES	1 Proyecto FEES (ejecución de actividades) ^b
		1 Propuesta sometida a fondos FEES
	Promover los trabajos de graduación de estudiantes de las Universidades Públicas mediante fondos de Becas CENAT/CONARE	1 Tesis de Licenciatura ^c 1 Tesis de Bachillerato ^d
		1 Beca CENAT/CONARE 2015
	Apoyar cursos regulares de las universidades estatales mediante prácticas especializadas en Bioprocesos	5 Prácticas de Laboratorio en Bioprocesos

Eje de Internacionalización:

Objetivos Estratégicos	Metas	Indicadores
Impartir cursos especializados en Ingeniería en Bioprocesos a la Región Latinoamericana en CENIBiot	Curso de Ingeniería en Bioprocesos bajo el marco de UNU BIOLAC Latinoamérica	1 Curso UNU-BIOLAC ^e
Promover la divulgación de las investigaciones científicas mediante actividades internacionales	Publicar las investigaciones en Bioprocesos mediante artículos científicos	2 Artículos científicos en revistas indexadas internacionales ^{f,g}
	Presentación de posters en congresos científicos internacionales	2 Posters en Congresos Internacionales
Capacitar al recurso humano en cursos internacionales	Asistir a cursos internacionales en tópicos de Proteínas recombinantes y Bioplaguicidas	1 Participación a Curso Internacional en México

Unidad de Células y Tejidos Vegetales

Eje de Vinculación Industrial

Objetivos Estratégicos	Metas	Indicadores
Establecer contratos con actores del sector industrial como servicios de asesoría, producción e investigación.	Realización de una tesis financiada por una empresa privada.	1 Tesis.
	Firma de un contrato de producción en el área de cultivo <i>in vitro</i> con una empresa privada.	1 Contrato de producción.
	Establecimiento de un contrato de capacitación o asesoría al sector industrial, dentro o fuera de las instalaciones de CENIBiot.	1 Contrato de capacitación.
	Ofertar un protocolo de producción masiva de plantas <i>in vitro</i> en sistemas de inmersión temporal de última generación.	1 Protocolo de producción masiva de una planta de interés comercial en sistemas de Inmersión Temporal.



Eje de Apertura Universitaria:

Objetivos Estratégicos	Metas	Indicadores
Fortalecer las relaciones académicas con las Universidades Estatales	Participar en un proyecto universitario financiado por la Vicerrectoría de Investigación.	1 Proyecto interno universitario.
	Presentar una propuesta de proyecto FEES con la participación de universidades del Estado.	1 Propuesta de proyecto FEES.
	Apoyar el desarrollo de proyectos de graduación de estudiantes en cooperación con Universidades Estatales.	1 Proyecto de graduación de bachillerato. 1 Proyecto de graduación de licenciatura.
	Colaborar con un proyecto de innovación del MICIT en colaboración con una universidad estatal (Convocatoria 2014).	Participación en 1 proyecto con fondos de MICIT.

Eje de Internacionalización:

Objetivos Estratégicos	Metas	Indicadores
Impartir un curso internacional regional en Ingeniería de cultivo <i>in vitro</i> mediante inmersión temporal.	Llevar a cabo un curso con participantes y conferencistas internacionales con fondos UNU-Biolac.	1 Curso Internacional.
Dar a conocer resultados de investigaciones realizadas por la Unidad de Organismos Fototróficos de CENIBiot en medios internacionales.	Publicación de un artículo científico en una revista internacional.	1 Artículo científico.



Unidad de Bioprospección

Eje de Vinculación:

Objetivos Estratégicos	Metas	Indicadores
Promover el establecimiento de relaciones comerciales con el sector industrial del país	Captación de recursos externos procedentes de la venta de servicios o el desarrollo de investigaciones contratadas.	Contratos con al menos 2 empresas
Participar de proyectos de investigación clínica con institutos a nivel nacional.	Firmar acuerdos de cooperación con institutos de investigación clínica y llevar a cabo investigaciones conjuntas	Firmar acuerdos de colaboración e intercambio científico para al menos un proyecto de investigación clínica Certificación de un investigador del CENIBiot para participar en investigaciones clínicas Diseño y aprobación de al menos un protocolo de investigación clínica Recolección y análisis de datos para publicación para al menos un proyecto de investigación.

Eje de Apertura Universitaria:

Objetivos Estratégicos	Metas	Indicadores
Participar en la convocatoria proyectos FEES 2015.	Elaborar propuestas y establecer colaboraciones para iniciativas FEES.	Al menos 1 proyecto FEES presentado.
Divulgar los resultados obtenidos durante el período 2014.	Elaborar artículos científicos que den a conocer la línea de trabajo y principales resultados.	Al menos dos artículos.
Promover la vinculación con el sector universitario nacional en el desarrollo de iniciativas de investigación	Participar en el desarrollo de trabajos de grado.	Participación en al menos 1 trabajo de tesis.
	Proporcionar apoyo científico a los estudiantes beneficiados con becas CENAT.	1 proyecto con beca CENAT finalizado.
Ejecutar la etapa correspondiente al año 2015 del proyecto FS: Bioprospección de la diversidad marina de CR	Cumplir la totalidad de actividades calendarizadas para el 2015.	*Descritos en la propuesta FS
Dar continuidad a la línea de investigación relacionada con frutas exóticas de nuestro país.	Aplicar técnicas cromatográficas y ensayos de actividad biológica para el estudio de extractos procedentes de las frutas cas y rambután.	Datos de actividad citotóxica de extractos evaluados.
		Al menos 2 compuestos purificados con estructura asignada.



<p>Evaluar la capacidad antineoplásica de especies de plantas costarricenses con potencial actividad antineoplásica.</p>	<p>Identificar especies de plantas relacionadas a especies que hayan demostrado eficacia clínica en humanos o animales superiores para estudiar su potencial actividad contra cáncer.</p>	<p>Implementación de un laboratorio de cultivo celular. Establecimiento de al menos 5 líneas celulares de cáncer. Evaluación de actividad antineoplásica de al menos cinco especies de plantas. Participación en al menos una propuesta de financiamiento externo Identificación de una especie para estudios farmacológicos y toxicológicos preclínicos</p>
--	---	--

Eje de Internacionalización:

Objetivos Estratégicos	Metas	Indicadores
<p>Promover el intercambio científico internacional para el fortalecimiento de las áreas temáticas de la unidad.</p>	<p>Organizar visitas de investigadores para la realización de conferencias, capacitaciones y proyectos en colaboración.</p>	<p>Visita de al menos 1 investigador internacional.</p>
<p>Promover la participación en actividades científicas de carácter internacional.</p>	<p>Participar en actividades formativas tales como congresos, cursos de capacitación y estancias de investigación.</p>	<p>Participación en al menos 1 actividad de carácter internacional.</p>

Unidad de Genómica

Eje de Vinculación

Objetivos Estratégicos	Metas	Indicadores
<p>Consolidar la venta de servicios a la empresa NOVELTEAK COSTA RICA S.A.</p>	<p>Mantener o aumentar los ingresos por concepto de venta de servicio a la empresa NOVELTEAK COSTA RICA S.A.</p>	<p>Ingresos por \$9,000.</p>
<p>Consolidar con el Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG) la venta de servicios por concepto de análisis de cultivos transgénicos.</p>	<p>Obtener la adjudicación de la licitación correspondiente a los servicios de análisis de cultivos transgénicos del año 2015.</p>	<p>Ingresos entre \$10,000-\$15,000.</p>
<p>Captar recursos por venta de servicios o investigación contratada con al menos 2 empresas privadas.</p>	<p>Aumentar vinculación con empresa privada y los ingresos por servicios o investigación contratada.</p>	<p>Ingresos por \$3,000.</p>



Eje de Apertura Universitaria

Objetivos Estratégicos	Metas	Indicadores
1. Publicar los resultados de los proyectos de investigación iniciados en 2014, que fueron <u>gestados</u> en la unidad de genómica.	Al menos 3 publicaciones.	3 Artículos publicados en revistas de alto impacto
2. Publicar los resultados de los proyectos de colaboración con otros investigadores de las universidades públicas.	Al menos 2 publicaciones.	2 Artículos publicados en revista de alto impacto
Recibir los estudiantes de universidades públicas que se adjudicaron las becas CENAT.	Recibir al menos 1 estudiante con beca CENAT.	1 proyecto con beca CENAT finalizado.
Realizar al menos 2 proyectos nuevos con investigadores de las Universidades públicas.	Establecer alianzas con al menos 2 grupos de investigación nuevos de las Universidades públicas.	2 nuevos proyectos de investigación
Participar y ganar al menos un proyecto FEES en la convocatoria 2015.	Participar como grupo principal o colaboradores en varias iniciativas FEES para obtener recursos de al menos 1 de ellos.	1 proyecto FEES otorgado.

Eje de Internacionalización

Objetivos Estratégicos	Metas	Indicadores
Participar en actividades científicas a nivel internacional.	Participar en al menos 2 actividades científicas internacionales.	Poster o conferencias
Recibir pasantes extranjeros en la unidad de genómica.	Recibir al menos 1 estudiante extranjero.	1 estudiante extranjero con proyecto finalizado.
Invitar científicos internacionales para realizar conferencias y/o realizar proyectos en CENIBiot	Al menos 1 invitado internacional.	1 invitado.

ANEXO 1

Cuadro 1. Listado de Acciones de Vinculación por Unidad de Investigación para el periodo 2014.

Unidad de Bioprospección		
Nombre del Proyecto	Tipo Proyecto	Institución (es) Asociada (s)
CB-L1-2010: Hidrólisis enzimática de harina de pescado	Proyecto piloto	Ecoinsumos S.A.
Proyecto CB-025-09: Uncaria tomentosa (Uña de Gato)	Proyecto piloto	CIB-TEC
Evaluación del Contenido Total de Polifenoles, Actividad Antioxidante y Antimicrobiana de dos variedades de cas (<i>Psidium friedrichsthali</i> y <i>Psidium guineense</i> Sw.) cultivadas en la provincia de Alajuela	Becas CeNAT	LAFIT-UNA
Aislamiento, evaluación y producción de quitinasas bacterianas aprovechando desechos de la industria camaronera para su aplicación antifúngica contra la roya	Becas CeNAT	POLIUNA-UNA
Análisis de fármacos biotecnológicos por HPLC-MS	Prestación de Servicios	GUTIS S.A.
Servicios de analisis quimicos	Prestación de Servicios	ASD PalmaTica
Desarrollo de formulaciones de uso tópico a base de extractos naturales (burío y calendula) para el tratamiento de heridas en pacientes diabéticos y otros	Proyecto de Investigación	CCSS
Establecimiento de protocolos analíticos para el aseguramiento de la calidad de farmacos biotecnologicos por HPLC-MS	Proyecto de Investigación	Pfizer, Roche
Bioprospeccion de macrohongos de interes fitoquimico en la biodiversidad costarricense	Proyecto de Investigación	InBio



Caracterización de enzimas proteolíticas	Proyecto de Investigación	VACO
Bioprospección de la diversidad marina de Costa Rica: Estudio de octocorales del Pacífico para la obtención de nuevos compuestos bioactivos con potencia	Proyecto FEES	TEC, UCR, UNA
Estudio de enzimas con capacidad regeneradora de ADN para el desarrollo de tratamientos dermatológicos preventivos y correctivos contra el cáncer de piel	Proyecto FEES	TEC, UCR, UNA

Unidad de Bioprocesos		
Nombre del Proyecto	Tipo Proyecto	Institución (es) Asociada (s)
CB-M1-2010: Fermentación industrial de hongos benéficos para el manejo de plagas agrícolas en Costa Rica	Proyecto piloto	INTA
CB-034-09: Escalamiento de la producción de microhongos y de la extracción de enzimas para su uso en la industria alimentaria	Proyecto piloto	VACO
Estudio de actividades lignocelulolíticas de los hongos <i>phlebia</i> sp. y <i>pycnoporus</i> sp. y su potencial para la degradación de plaguicidas en tecnologías de bioremediación	Becas CeNAT	IRET-UNA
Escalamiento del cultivo del hongo <i>Ganoderma lucidum</i> (Curtis) P. Karst. para la explotación comercial de compuestos activos en la industria alimentaria y de productos naturales	Becas CeNAT	Biología-TEC

Efectos de los cambios termales en hongos endófitos de plantas del páramo de Costa Rica	Becas CeNAT	Biología-UCR
Establecimiento y verificación del proceso de esterilización para el control y aseguramiento de la calidad biotecnológica de sistemas de biorreactores enchaquetados	Tesis de Grado	Ing. Química-UCR
Determinación de modelos para la predicción de los coeficientes volumétricos de transferencia de masa (kLa) oxígeno-medio de cultivo en biorreactores tipo tanque agitado	Tesis de Grado	Ing. Química-UCR
Bioconversión de glicerol en etanol	Prestación de Servicios	C-Fela
Prueba de separación para la obtención de albumina a partir de suero equino mediante la centrifuga clarificadora	Prestación de Servicios	ICP-UCR
Producción de un ProBiótico grado Farmacéutico a partir de B. caseii	Proyecto de Investigación	Gutis S.A.
Producción de la proteína recombinante Curcaina como ingrediente activo cicatrizante	Proyecto de Investigación	CENIBiot
Estudio de la producción en planta piloto de goma Xanthan a partir de la melaza residual de la industria azucarera	Proyecto de Investigación	CENIBiot
Producción de enzimas industriales mediante sistemas de expresión microbianos a escala piloto	Proyecto de Investigación	CIRAD-Francia

Utilización de técnicas biotecnológicas innovadoras para la producción de ácido ganodérico a partir del hongo <i>Ganoderma lucidum</i> (Curtis) P. Karst, con miras a la comercialización del compuesto activo en la industria alimenticia y de productos naturales	Proyecto FEES	TEC, UCR
estrategia biotecnológica para el mejoramiento genético de la caoba (<i>Swietenia macrophylla</i> King) con el fin de conferirle resistencia a <i>Hypsipyla grandella</i> (Zeller) (barrenador de la caoba)	Proyecto FEES	UCR, TEC
Cursos de Actualización en Bioprocesos Industriales	Formación Continua	DAAD, THH
Financiamiento de Compra de Equipo Ministerio de Tecnología de Alemania DAAD	Concurso Internacional	DAAD

Unidad de Genómica y Biología Molecular		
Nombre del Proyecto	Tipo Proyecto	Institución (es) Asociada (s)
CB-M1-2010: Fermentación industrial de hongos benéficos para el manejo de plagas agrícolas en Costa Rica	Proyecto Piloto	INTA
CB-D1-2010: Evaluación del potencial biotecnológico para la obtención de compuestos bioactivos de especies nativas de <i>Jatropha</i> en Costa Rica	Proyecto Piloto	Biología-UCR
CB-A1-2010: Multiplicación de biofábricas de híbridos F1 de café reproducido por cultivo de tejidos	Proyecto Piloto	ICAFE

Ventas a Maderas Preciosas de Costa Rica	Prestación de servicios	Novelteak Costa Rica S.A.
Alquiler secuenciador genético a empresa ASD	Prestación de servicios	ASD PalmaTica
Análisis de cultivos transgénicos al MAG	Prestación de servicios	SFE-MAG
Estudio de enzimas con capacidad regeneradora de ADN para el desarrollo de tratamientos dermatológicos preventivos y correctivos contra el cáncer de piel	Proyecto FEES	UCR, TEC
A hypothesis driven approach for unveiling novel bioactive natural products from selected Costa Rican ecosystems	Proyecto Internacional	Iniciativa ICBG (UCR-INBio-Michigan)
Análisis de la biodiversidad microbiana en las aguas de Río Celeste	Proyecto de Investigación	UCR
Caracterización físico-química y microbiológica de las aguas de Río Sucio	Proyecto de Investigación	UCR
Síntesis de nanopartículas de Selenio a través de la bacteria Pseudomonas putida	Proyecto de Investigación	UCR
Biosíntesis bacteriana de polifosfato para la bioremediación de aguas y suelos contaminados con Cobre.	Proyecto de Investigación	UCR
Análisis de diversidad genética del virus Distemper canino en grandes felinos de Costa Rica.	Proyecto de Investigación	UCR



CB-A1-2010: Analisis de ISSR's para detección de mutantes generados durante la embriogenesis somática de Café	Proyecto Piloto	ICAFE
---	-----------------	-------

Unidad de Células y Tejidos Vegetales		
Nombre del Proyecto	Tipo Proyecto	Institución (es) Asociada (s)
Aislamiento e identificación de microorganismos endófitos de plantas y determinación de la presencia de metabolitos de alto valor	Proyecto de Investigación	UNA
Producción de compuestos de alto valor a partir de vitroplantas o suspensiones celulares	Proyecto FEES	UNA, UCR, TEC
Producción de compuestos antioxidantes de alto valor a partir de microalgas	Proyecto de Investigación	CENIBiot, LANOTEC
Producción de Flagelina y otros MAMPs o péptidos señal usados en la inducción de metabolitos secundarios en plantas	Proyecto de Investigación	CENIBiot
Desarrollo de protocolos para la micropropagación in vitro de coyol	Prestación Servicios	C-Fela
Desarrollo de protocolos para la micropropagación in vitro de teca	Prestación Servicios	Novelteak Costa Rica S.A.
Identificación de endófitos y biocontroladores asociados al cultivo del banano y la piña	Prestación Servicios	Dole
Curso internacional de micropropagación avanzada: inmersión temporal y bioreactores	Formación Continua	CONARE
Curso internacional de mejoramiento asistido por marcadores	Formación Continua	CONARE



Micropropagación y generación de moléculas bioactivas de árboles medicinales en peligro de extinción	Proyecto de Investigación	CENIBiot
Cultivo de raíces y endófitos de aguacate	Proyecto FEES	UNA, UCR, TEC

ANEXO 2

Estadísticas de Vinculación CENIBiot (CeNAT-CONARE) 2014-2015

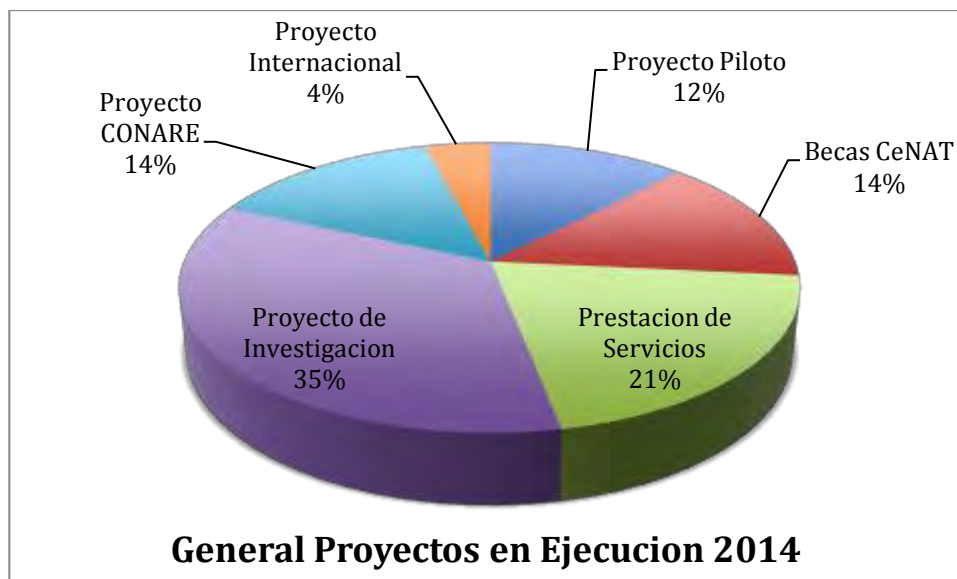


Figura 1. Estadística general de proyectos de vinculación CENIBiot-CeNAT 2014.

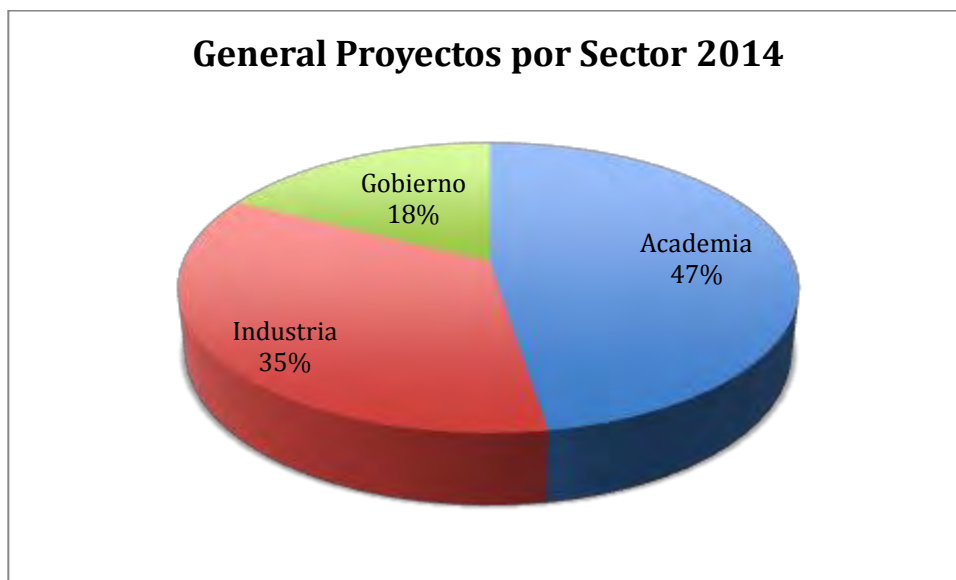


Figura 2. Estadística general de proyectos CENIBiot-CeNAT 2014 según el sector de vinculación.

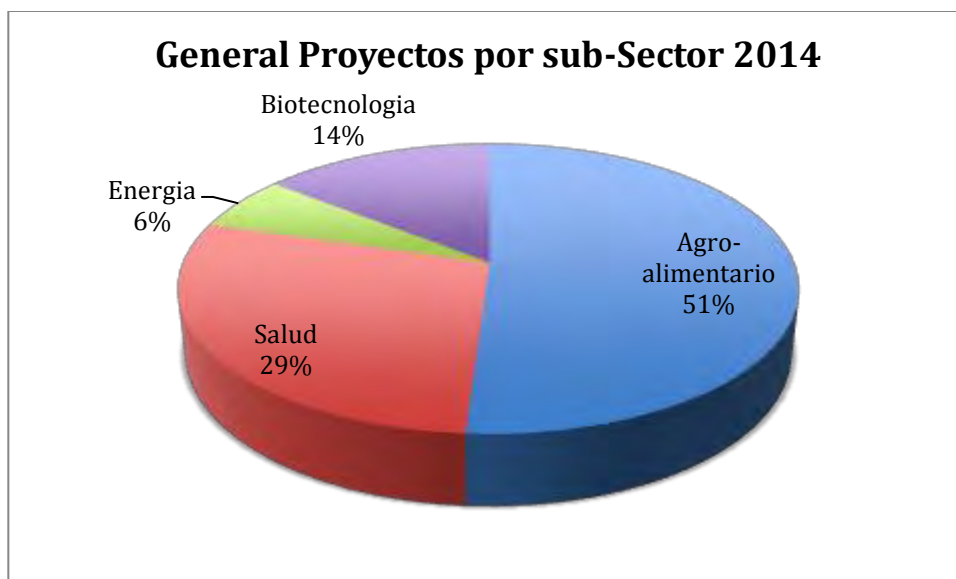


Figura 3. Estadística general de proyectos CENIBiot-CeNAT 2014 según el sub-sector de vinculación.

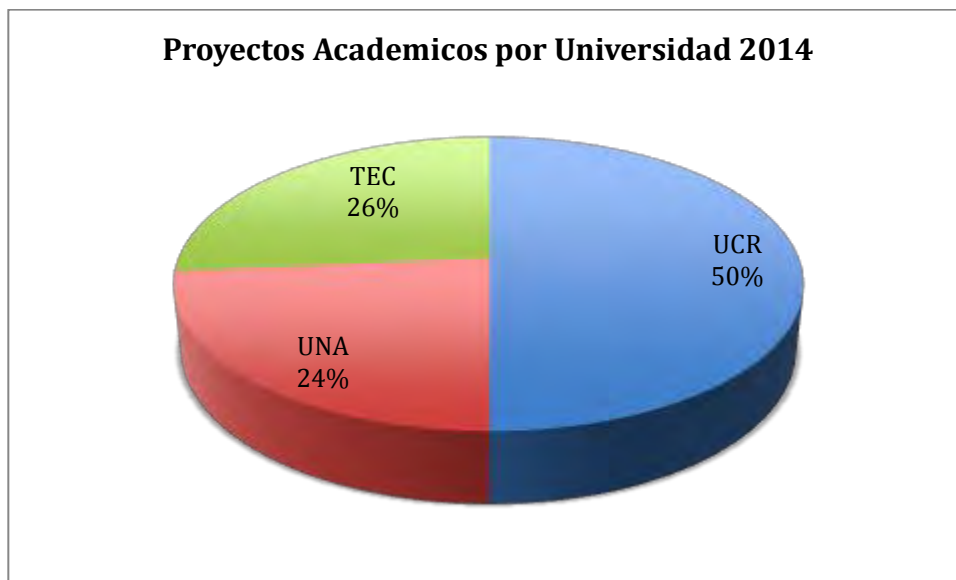


Figura 4. Estadística de distribución de proyectos académicos CENIBiot-CeNAT 2014.

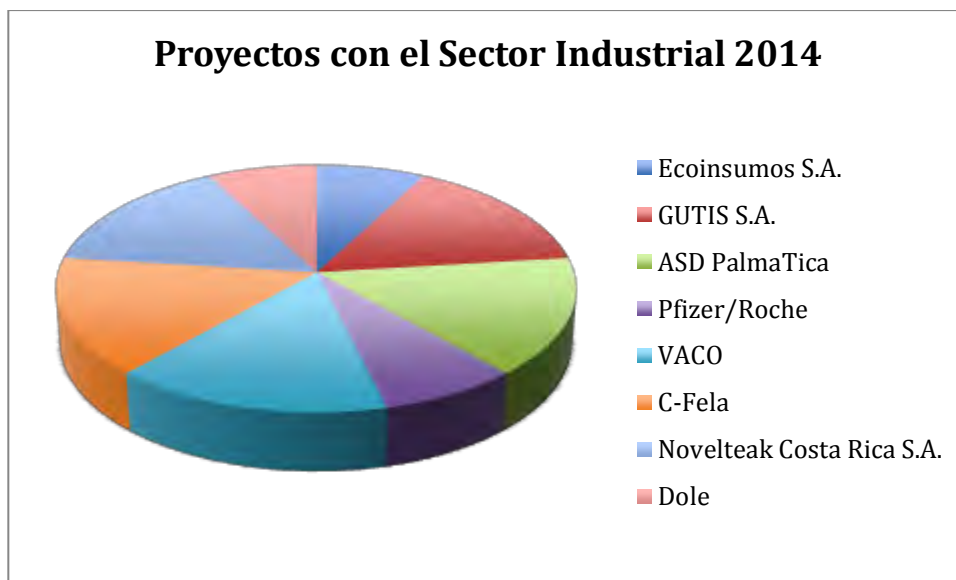


Figura 5. Estadística de distribución de proyectos con el sector industrial CENIBiot-CeNAT 2014.



Figura 6. Estadística de distribución de proyectos con el sector gobierno CENIBiot-CeNAT 2014.



Consejo Nacional de Rectores
Centro Nacional de Alta Tecnología
Centro Nacional de Innovaciones Biotecnológicas

CENIBiot (CeNAT-CONARE)

Informe de Actividades Estratégicas (2016)

Elaborado por:

Dr. Sergio Madrigal Carballo
Director





Introducción

El Centro Nacional de Innovaciones Biotecnológicas (CENIBiot) fue un proyecto país gestado en el año 2004. Inició actividades en enero de 2007, con el refrendo de tres convenios: el primero suscrito entre la Unión Europea y el Gobierno de Costa Rica número ALA/2005/017-534, y otros dos entre el Ministerio de Ciencia y Tecnología (MICIT) y el Consejo Nacional de Rectores (CONARE).

El CONARE se comprometió a aportar la edificación, los costos de diseño para las instalaciones, el capital humano y gastos operativos; por otra parte, el MICIT aportó recursos financieros tanto para proyectos piloto como para imprevistos. Es así como el 18 de agosto de 2009 la Presidencia de la República y los jefes de las instituciones involucradas celebraron la inauguración de sus instalaciones.

El Proyecto Europeo finalizó el 6 de diciembre del 2012, y el CENIBiot se convirtió en un Centro Nacional Interuniversitario de Investigación adscrito al Consejo Nacional de Rectores (CONARE), con el apoyo financiero de CONARE y del Ministerio de Ciencia, Tecnología y Telecomunicaciones (MICITT). Dentro de esta nueva organización administrativa, el CONARE decide adscribir el CENIBiot al Centro Nacional de Alta Tecnología (CeNAT) en abril del 2013 y delega la administración financiera del centro en la Fundación Centro Nacional de Alta Tecnología (FUNCeNAT), gestionándose un proceso de transición administrativa del centro hacia la FUNCeNAT, mismo que concluye exitosamente en Setiembre de 2013, iniciándose entonces una nueva etapa operativa para el CENIBiot como Centro Nacional Interuniversitario para investigación, desarrollo, innovación y escalamiento en biotecnología industrial.

Dentro de las directrices planteadas por las autoridades directoras (CONARE, MICITT, asesores de sectores productivos y gubernamentales) para la nueva operación del CENIBiot, esta promover la apertura y accesibilidad a la capacidad instalada en el CENIBiot, enfocada hacia tres sectores fundamentales: academia, gobierno e industria; apoyando iniciativas que promuevan el emprendedurismo, la transferencia tecnológica y la vinculación universidad-empresa. Así mismo, se solicita promover el acercamiento de los diferentes gestores de biotecnología a nivel regional, con el objetivo de posicionar al CENIBiot como un centro de escalamiento biotecnológico que permita potenciar el desarrollo de la biotecnología en la región y se cumpla con uno de los objetivos fundamentales de esta inversión de la UE en Centroamérica. Finalmente se solicita promover la internacionalización del CENIBiot, como estrategia para



mantener la competitividad, la captación de recursos externos y promover una actualización constante en materia de biotecnología para el beneficio de la academia y demás sectores relacionados en el país.

Acciones Ejecutadas para el periodo 2016

Las principales acciones a ser ejecutadas por el personal del CENIBiot durante el 2016, tienen por objetivo atender las necesidades y prioridades identificadas a partir del análisis FODA incluido en el Plan Estratégico CENIBiot-CeNAT 2015-2020, según se detalla a continuación y que permitió identificar los ejes estratégicos en los cuales priorizar las actividades estratégicas a realizar durante el año.

Misión:

Contribuimos en la generación de soluciones biotecnológicas innovadoras y la vinculación estratégica de los sectores académico, empresarial y gubernamental

Visión:

Ser un Centro Interuniversitario de Clase Mundial en innovación biotecnológica

Prioridades:

- Desarrollo de un plan de vinculación orientado a la atracción de socios estratégicos en el sector académico y promover su acercamiento con el sector empresarial.
- Implementar una estrategia de comunicación diferenciada hacia los sectores clave y generadores de opinión sobre biotecnología y bioprocesos.
- Fortalecer y promover la plataforma de venta de servicios, investigación contratada y transferencia tecnológica.
- Reducción de los tiempos de respuesta para los procesos internos y externos.
- Iniciar el proceso de acreditación de pruebas de ensayo clave en las Unidades de genómica y proteómica.
- Diseñar una Unidad de Producción Industrial para satisfacer las demandas de la industria y la academia.
- Implementar un Programa de Desarrollo del Talento Humano acorde con las necesidades y prioridades del CENIBiot.
- Promover alianzas estratégicas nacionales e internacionales que permitan desarrollar iniciativas de vinculación para concursar por fondos no



reembolsables, ejecución de proyectos conjuntos, asesorías y capacitaciones, investigación contratada y transferencia tecnológica.

Objetivos Estratégicos:

- 1- Lograr la consolidación efectiva de vínculos y alianzas estratégicas con académica, sector empresarial y el estado.
- 2- Lograr el posicionamiento del CENIBiot como centro especializado en bioprocesos industriales para el desarrollo científico y empresarial.
- 3- Disponer de un sistema de gestión de calidad estructurado y optimizado.
- 4- Mejorar el desarrollo profesional del capital humano del CENIBiot.

El Plan Estratégico CENIBiot-CeNAT 2015-2020 plantea una nueva estrategia operativa, estructurada con el objetivo de que el CENIBiot logre una mayor presencia y vinculación entre los sectores hacia los cuales está dirigido, basado en mecanismos que le permitan, a mediano y largo plazo, generar una plataforma de interacción que articule de forma armoniosa las interacciones con la academia y los sectores industriales y gubernamentales del país y la región.

Ejes estratégicos:



Atendiendo esta premisa, se detallan a continuación las acciones a ejecutar por las Unidades de Investigación del CENIBiot durante el periodo 2016.

Proyectos de Vinculación Externa

Metas	Indicadores	Estado
Desarrollar el proceso a escala piloto de productos biotecnológicos basados en biomasa microbiana	1 Producto en Producción regular	Producción de Levadura Fresca. Optimización de la producción de levadura. Cultivos de alta densidad utilizando fedbatch.
Desarrollar el proceso a escala piloto de productos biotecnológicos basados en biocontroladores	1 Producto desarrollado	Producción de un biocontrolador bacteriano
Desarrollar el proceso a escala de biorreactor de 15L para la producción de enzimas	1 Proceso desarrollado	Producción de Lipasa grado industrial a partir de (<i>Geotrichim</i> y <i>Pseudomonas</i>). Pendiente recepción de cepa <i>Pseudomonas</i>
Realizar venta de servicios en el área de Bio-separaciones para el sector alimentario	3 Ventas de separaciones y formulaciones de microorganismos y/o compuestos de servicios	<ol style="list-style-type: none"> Servicio Clarificación (Agroalimentaria/ITCR) Concentración (Garsol) CITA/ UCR (pendiente)
Brindar servicios especializados en control microbiológico al sector de cervecerías artesanales	3 Ventas de servicios microbiológicos y productos biocontroladores	<ol style="list-style-type: none"> Servicio conservación (Craft Brewing Co) Producción inoculo (Craft Brewing Co) Investigación contratada (Garsol) Asociación cerveceros (pendiente)
Brindar servicios de secuenciación y expresión génica	25 Ventas de servicios de secuenciación y expresión génica	<ul style="list-style-type: none"> • Biotech CR GRM SA (6) • Novelteak CR SA (2) • Fresh del Monte • LAICA • UCR (5) • TEC (10) • Otros (4)
Brindar servicios en el campo de la química analítica, química de productos naturales y bioquímica	25 Ventas de servicios de análisis química, bioquímico, farmacéutico y de productos naturales	<ul style="list-style-type: none"> • Laboratorios Stein (12) • Laboratorios Calox SA (3) • Asociación PYMES de productores de frutas no tradicional es del Cerro de la Muerte (3) • Grupo de emprendedores productores de chan de la zona de Guanacaste

		<ul style="list-style-type: none"> • INTA-MAG (2) • CITA-UCR (2) • Biología-TEC (2)
Brindar servicios en el campo de la biotecnología de plantas, organismos fototrofos y técnicas de micropropagacion in vitro de células y tejidos vegetales	20 Ventas de servicios de micropropagacion in vitro, inmersión temporal o cultivos celulares en biorreactor	<ul style="list-style-type: none"> • Novelteak (2) • Puro Verde SA (12) • LAICA (6)

Proyectos con Fondos Públicos

Metas	Indicadores	Estado
Desarrollar proyectos de investigación mediante las Convocatorias de proyectos FEES	5 Proyecto FEES (ejecución de actividades)	<ul style="list-style-type: none"> • Producción de Ferneseno • Jardines Fúngicos • Bioprospeccion Marina • RMN de proteínas en solución • Tratamiento experimental contra el mal de Chagas
	6 Propuestas sometida a fondos FEES	<ul style="list-style-type: none"> • Hidrolizados de colágeno a partir de desechos de tilapia. • Producción de Ganoderma mediante estrategias de biología sintética. • Bioprospeccion de Hongos Biocontroladores (endófitos) aislados a partir de muestras de suelo costarricense. • Distribución actual y futura de la diversidad genética de <i>Psidium friedrichsthalianum</i> Ndz (cas) en Costa Rica. • Reducción de toxicidad de compuestos con actividad anticancer mediante su modificación estructural, obtenidos a partir de cultivos in vitro y material silvestre de <i>Phyllanthus acuminatus</i>. • Búsqueda de actividad antibiociada en acetogeninas aisladas de <i>Annonaceas</i> costarricenses.

<p>Promover los trabajos de graduación de estudiantes de las Universidades Públicas mediante fondos de Becas CENAT/CONARE</p>	<p>2 Tesis de Bachillerato, Licenciatura y Maestria</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Producción de Lacasas mediante ingeniería de bioprocesos. • Producción de huevo en polvo por la técnica de secado por aspersión. • Bioprospección enzimática y de genes productores de polihidroxicanoatos en suelos costarricenses. • Caracterización química de compuestos con actividad tripanocida presentes en la fracción hidroalcohólica de la planta <i>Hamelia patens</i> • Evaluación de tres diferentes extractos de semilla de achiote (<i>Bixa orellana</i> L.) como promotor de la síntesis de colágeno in vitro. • Escalamiento del cultivo de células en suspensión de <i>Azadirachta indica</i> (neem) en biorreactor tanque agitado para la producción de azadiractina. • Estudio químico bioguiado de especies de <i>annonaceae</i> costarricenses para la obtención de fracciones con actividad citotóxica contra líneas celulares carcinogénicas. • Escalamiento de cultivos celulares de <i>Morinda citrifolia</i> a un biorreactor tipo tanque agitado, para la producción de Antraquinona Roja como alternativa para tinte de origen natural. • Estandarización de métodos de detección de acetogeninas. • Desarrollo de nanopartículas biopoliméricas vehiculizadas con miARNs. • Desarrollo de productos alimenticios innovadores a partir de especies no tradicionales de frutas de Costa Rica.
	<p>Becas CeNAT/CONARE 2016</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Javier Sandi (TEC) • Sebastián González (UCR) • Steven Sánchez (UNA) • Jairo García (UCR) • Aaron Ventura (TEC) • Daniel Alvarado (UNA) • Pamela Alfaro (UNA)
<p>Apoyar cursos regulares de las universidades estatales mediante prácticas especializadas en Bioprocesos</p>	<p>3 Prácticas de Laboratorio en Bioprocesos</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Armado y Fluidos. Biotecnología TEC, Biología UNA e Ing. Química UCR • Producción de Proteínas Recombinantes. Biotecnología TEC • Producción Levadura. Biología UNA • Armado y Fluidos. • Producción Levadura. Biología y

		<p>Bioprocesos UNA</p> <ul style="list-style-type: none"> • Biotecnología de Microorganismos. Biología y Bioprocesos UNA • Sistemas biotecnológicos de producción. Biotecnología TEC, Ing. Química UCR.
Desarrollar propuestas para los fondos PINN MICIT para el desarrollo de nuevos productos y procesos biotecnológicos	1 Propuesta preparada para fondos PINN/MICIT	Garsol (desarrollo de biocontroladores fungicos) Pendiente: Apertura hasta 2017.
Desarrollar propuestas para los fondos PROPYME MICIT para el fortalecimiento del Desarrollo Tecnológico de las Pequeñas y Medianas Empresas	3 Propuestas sometidas a fondos PROPYME/MICIT	<ul style="list-style-type: none"> • BIOTech (producción en biorreactor) • VitroKup (micropropagación in vitro) • Flores y follajes del Caribe (técnicas de inmersión temporal y micropropagación in vitro)
Consolidar con el Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG) la contratación de servicios por concepto de análisis de cultivos transgénicos, como laboratorio de referencia.	2 Contratos de exclusividad servicios como Laboratorio de Referencia	Completadas dos licitaciones, se espera aplicar a la tercera en 2017.
Apoyar proyectos bilaterales de investigación de las universidades estatales en temas de genética y biología molecular.	4 Proyectos de investigación inscritos en universidades estatales con componentes de apoyo en el CENIBiot	<ul style="list-style-type: none"> • Análisis metabolómico y genómico en especies de Chamaecrista de Costa Rica. Giselle Tamayo (UCR). • Efecto de antibióticos de uso agrícola sobre el desempeño de sistemas de biopurificación para la degradación de plaguicidas. Carlos Rodríguez (UCR). • Aislamiento e identificación de hongos entomopatógenos de plantas de la familia Rubiaceae. Priscilla Chaverri (UCR). • Genetic Felid Project. Gustavo Gutierrez-Espelete (UCR).

<p>Apoyar proyectos bilaterales de investigación de las universidades estatales en temas de ingeniería de bioprocesos.</p>	<p>2 Proyectos de investigación inscritos en universidades estatales con componentes de apoyo en el CENIBiot</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Producción de Glucosidasas. Gerardo Rodriguez (Proyecto FIDA) (UNA). • Biodegradación de plaguicidas neonicotinoides. En conjunto con el CICA (Proyecto SIPPRES) (UCR). • Proyecto sobre Stevia (VIE, TEC). • Bioprospeccion y produccion celular de microalgas (VIE, TEC). • Tecnicas de inmersion temporal para micropropagacion de mora (VIE, TEC).
<p>Apoyar proyectos bilaterales de investigación de las universidades estatales y centros gubernamentales en temas de biotecnología de la salud</p>	<p>2 Proyectos de investigación inscritos con componentes de apoyo en el CENIBiot</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Epidemiological iNvestigatlon of Gastric Malignancies – ENIGMA (Fundacion INCIENSA). • Efecto del Silenciamiento de Sorcin en la activación y proliferación de Linfocitos T. Proyecto con le INIFAR (UCR).

Publicaciones y patentes de invención

Metas	Indicadores	Estado
<p>Publicar al menos 2 artículos científicos en revistas especializadas en ingeniería de bioprocesos industriales y biotecnología industrial.</p>	<p>2 Artículos científicos en revistas indexadas internacionales.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Esterilización en Bioprocesos (actualmente en revision). • Modelado mediante Monitor de Biomasa (en preparacion).
<p>Publicar al menos 3 artículos científicos en revistas especializadas en ingeniería genética, biología molecular o microbiología ambiental.</p>	<p>4 Articulos presentados a revistas indexadas internacionales.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Canine distemper virus in wild felids of Costa Rica. Journal of Wildlife Diseases (publicado). • Antibacterial biocomposite materials based on essential oils embedded in sol-gel hybrid silica matrices. Journal of Sol-Gel Science and Technology (publicado). • Production of selenium nanoparticles in Pseudomonas putida KT2440. Nature's

		<p>Scientific Reports (publicado).</p> <ul style="list-style-type: none"> Pristine but metal-rich Rio Sucio (Dirty River) in dominated by Gallionella and other iron-sulfur oxidizing microbes. Extremophiles (Aceptado).
<p>Publicar al menos 3 artículos científicos en revistas especializadas en bioprospeccion de productos naturales y biomateriales.</p>	<p>3 Artículos científicos en revistas indexadas internacionales.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Encapsulation of bacterial metabolic infiltrates isolated from different Bacillus strains into chitosan nanoparticles as potential bio-control agents against Radopholus similis in banana plantations. Journal of Renewable Materials (Aceptado). Characterization of proanthocyanidins from Costa Rican Cas (Psidium friedrichsthaliuum). Intl. Journal of Food Research (actualmente en revision). Chitosan-collagen hybrid 3-D scaffolds as potential biomaterials for tissue engineering. Intl. Journal of Biomaterials and Nanobiotechnology (actualmente en revisión).
<p>Presentar al menos 2 patentes de invención asociadas a los campos de biotecnología en salud</p>	<p>2 patentes de invencion escritas y presentadas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Desarrollo de nuevas formas biotecnologicas para liberacion de tabletas recubiertas de Etoricoxib 90 mg (actualmente en revision). Desarrollo de nanoantibioticos para la prevencion de infecciones bacterianas (presentado).

Transferencias de Conocimiento

Metas	Indicadores	Estado
<p>Ofertar cursos de capacitacion internacionales a partir de los convenios de cooperacion con centros internacionales de alto nivel en bioprocesos, genomica, biotecnologia de plantas, salud y bioprospeccion.</p>	<p>2 Cursos Internacionales</p>	<ul style="list-style-type: none"> Curso de Internacional de Ingenieria de Purificacion "Downstream" en Bioprocesos. (Financiado por DAAD en conjunto con Universidad de Hannover) (Aplazado para febero de 2017). Curso Internacional sobre Estrategias de Ingenieria Genetica y Biologia Sintetica para Organismos Ambientales. (Financiado por UNU-Biolac en conjunto con CSIC, Espana) (Impartido en Noviembre de 2016).

<p>Oferta capacitaciones teórico prácticos en Ingeniería de Bioprocesos y Sistemas de Inmersión Temporal.</p>	<p>2 Cursos de Capacitación a nivel nacional</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Capacitación (Curso en Microbiología Industrial) Asociación de Cerveceros Artesanales (Octubre 2016). • Curso: Sistemas de Inmersión Temporal de Plantas: Automatización y Tecnologías Aplicadas (4-5 de Agosto, 2016).
---	--	--

Formación de Capital Humano

Metas	Indicadores	Estado
<p>Participación como ponentes en congresos, seminarios o talleres nacionales e internacionales</p>	<p>Participación como ponentes en al menos 6 actividades internacionales o nacionales de transferencia y divulgación de conocimiento.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Taller sobre detección e identificación de organismos vivos modificados, México. PNUMA (Emanuel Araya). • X Curso Latinoamericano de Biotecnología. Valparaíso, Chile (Jessica Montero). • XXIII Congreso Latinoamericano de Microbiología, Argentina (Max Chavarria). • Congreso Nacional de Biotecnología y Bioprocesos Industriales 2016, Costa Rica (Mónica Rojas). • Congreso Nacional del Café. Cultivo in vitro y control biológico (Procomer 2016) (Laura Sánchez). • Congreso de Biotecnología de Westphalia Alemania. Universidad de Hannover y TUHH, Hamburgo (Sergio Madrigal). • VII Congreso Internacional de Química Verde 2016 (San José, Costa Rica) (Hilary Ureña, Sergio Madrigal).
<p>Asistencia a congresos, seminarios, talleres u otras actividades de capacitación.</p>	<p>Asistencia a 4 congresos, seminarios, talleres u otras actividades de capacitación.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Participación en X Curso Latinoamericano de Biotecnología (Valparaíso, Chile) (Iray Mata). • Participación en el I Congreso Regional Educativo de Ciencias Naturales (Laura Sánchez). • Pasantía Clúster de Biotecnología y congreso BioCubaFarma 2016 (La Habana, Cuba) (Laura Sánchez y Sergio Madrigal). • VII Congreso Internacional de Química Verde 2016 (San José, Costa Rica) (Jorge Araya, Maggie Víquez, Hilary Ureña).

**CONSEJO NACIONAL DE RECTORES
CENTRO NACIONAL DE ALTA TECNOLOGIA
CENTRO NACIONAL DE INNOVACIONES BIOTECNOLOGICAS**

**INFORME PAO-2017
CENIBiot (CeNAT/CONARE)**

ELABORADO POR:

Dr. Sergio Madrigal Carballo
Director



Diciembre 2016

Introducción

El Centro Nacional de Innovaciones Biotecnológicas (CENIBiot) es un Centro Nacional Interuniversitario de investigación, desarrollo, innovación y escalamiento en biotecnología industrial adscrito al Centro Nacional de Alta Tecnología (CeNAT), con el apoyo financiero del Consejo Nacional de Rectores (CONARE).

Dentro de las directrices de operación esta promover la apertura y accesibilidad a la capacidad instalada en el CENIBiot, enfocada hacia tres sectores fundamentales: academia, gobierno e industria. Apoyando iniciativas que promuevan el emprendedurismo, la transferencia tecnológica y la vinculación universidad-empresa. Así mismo, se busca promover el acercamiento de los diferentes gestores de biotecnología a nivel nacional, con el objetivo de posicionar al CENIBiot como un centro de escalamiento biotecnológico que permita potenciar el desarrollo de la biotecnología en Costa Rica. Finalmente se solicita promover la internacionalización del CENIBiot, como estrategia para mantener la competitividad, la captación de recursos externos y promover una actualización constante en materia de biotecnología para el beneficio de la academia y demás sectores relacionados en la región.

El presente informe tiene por objetivo presentar las principales acciones estratégicas a ser desarrolladas por el CENIBiot (CeNAT-CONARE) en el periodo 2017, donde se incluyen las metas principales a obtener en este periodo a partir de las acciones de apertura, vinculación e internacionalización planteadas en el Plan Estratégico 2016-2020 del CENIBiot y del CeNAT, en concordancia con el Plan Nacional de la Educación Superior 2015-2020 (PLANES) de CONARE y el Plan Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación 2015-2020 del Ministerio de Ciencia, Tecnología y Telecomunicaciones (MICITT).

Acciones estratégicas PAO-2017

Las acciones estratégicas del CENIBiot (CeNAT-CONARE) están enfocadas en tres ejes transversales: salud, agro-alimentario y energías.

La estructura organizativa del CENIBiot (CeNAT-CONARE) comprende una articulación de acciones basada en Unidades de Investigación, de esta forma, las actividades estratégicas generales del centro se obtienen a partir de las acciones específicas desarrolladas por estas unidades, mismas que son definidas por los coordinadores de unidad de investigación, en conjunto con la dirección del centro de investigación y en función de las prioridades y realidades nacionales, planteadas en el Plan Estratégico y los planes nacionales de referencia (PLANES y PNCTI).

La distribución actual de las Unidades de Investigación del CENIBiot (CeNAT-CONARE) se detalla en la figura 1, donde se consignan las temáticas generales de acción de cada unidad de investigación.

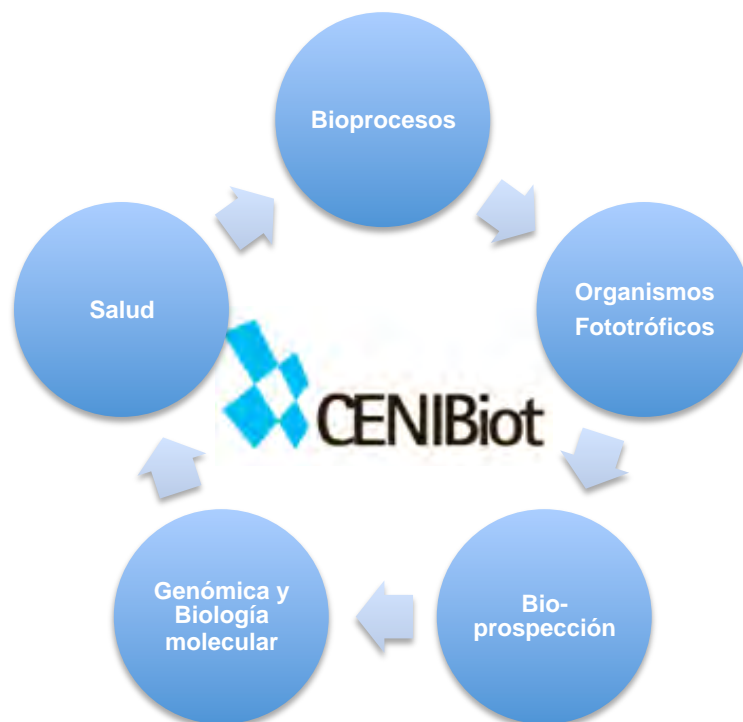


Figura 1. Distribución temática de la Unidades de Investigación del CENIBiot (CeNAT-CONARE).

Cada una de las Unidades de Investigación del CENIBiot (CeNAT-CONARE) enfoca sus acciones estratégicas en diferentes temáticas, competentes a su rol de servicio y apoyo al escalamiento biotecnológico del país y la región, mismas que se detallan en el cuadro 1.

Cuadro 1. Distribución de sub-áreas de investigación, desarrollo e innovación definidas para las Unidades de Investigación del CENIBiot (CeNAT-CONARE).

<p align="center">Unidad de Bioprocesos</p>	<p align="center">Unidad de Organismos Fototróficos</p>
<ul style="list-style-type: none"> - Escalamiento biotecnológico mediante técnicas de Up-stream. - Aislamiento y purificación mediante técnicas de down-stream. - Bio-catálisis enzimática. 	<ul style="list-style-type: none"> - Multiplicación de material vegetal mediante sistemas de inmersión temporal. - Producción de metabolitos a partir de células vegetales.
<p align="center">Unidad de Genómica y Biología Molecular</p>	<p align="center">Unidad de Bioprospección</p>
<ul style="list-style-type: none"> - Análisis y diferenciación genética mediante marcadores moléculas. - Biología sintética. 	<ul style="list-style-type: none"> - Análisis y ensayos químicos y bioquímicos. - Desarrollo de productos innovadores para la industria farmacéutica y agroalimentaria.
<p align="center">Unidad de Salud</p>	
<ul style="list-style-type: none"> - Búsqueda de metabolitos bioactivos en la biodiversidad costarricense. - Desarrollo de estudios celulares y preclínicos para la obtención de nuevos tratamientos. 	

De acuerdo con estas temáticas inherentes a cada Unidad de Investigación y en función a los ejes transversales de enfoque que se ha planteado la dirección del centro, es que se procede a detallar las principales acciones estratégicas a desarrollar durante el PAO-2017 y que se resumen en el cuadro 2.

Resumen de acciones estratégicas PAO-2017

- El CENIBiot (CENAT-CONARE) pretende completar al menos tres proyectos de investigación vinculados con diferentes instituciones académicas socias de CONARE en el marco de las convocatorias anuales de Fondos del Sistema.
- Así mismo, el CENIBiot (CENAT-CONARE) pretende concretar al menos diez investigaciones contratadas con fondos públicos y privados no concursables, en los campos de análisis y certificación genética; desarrollo de productos farmacéuticos, alimenticios y/o agronómicos; producción de compuestos químicos y biológicos; análisis químicos y bioquímicos; estudios de prefactibilidad técnica y económica, entre otros.
- El CENIBiot (CENAT-CONARE) espera fomentar su vinculación con las universidades socias de CONARE, a través del apoyo de al menos cinco proyectos financiados a través del programa de Becas CeNAT y al menos cinco trabajos finales de graduación ejecutados de forma completa en el centro con la dirección de académicos pertenecientes a las universidades estatales. De la misma forma se espera completar al menos diez acciones de transferencia de conocimiento a nivel nacional, especialmente enfocadas a promover la vinculación con universidades estatales, a través de talleres de capacitación, visitas guiadas al centro, sesiones prácticas de laboratorio y seminarios en temáticas afines al escalamiento biotecnológico y a la ingeniería de bioprocesos.
- Así mismo, el eje de internacionalización propuesto en el Plan Estratégico del CENIBiot (CENAT-CONARE), se espera reforzar a partir de la firma de al menos dos convenios y acuerdos marco de colaboración bilateral con instituciones internacionales estratégicas para el apoyo científico y transferencia de conocimiento. A través de estas alianzas, se espera poder organizar la menos dos eventos científicos nacional es o internacionales para promover la actualización científica y tecnológica en temáticas prioritarias definidas entre la dirección y los coordinadores de las unidades de investigación, en función de las políticas y prioridades nacionales (PLANES y PNCTI).
- Finalmente, los productos generados a partir de las acciones estratégicas desarrolladas con socios clave de los sectores académicos, gubernamentales y privados, serán divulgados a través de al menos cuatro publicaciones científicas en revistas indexadas, en temáticas como biología sintética, biomateriales, escalamiento biotecnológico y

biotecnología vegetal. Así mismo, se promoverá la formulación de al menos dos patentes de invención o productos de invención registrados como secreto industrial, en campos como biocontrol de plagas, productos farmacéuticos biotecnológicos y biotecnología en salud.

Cuadro 2. Detalle de las principales acciones estratégicas a desarrollar por el CENIBiot (CeNAT-CONARE) en su PAO-2017.

Objetivo General	Actividad Estratégica	Productos	Responsables
<p>Generar soluciones biotecnológicas innovadoras a partir de la vinculación estratégica con los sectores académico, empresarial y gubernamental en el ámbito de la Bioprospección, Biotecnología Vegetal, Genómica y Biología Molecular, Ingeniería de Bioprocesos y Biotecnología en Salud.</p>	<p>Vinculación con académica, sectores productivos e instituciones del estado.</p>	<p>Al menos dos proyectos de vinculación externa formulados por cada Unidad de Investigación en conjunto con la academia, instituciones gubernamentales, instituciones privadas y sociedad civil, tanto a nivel nacional como internacional.</p>	<p>Coordinadores de unidades de investigación.</p>
		<p>Al menos cinco proyectos de vinculación académica financiados a través del programa de Becas CeNAT.</p>	<p>Coordinadores de unidades de investigación.</p>
		<p>Al menos cinco trabajos finales de graduación ejecutados en CENIBiot en conjunto con las universidades estatales.</p>	<p>Coordinadores de unidades de investigación.</p>
	<p>Promoción de alianzas con socios estratégicos del sector académico, gubernamental o</p>	<p>Al menos dos convenios marco de cooperación firmados con instituciones académicas,</p>	<p>Dirección del centro y coordinadores de unidades de investigación.</p>

	privado, nacional o internacional.	gubernamentales o privadas nacionales o internacionales.	
		Al menos dos actividades de transferencia de conocimiento y capacitación a nivel internacional.	Dirección del centro y coordinadores de unidades de investigación.
Divulgación científica, transferencia de conocimiento, intercambio científico y transferencia tecnológica de los productos innovadores desarrollados en el CENIBiot.		Al menos cuatro publicaciones científicas en revistas indexadas de alto impacto.	Coordinadores de unidades de investigación.
		Al menos una patente de invención o registro de producto bajo secreto industrial	Dirección del centro y coordinadores de unidades de investigación.
		Al menos diez actividades de transferencia de conocimiento y capacitación a nivel nacional.	Coordinadores de unidades de investigación.
Vinculación con los diferentes socios de CONARE a través de la ejecución de proyectos de investigación financiados con fondos públicos concursables.		Al menos tres proyectos de investigación, extensión o docencia financiados a través de fondos públicos concursables.	Dirección del centro y coordinadores de unidades de investigación.