

Memoria Institucional Centro Nacional de Alta Tecnología

2017



CONSEJO NACIONAL
DE RECTORES





Indice

Presentación

1-2

CeNAT

3-12

- Antecedentes
- Misión y Visión
- Valores
- Objetivos

Nuestras Áreas, Laboratorios y Programas

13-44

- Dirección
- Laboratorio Nacional de Nanotecnología (LANOTEC)
- Laboratorio CENIBiot
- Colaboratorio Nacional de Computación Avanzada (CNCA)
- Laboratorio PRIAS
- Área Gestión Ambiental

Resultados institucionales

45-66

- Transferencias de conocimiento y vocaciones científicas
- Investigación
- Innovación
- Emprendimientos
- Socialización de la Ciencia

Indicadores de la labor institucional

67-74

Resultados Financieros

75-78

- Estados
- Gráficos

Liderazgo institucional

79-84



Presentación

El Centro Nacional de Alta Tecnología (CeNAT) es uno de los programas del Consejo Nacional de Rectores (CONARE). Su creación muestra el compromiso del CONARE y las instituciones de educación superior estatales, con el desarrollo en el campo de la investigación científica y tecnológica del país.

Por su carácter multidisciplinario y multisectorial el CeNAT es el único centro de investigación a nivel nacional, que articula y vincula la academia, el gobierno y los sectores productivos; desde la investigación hasta el desarrollo tecnológico, enfocado en cinco áreas: Nuevos Materiales, Biotecnología, Computación Avanzada, Gestión Ambiental y Ciencia, Cultura y Sociedad.

El mandato en el que se inscribe su gestión institucional es la ejecución de actividades de capacitación, el desarrollo de investigaciones e innovación, la transferencia de conocimiento, el impulso de las vocaciones científicas; en beneficio del progreso científico y tecnológico del país, con el fin de contribuir al avance del conocimiento y el desarrollo económico y social costarricense.

Parte importante del trabajo del CeNAT-CONARE son los procesos de transparencia y rendición de cuentas a la población en general, es por ello, que el establecimiento de puentes de comunicación que faciliten el cumplimiento de esta labor es fundamental. Por tal motivo, presentamos la Memoria Institucional que expone los datos de la gestión de investigación, innovación, articulación, administración y financiera de las dependencias del CeNAT.

Esta Memoria Institucional registra los logros del 2017, trabajo fecundo gracias al esfuerzo de un equipo multidisciplinario que conforma la familia CeNAT, donde se visibilizan los resultados institucionales, tanto de forma general, como por dependencia.

Entre los resultados expuestos están: cantidad de becas otorgadas a estudiantes de las universidades públicas adscritas al Consejo Nacional de Rectores para la realización de proyectos de graduación en carreras afines a la ciencia y la tecnología; apoyo al ecosistema emprendimiento basado en la innovación por medio del programa CREATEC en alianza con Open Future; cantidades de proyectos con la academia, gobierno y sector empresarial; actividades nacionales e internacionales relacionadas con las transferencias de conocimiento y vocaciones científicas, además del apoyo e impulso a la industria mediante la generación de conocimiento con valor agregado, tales como patentes, denominaciones de origen, diseño y procesos industriales innovadores.

CeNAT cuenta con una trayectoria impecable, su filosofía de trabajo y la administración de sus recursos por parte de la Fundación Centro de Alta Tecnología, aportan agilidad a los procesos, permitiendo enfrentar con optimismo los cambios y retos futuros, lo que se traduce en confianza y estabilidad de la organización.

Con el transcurrir de los años, CeNAT ha podido incrementar la base de las investigaciones, de las transferencias de conocimiento, de las alianzas, de los proyectos con la academia, gobierno y el sector privado.

El balance actual es positivo y nuestra aspiración es continuar contribuyendo con el CONARE, desplegando esfuerzos, seguir potenciando al equipo de trabajo y la toma de decisiones, reforzando el proceso de mejora continua desde un punto de vista estratégico y operacional, que nos guía y compromete a seguir **transformando conocimiento en desarrollo**.

Mag. Eduardo Sibaja Arias
Director General
Centro Nacional de Alta Tecnología



Centro Nacional de Alta Tecnología

Antecedentes CeNAT

En octubre de 1997, el Gobierno de la República hizo llegar al Consejo Nacional de Rectores (CONARE) una iniciativa tendiente a destinar el inmueble utilizado por la antigua Agencia Internacional para el Desarrollo (AID) para la constitución de un centro de carácter nacional en alta tecnología, mediante el cual la academia se vinculara con el sector productivo y generara una atracción de inversiones privadas en áreas estratégicas para el desarrollo nacional.

Ante esta iniciativa, la Asamblea Legislativa promulgó la Ley Nº. 7806, el 25 de mayo de 1998, en la cual autorizó el traspaso del inmueble al Centro Nacional de Alta Tecnología y denominarlo Dr. Franklin Chang Díaz.

CeNAT fue creado al amparo del Convenio de Coordinación de la Educación Superior Universitaria Estatal, en la sesión Nº 5-99, del 2 de marzo de 1999 del Consejo Nacional de Rectores y es uno de los Programas del CONARE.

La línea estratégica del CeNAT es dictada por su Consejo Científico, que está representado por los Vicerrectores de Investigación de las cinco universidades públicas. Este Consejo conoce y aprueba los planes estratégicos, así como los planes de trabajo del CeNAT.

Su ámbito de acción abarca seis áreas específicas: Nuevos Materiales, Biotecnología, Computación Avanzada, Manufactura, Gestión Ambiental y Ciencia, Cultura y Sociedad. Cada una de estas áreas cuenta con laboratorios y/o programas inscritos.

Esta estructura permite al CeNAT desarrollar su labor como un órgano interuniversitario de coordinación especializado en el desarrollo de investigación de proyectos de vinculación e innovación tecnológica con los sectores gubernamental y empresarial.



Administración del CeNAT

FunCeNAT

Con el fin de facilitar el manejo de los fondos, tanto públicos como privados, para el funcionamiento de áreas, laboratorios, programas y proyectos del CeNAT, se constituyó bajo la Ley de Fundaciones N° 5338, en noviembre de 1997, la Fundación Centro de Alta Tecnología (FunCeNAT).

FunCeNAT tiene el propósito de administrar los recursos y la atención de los fines institucionales del Centro Nacional de Alta Tecnología (CENAT), según lo dispuesto en la Ley N° 7806.

Misión

Impulsar, mediante alta tecnología, espacios para la **vinculación, investigación, innovación y emprendimiento** en Computación Avanzada, Geomática, Medioambiente y Agromática, Biotecnología y Nanociencia.

Visión

El **CeNAT** se posicionará como un líder en el desarrollo de actividades de investigación, desarrollo e innovación en áreas de alta tecnología para solucionar problemas de nuestra sociedad.

Objetivo General

Ejecutar actividades de **capacitación, de investigación y servicios en ciencia y tecnología** en varias áreas y programas estratégicos que permitan proveer al país de la tecnología pertinente para un desarrollo competitivo de los diferentes sectores de la sociedad en el ámbito económico, social y ambiental.

Objetivos Específicos

- Promover la realización de actividades de investigación que permitan proveer al país de la tecnología necesaria, pertinente y estratégica para un desarrollo competitivo de los diferentes sectores de la sociedad en el ámbito económico, social y ambiental.
- Promover la creación y dar aportes para el sostenimiento de espacios para la reflexión, así como coordinar acciones que apoyen el desarrollo científico y tecnológico y la formación de grupos multidisciplinarios de investigadores de una alta formación y experiencia (alto nivel de masa crítica), especialmente a nivel de posgrado.
- Promover y apoyar la realización de programas académicos de investigación a nivel de posgrado en forma coordinada con las instituciones de educación superior universitaria estatal.
- Promover la coordinación de los sectores público y privado involucrados en la generación, capacitación, transferencia y aplicación de la alta tecnología.
- Fomentar e impulsar la generación de empresas de un alto contenido tecnológico y alto valor agregado para el país.
- Promover la extensión tecnológica, mediante exposiciones, congresos, seminarios, mercados tecnológicos, cursos de capacitación, entre otros.
- Desarrollar con propósitos de investigación actividades de desarrollo, licenciamiento, contratación (know-how), patentes, invenciones, modelos industriales o de utilidad.
- Divulgar y vender publicaciones derivadas de sus investigaciones, ceder, vender, traspasar y conceder licencias de explotaciones de sus patentes, modelos industriales o de utilidad, así como cualquiera otro de los activos que integre su propiedad intelectual.
- En general, todo aquello que signifique bienestar científico, económico y social, concordante con sus fines y principios.



Valores

El CeNAT se inscribe en los valores institucionales del CONARE, del cual es parte y que son:



Honestidad



**Respeto
Tolerancia**



**Responsabilidad
Compromiso
Disciplina**



Comunicación



Lealtad



**Trabajo en
equipo**

Nuestras

Áreas, Laboratorios y Programas



Áreas Operativas del CeNAT

En conformidad con el acuerdo N° 5-99 del Consejo Nacional de Rectores, el CeNAT está constituido por las siguientes áreas:

I. Área de Nuevos Materiales: Esta conformada, desde el año 2004, por el Laboratorio Nacional de Nanotecnología (LANOTEC).

II. Área de Biotecnología: Desde el año 2013, el Laboratorio CENIBiot integra ésta área operativa.

III. Área Computación Avanzada: Pertenece el Colaboratorio Nacional de Computación Avanzada (CNCA), desde el 2009.

IV. Área de Manufactura: No se tiene unidad operativa inscrita.

V. Ciencia, Cultura y Sociedad: Esta área es transversal y dirigida directamente por la Dirección del CeNAT. Aquí se engloban los programas: Cátedra CeNAT, CREATEC y Becas CeNAT – CONARE.

VI. Área de Gestión Ambiental (AGA): En esta área se inscriben un laboratorio y dos programas:

- Laboratorio PRIAS: Inició desde el año 2003.
- Programas:
 - Observatorio de Variabilidad y Cambio Climático: Inició a partir del año 2010.
 - Agromática, Seguridad Alimentaria y Slow Food: Inició su trabajo en el año 2010.

Dirección General

La Dirección General vela por el correcto desempeño del CeNAT, siguiendo las directrices dictadas por el CONARE y las líneas estratégicas delimitadas por Consejo Científico.

Es responsable de los acuerdos y convenios del CeNAT y dicta las tácticas operativas y metas a seguir por las diferentes áreas, laboratorios y programas del CeNAT.

Tiene bajo su supervisión los diferentes programas desarrollados en el área de Ciencia, Cultura y Sociedad, pudiendo destacarse:

Cátedra CeNAT

Es un espacio de encuentro en el cual expertos de primer orden mundial, en temas científicos y que desarrollan actividades conjuntas con el CeNAT, imparten charlas, talleres, conferencias a la población en general para compartir su conocimiento.



Programa de Becas CeNAT – CONARE

Es un programa de becas que apoya, desde el año 2013, a estudiantes de las universidades públicas adscritas al Consejo Nacional de Rectores, para realizar sus proyectos de graduación (en cualquiera de sus modalidades) o de investigación, en los laboratorios propios del CeNAT.

Durante el año 2017 se desarrollaron 18 becas según la siguiente distribución:

DEPENDENCIA DEL CeNAT	UCR	TEC	UNA	UNED	TOTAL
LANOTEC	1	2	1		4
CENIBIOT	4	2			6
CNCA	2				2
PRIAS			2	2	4
Gestión Ambiental			1	1	2
TOTALES	7	4	4	3	18

Programa de Creatividad y Emprendimiento en Alta Tecnología (CREATEC)

CREATEC fue oficialmente inaugurado el 30 de abril del 2014 y pretende consolidar un ecosistema emprendedor basado en la innovación, el impulso del empleo y las nuevas tecnologías en el país. Es el resultado de un convenio oficial-privado suscrito entre el Consejo Nacional de Rectores (CONARE) – Centro Nacional de Alta Tecnología (CeNAT); Ministerio de Ciencia, Tecnología y Telecomunicaciones (MICITT); el Ministerio de Economía, Industria y Comercio (MEIC) y la empresa Telefónica Movistar. Este convenio fue renovado durante el año 2017, sobre la base del gran éxito alcanzado.

Es un espacio colaborativo que tiene como objetivo apoyar el talento y transformar el tejido empresarial local en el desarrollo de proyectos con contenido científico y tecnológico, donde los emprendedores puedan intercambiar ideas, buenas prácticas y capacitarse en procesos de emprendimiento en etapas iniciales, tales como creación de modelos de negocio, desarrollo de clientes, ventas y mercadeo.

Hasta la fecha se han hecho cuatro convocatorias gracias a las cuales se ha recibido y apoyado a 29 start-ups con diferentes enfoques: internet de las cosas, educación, salud e incluso entretenimiento.



Áreas, Laboratorios y Programas



LANOTEC

Laboratorio Nacional de Nanotecnología



Antecedentes

Este laboratorio se inauguró el 31 de agosto, 2004, gracias al financiamiento de la Fundación CRUSA, el Fondo de Incentivos del MICITT y el CONARE. Además, se contó con el apoyo de empresas de Alta Tecnología (tales como INTEL), instituciones y agencias internacionales (entre ellas NASA).

El Laboratorio se creó para establecer cooperaciones multilaterales, a nivel científico, con universidades, instituciones y empresas, u otros entes nacionales e internacionales. Con el fin de integrar los sectores académico, gubernamental y empresarial, con el posterior desarrollo de tecnologías que contribuyan al mejoramiento de productos y procesos amigables con el ambiente, que promuevan el sector industrial y mejoren la calidad de vida del costarricense.

Su función en el campo de la nanotecnología está enmarcada en la "Estrategia siglo XXI: Conocimiento e innovación hacia el 2050 en Costa Rica", en donde se menciona a la nanotecnología y su entorno como una de las "tecnologías convergentes de lo que será la ciencia y la tecnología de las próximas décadas".

Asimismo, la declaratoria (Diario La Gaceta, No. 93, 16 de mayo del 2011), apoyada por el MICITT, en conjunto con el LANOTEC del CeNAT-CONARE y el Instituto Tecnológico de Costa Rica (TEC) destaca de interés público la investigación en nanotecnología y sus aplicaciones.

Servicios

Análisis térmicos y reológicos de polímeros utilizados en dispositivos médicos.

Propiedades mecánicas.

Análisis de superficie como: morfología por AFM, TEM y SEM, ángulo de contacto (hidrofobicidad) y microscopía óptica.

Caracterización química de materiales por FTIR, HPLC, GPC, GC y espectroscopía DE UV.

Medidas de tensión superficial, humedad, concentración de aditivos, residuos de solventes, humedad por balanza de humedad y Karl Fisher.

Medidas de viscosidad.

Medidas termodinámicas y estequiometría de interacción de polímeros y biopolímeros.

Síntesis de materiales.

Métodos de dispersión de mezclas como ultrasonido, microondas y sondas emulsificadoras (homogenizador).

Análisis de composición atómica por EDX (energía dispersiva de rayos X).

Difracción de electrones (estudio de cristalinidad).

Propiedades antimicrobianas y bioactividad de dispositivos médicos en fluidos fisiológicos.

Laboratorios de química general.

Cursos personalizados según la necesidad del cliente.

Asesoría y desarrollo de proyectos de innovación con el sector industrial.

8
FUNCIONARIOS

7
COLABORADORES

4
BECAS

Equipo 2017
de trabajo

Proyectos por Área

Academia		
Proyectos de Beca:	Proyectos propios LANOTEC	Proyectos de Fondo Especial para la Educación Superior (FEES):
1- Síntesis de nanotransportadores de PHB, para la liberación controlada de fármacos y su interacción con sistemas biológicos. 2- Partículas de carbono preparadas en presencia de líquidos iónicos. 3- Efectos de la adición de nanocelulosa en adhesivos para madera y su aplicación en aglomerados. 4- Bioespumas a partir de fuentes renovables Proyecto VIE-TEC: Proyecto de investigación VIE 2016-2017 (TEC): Desarrollo de una nanoaleación de titanio-aluminio-niobio para aplicaciones biomédicas.	1- Proyecto LANOTEC-CNCA: Coloración estructural no-iridiscente en Aves: Efecto de la disposición y densidad espacial de melanina alrededor de los arreglos nanométricos queratina-aire en las barbas de las plumas. 2- Proyecto LANOTEC-Universidad Austral de Chile: Estudio de interacciones entre polielectrolitos y especies de bajo peso molecular mediante diafiltración. Es un proyecto de colaboración con el Dr. Ignacio Moreno-Villoslada del Laboratorio de Polímeros del Instituto de Ciencias Químicas; Facultad de Ciencias, Universidad Austral de Chile, Chile.	1- Integración de poblaciones de estudiantes de educación secundaria, de atención prioritaria, para acceder a actividades científicas en el área de la Química vinculadas a Instituciones de Educación Superior y alto valor científico. 2- Producción de un polímero polihidroxitirato a partir de <i>Bacillus megatherium</i> utilizando glicerol residual de la industria bionérgica como fuente de carbono. 3- Generación de energías más limpias: Celdas solares de tercera generación basadas en nanoestructuras de carbono. 4- Cerrando la brecha entre el diagnóstico convencional de enfermedades infecciosas y el diagnóstico de nueva generación.

Gobierno	Industria
PROPYME: 1- Fondo PROPYME, CONICIT: Diseño y desarrollo de un prototipo de bioespuma moldeada (con micro ó nano-estructuras) amigables con el ambiente, a partir de fuentes renovables y con carácter biodegradable. Desarrollado por Govan Projects y el cual tenía asociado la tesis: de Alejandra Ruíz, becada del CeNAT-CONARE. 2- Proyecto PROPYME: "Producción de Biodiesel a partir de lípidos provenientes de microorganismos oleaginosos que utilizan residuos agrícolas orgánicos como sustrato en un proceso de bajo costo energético". Código FP-002-14. Unidades involucradas: Alternativas Energéticas S.A, LANOTEC-CeNAT.	1- Proyecto: Evaluación de la actividad antimicrobiana, antifúngica y fitotóxica de las nanopartículas de plata sintetizadas con base en extractos de teca (<i>Tectona grandis</i>). Tesis de licenciatura en Química de la Universidad de Costa Rica. Esta tesis se realiza bajo el marco del proyecto de Teca, el cual es con empresa privada. 2- Proyecto con empresa privada: Desarrollo de un prototipo de Material Biodegradable para la industria alimentaria. Unidades involucradas: LANOTEC-FIFCO.

Plan Anual Operativo LANOTEC (CeNAT - CONARE) 2017



PUBLICACIONES
34 artículos y
3 boletines



**TRANSFERENCIA
DE CONOCIMIENTO**
63



**PROYECTOS
INVESTIGACIÓN**
15



**PATENTES
(EN PROCESO)**
1



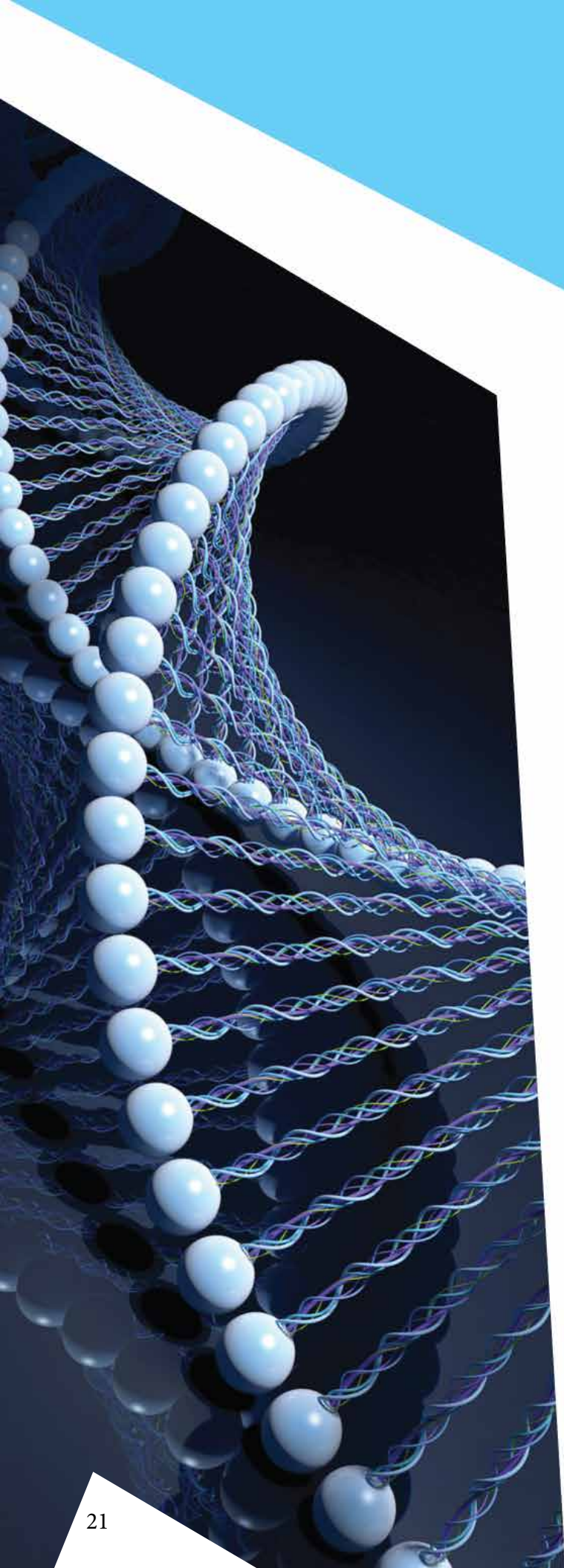
COLABORACIÓN
100%



**CONVENIOS
(2 PROCESO FIRMA)**
6



CENIBiot



Antecedentes

El Laboratorio CENIBiot fue un proyecto país gestado en el año 2004, que en primera instancia se definió como el Centro Nacional de Innovaciones Biotecnológicas. En enero de 2007, se suscribieron tres convenios base para su operación: uno entre la Unión Europea y el Gobierno de Costa Rica y otros dos entre el MICITT y el CONARE. Se inauguró el 18 de agosto, 2009.

CONARE aportó la edificación, los costos de diseño para las instalaciones, el capital humano y gastos operativos. Por su parte, La Unión Europea aportó 10,9 millones de euros para el acondicionamiento de infraestructura, equipamiento del laboratorio, proyectos piloto y otros. Finalmente, MICITT aportó recursos financieros para proyectos piloto e imprevistos.

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.

El proyecto europeo finalizó el 6 de diciembre del 2012, y el CONARE decidió, en abril del año 2013, adscribir el CENIBiot al Centro Nacional de Alta Tecnología (CeNAT), delegando la administración financiera en la Fundación Centro Nacional de Alta Tecnología (FunCeNAT).

Servicios

Mejoramiento de cultivos mediante técnicas in vitro

Escalamientos a nivel de planta piloto

Asesorías técnicas y Capacitaciones en temas relativos a biotecnología

Diseño de procesos y metodologías biotecnológicas

Desarrollo de sub-productos de valor agregado a partir de desechos agroindustriales

Genómica e ingeniería genética (ADN y ARN)

Análisis de biocompuestos por diferentes técnicas de ensayo físicas y químicas

Estudios clínicos en animales menores para evaluación de actividad biológica anticancerígena, antibacteriana o antiinflamatoria

Equipo ²⁰¹⁷
de trabajo

15 
FUNCIONARIOS

3 
COLABORADORES

6 
BECAS



Proyectos por Área

Academia		
Proyectos de Beca:	Proyectos de Fondo Especial para la Educación Superior (FEES):	Proyectos ejecutados en CENIBIOT:
1- Valorización de los subproductos del procesamiento industrial de la guayaba y la mora para la elaboración de ingredientes alimenticios funcionales, UCR. 2- Análisis fitoquímico del marañón para la elaboración de un suplemento alimenticio, TEC. 3- Taxonomía multifásica de hongos endófitos del orden Hypocreales en Rubiaceae de bosque Diversidad genética de especies de café por medio de secuenciación de microsatélites, TEC natural de Costa Rica, UCR. 4- Diversidad genética de especies de café por medio de secuenciación de microsatélites, TEC. 5- Diseño de un plásmido para la eficiente expresión de un microARN con fines terapéuticos, TEC. 6- Establecimiento de una ruta metabólica para la degradación de xilosa en <i>Pseudomonas putida</i> mediante el uso de biología sintética.	1- Evaluación de la eficacia de un tratamiento experimental para la enfermedad de Chagas usando fracciones purificadas a partir de <i>Hamelia patens</i>, UCR. 2- Búsqueda de nuevos antimicrobianos en jardines fúngicos de hormigas de Costa Rica, UCR. 3- Estrategias Biotecnológicas para la Producción de Farneseno a partir de Residuos Agroindustriales mediante el uso de Biología Sintética, UCR.	1- Producción de filantósidos con actividad anticáncer a partir de raíces pilosas (hairy roots) de <i>Phyllanthus acuminatus</i>, UNA. 2- Evaluación de las condiciones de proceso para la obtención de proteína unicelular de <i>Candida utilis</i> a partir de un subproducto de piña por fermentación en lote alimentado, UCR. 3- Establecimiento de la huella genética de café con marcadores microsatélite para la identificación de variedades de interés comercial, UCR. 4- Mejoramiento de la calidad comercial de las vainas de <i>Vanilla planifolia</i>, V. pompona y el híbrido Costa Rica, cultivadas en sistemas agroforestales procedentes de cuatro regiones del país, mediante la optimización del momento de cosecha y el método de curado, UNA. 5- Medición de flujos metabólicos en cultivos en fotobiorreactores de cepas ya aisladas en el ITCR de <i>Chlorella vulgaris</i> e <i>Isochrysis galbana</i>, con el fin de iniciar la búsqueda de objetivos de mejora mediante ingeniería metabólica para la producción de aceites, TEC. 6- Ensayos preliminares del mejoramiento genético del tempate (<i>Jatropha curcas</i>) en Costa Rica TEC. 7- Estudio de genes implicados en el transporte de fosfato en <i>Pseudomonas putida</i> KT2440 a través de herramientas de mutagénesis basadas en el sistema CRISPR/CAS9, UCR. 8- Aislamiento de hongos de obras de arte y caracterización de la actividad lignocelulolítica, UCR.

Gobierno	Industria
1- MAG – Servicio Fitosanitario del Estado	1- CORBANA-Investigación 2- LAICA-Investigación 3- Cervecería Artesanal 35-Análisis 4- Craft Brewing-Análisis 5- Inolasa-Análisis 6- BIOTECH-Análisis 7- CALOX de Costa Rica-Análisis 8- Fresh del Monte-Análisis 9- Nomade Brewing Co. -Análisis 10- Novatec Industrial S.A. -Análisis 11- Thrive Natural Products-Análisis 12- Curso Fundamentos del control de calidad en la elaboración de cerveza artesanal 2017

Plan Anual Operativo Laboratorio CENIBiot (CeNAT – CONARE) 2017



PUBLICACIONES
CIENTÍFICAS EN
REVISTAS DE ALTO
IMPACTO

8



ACTIVIDADES DE
TRANSFERENCIA
DE CONOCIMIENTO

40



PROYECTOS O VENTAS
DE SERVICIO CON
VINCULACIÓN EXTERNA

35



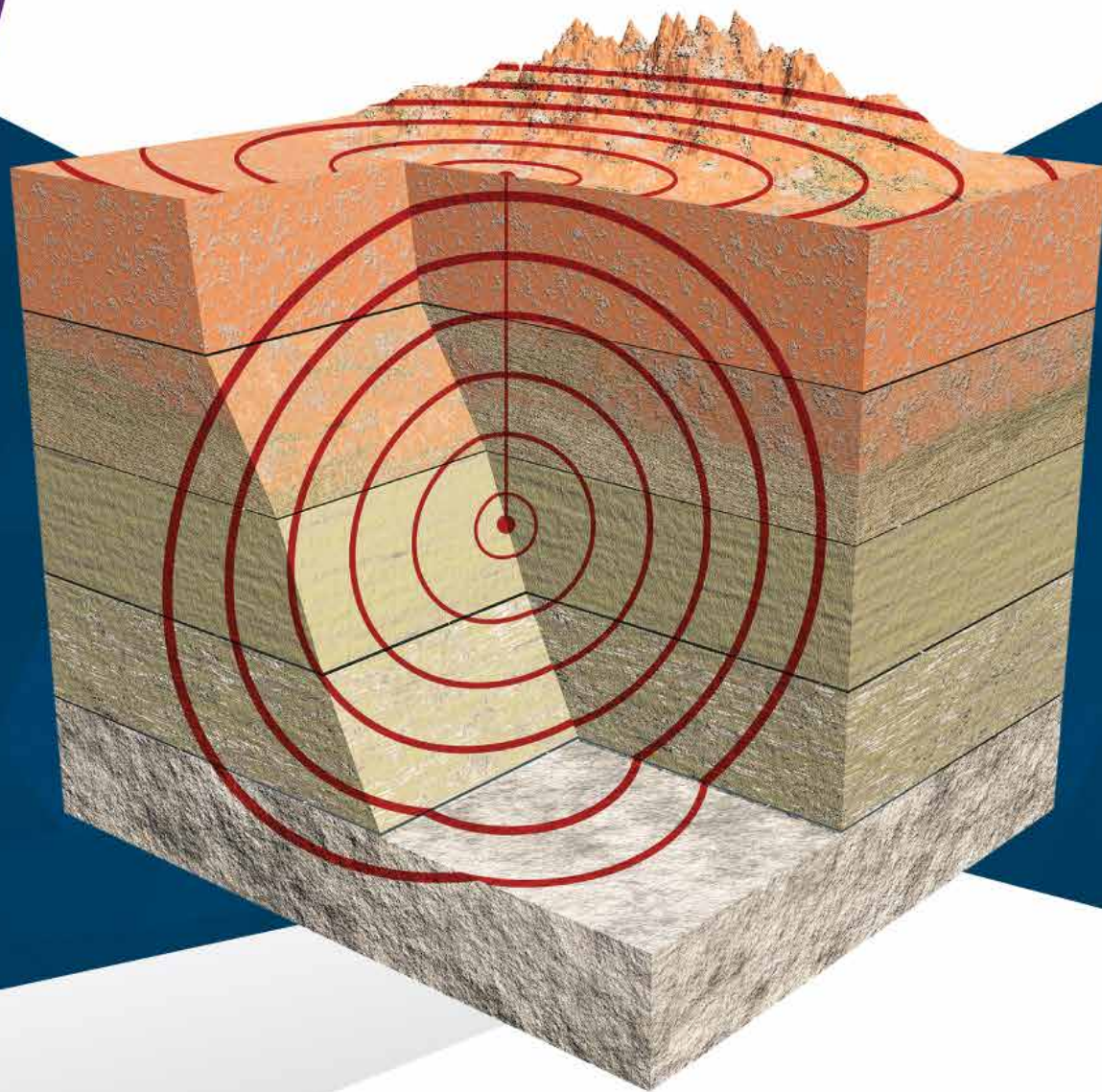
PROYECTOS
ACADÉMICOS CON
RECURSOS PÚBLICOS

31



ACTIVIDADES DE
COLABORACIÓN

100%



CNCA

Colaboratorio Nacional de Computación Avanzada

Antecedentes

El Colaboratorio Nacional de Computación Avanzada (CNCA) del CeNAT fue creado en el año 2007, como un espacio de colaboración interdisciplinaria y multisectorial.

En el CNCA interactúan investigadores y desarrolladores de computación avanzada, de las áreas de convergencia y aplicación de las ciencias de la computación en las ciencias naturales, ingenierías, humanidades, ciencias sociales y artes. Para esto se sirve de una infraestructura de computación avanzada, que incluye hardware especializado y actualizado, así como un conjunto de aplicaciones eficientes y personal formado en el máximo aprovechamiento de esta tecnología.

El CNCA participa en proyectos de investigación científica y desarrollo tecnológico, en conjunto con las universidades estatales costarricenses y en coordinación con otros sectores, tales como el gobierno y los distintos sectores productivos del país. CNCA realiza tareas de investigación científica y técnica, de asistencia en el desarrollo de infraestructura computacional y programas de capacitación, asesoría en la gestión de fondos para proyectos, y de colaboración en la conformación de alianzas o redes.

CNCA trabaja en proyectos en tres áreas principales de enfoque:

- Modelado de problemas en diferentes dominios científicos.
- Simulación computacional de problemas en las áreas de convergencia.
- Procesamiento paralelo de datos.



Servicios

Capacitación de programación con el lenguaje Python

Capacitación de programación en análisis estadístico y visualización de datos con el lenguaje R

Servicios del uso del Clúster computacional:

- Big Data
- Bioinformática
- Simulaciones Científicas

Escuela de computación de alto desempeño

Escuela de Big Data por medio del proyecto Red CONARE

Equipo 2017
de **trabajo**

5 

FUNCIONARIOS

7 

COLABORADORES

2 

BECAS

Proyectos por Área

Academia	
Proyectos de Beca:	Proyectos ejecutados en el CNCA:
1- Modelado de la concentración de partículas PM10 en Costa Rica mediante el uso del modelo WRF-Chem 2- Infraestructura de Software de Alto Desempeño para el Reconocimiento de Patrones de Quimiosensibilidad a partir de Líneas Celulares	1- Plataforma Paralela para la Simulación Neuronal. Liderado por DCILAB del Tecnológico de Costa Rica y Erasmus Brain Project. Colaboración de Diego Jiménez. 2- Análisis de Patrones de Comunicación en Programas de Simulación Científica con MPI. Liderado por Diego Jiménez y Esteban Meneses. 3- Paralelización del Método de Conteo Automático de Manatíes. Liderado por Jorge Castro. 4- Análisis de Imágenes de Nanoestructuras. Liderado por Rodolfo Mora del Instituto Tecnológico de Costa Rica (TEC). Colaboración de Jorge Castro. 5- Técnicas alternativas para calcular isomorfismos en grafos. Liderado por Osvaldo Skliar de la Universidad Nacional de Costa Rica (UNA). Colaboración de Daniel Alvarado. 6- Paralelización de Simulación de Física de Plasma. Liderado por Iván Vargas del Instituto Tecnológico de Costa Rica (TEC). Colaboración de Daniel Alvarado. 7- Simulación Sismología y Vulcanología. Liderado por Esteban Meneses. En colaboración con Guillermo Cornejo, Observatorio Vulcanológico y Sismológico de Costa Rica (OVSICORI-UNA) y Red Sismológica Nacional (RSN). 8- Computación Paralela en Python. Liderado por Esteban Meneses y en colaboración con Guillermo Cornejo y la escuela de Computación del Instituto Tecnológico de Costa Rica (TEC). 9- Herramientas de Bioinformática. Liderado por Carlos Gamboa y Esteban Meneses. Colaboración del Centro de Investigación en Biología Celular y Molecular (CIBCM) y el Servicio Nacional de Salud Animal (SENASA).

Gobierno

Colaboración con el Sistema Nacional de Salud Animal (SENASA).

Plan Anual Operativo Laboratorio CNCA (CeNAT - CONARE) 2017



PUBLICACIONES
2



**TRANSFERENCIA
DE CONOCIMIENTO**
11



**PROYECTOS
INVESTIGACIÓN**
9



**TIEMPO ARRIBA
CLÚSTER**
330



COLABORACIÓN
100%



CONVENIOS
1





Antecedentes

El PRIAS fue creado en la Sesión del Consejo Científico del Centro Nacional de Alta Tecnología (CeNAT) del 27 de noviembre del 2003, como Programa de Investigaciones Aerotransportadas y Sensores Remotos e in situ.

El PRIAS desarrolló diferentes misiones y proyectos científicos en el país, entre los que destacan CARTA 2003 y 2005 (Costa Rica Airborne Research and Technology Applications), realizados en colaboración con la Administración Nacional para la Aeronáutica y el Espacio de los Estados Unidos de América (NASA-USA). Además, se ha apoyado en el desarrollo de otras misiones, tales como: TICOSONDE (2004-2007), TC-4 (2004), AirMOSS (2013-2015), UAVSAR (2010, 2013-2014) y MAC-13.

Durante los primeros años, el PRIAS se dedicó a la distribución y venta de las imágenes CARTA, el apoyo a la investigación universitaria, la vinculación y cooperación internacional y el desarrollo de proyectos variados. En los últimos años, ha participado en importantes proyectos como: BIOMARCC-GIZ (2011), REDD+ (2012), MOCUPP (2014) y Crecimiento de mancha urbana (2014 a la fecha), entre otros.

En el 2015 fue declarado como laboratorio, conservando el acrónimo de PRIAS.

Actualmente, este laboratorio está dedicado a la adquisición, tratamiento, almacenamiento, análisis, representación y difusión de la información en las áreas de Fotogrametría, Teledetección, Sistemas de Información Geográfica, Infraestructura de Datos Espaciales, Geodesia y Ciencias de la Computación que constituyen la disciplina de la geomática. Esto para los sectores académico, público y privado.

Imparte talleres para el manejo de datos geoespaciales y es reconocido como un espacio de vinculación para el desarrollo de misiones aerotransportadas de corte científico con agencias como: la NASA, NOAA, NCSS, DLR y CSA-ASC.

Está conformado por un equipo de trabajo multidisciplinario en campos de las ciencias de la administración, cartografía, ciencias de la computación, ingeniería forestal, geografía, matemática, topografía y catastro, lo cual permite la interrelación con diferentes instituciones del sector público y privado, a nivel nacional e internacional, para el fomento de la investigación científica y la transferencia del conocimiento.

Servicios

Estudios de monitoreo de cobertura de la tierra.

Pre y post procesamiento en imágenes de satélite, datos multi e hiper espectrales.

Análisis y procesamiento de datos utilizando drones y fotografías aéreas.

Captura de imágenes aéreas utilizando RPAS.

Mosaicos ortorectificados.

Asesoramiento en Bases de Datos Espaciales utilizando software libre.

Investigación y adquisición de firmas espectrales.

Asesoría en procesamiento de datos satelitales.

Talleres de capacitación en el uso de software libre y licenciado como ArcGIS, ENVI, ERDAS, QGIS, Agisoft Photoscan y GPS

Acceso a datos de estación GNSS. Los datos podrán ser "descargados" de la dirección:
<ftp://www.cenat.ac.cr/gps/CRLP>.
Para ingresar se debe emplear el usuario: "consulta" y la contraseña: "gps"

Equipo 2017
de trabajo

6 
FUNCIONARIOS

3 
COLABORADORES

4 
BECAS



Proyectos por Área

Academia

Proyectos de Beca:	Proyectos ejecutados en el PRIAS:
1- Análisis biológico estructural de parques urbanos en la Región Chorotega, Guanacaste, Costa Rica. 2- Aplicación de sistemas de información geográfica para el análisis de la influencia del uso de la tierra en la distribución del género <i>Camelobaetidius</i> Demoulin, 1966 (Baetidae, Ephemeroptera), Costa Rica. 3- Modelación espacial y valoración económica de los servicios ecosistémicos de una cuenca hidrográfica del tróico húmedo de Costa Rica. Propuesta para un área de amortiguamiento en el Refugio Mixto Nacional de Vida Silvestre Gandoca Manzanillo para el mejoramiento en la ecología del paisaje.	1- Cuantificación de la erosión hídrica en función de diferentes técnicas de mecanización mediante vehículos aéreos no tripulados (UAV 's) en la Parte Alta de la Cuenca del Río Reventazón (monitoreo erosión). 2- Captura de puntos de control para ortorectificación. 3- Captura de datos, entrenamiento y adquisición de destrezas en el manejo de los VANT. 4- Proyecto Biblioteca de firmas espectrales.

Gobierno	Industria
1- Gestión de Actividades Recreativas Marinas en el Golfo Dulce bajo un Sistema de Manejo Sustentable como base para Emprendedurismo Comunitario Local. 2- Sistema de información geográfica institucional de SENARA.	1- Hoja de ruta proyecto MONEO-DLR - CeNAT. 2- PNUD Desarrollo de un mapa de línea base (.shp file) que identifique la pérdida y ganancia sobre la totalidad del paisaje productivo de piña en Costa Rica, entre los años 2000 y 2015, publicado a través del visor del Sistema Nacional de Información Territorial. 3- PNUD actualización de cobertura de piña total para el año 2016 y su relación de pérdida y ganancia 2015 y 2016.

Plan Anual Operativo Laboratorio PRIAS (CeNAT – CONARE) 2017



PUBLICACIONES
3



**TRANSFERENCIA
DE CONOCIMIENTO**
40



**PROYECTOS
INVESTIGACIÓN**
8



**CONVENIOS
(PROCESO)**
1



COLABORACIÓN
100%





 **Gestión
Ambiental**

Antecedentes

Gestión Ambiental es el área del Centro Nacional de Alta Tecnología (CeNAT-CONARE) que vincula y articula acciones de carácter ambiental con las universidades de CONARE, las instituciones estatales y el sector empresarial, en temas como:

- Promoción de la Investigación que estimule el uso de tecnologías más limpias y amigables con el ambiente.
- Formación en la aplicación de herramientas tecnológicas como base de estudios y desarrollos en pro del medio ambiente.
- Asesoramiento al sector productivo en la búsqueda de alternativas sostenibles para sus procesos.
- Política ambiental que fortalezca la gobernabilidad ambiental y normativa en el país.

Además del Laboratorio PRIAS, Gestión Ambiental cuenta con dos programas:

Programa Observatorio de Variabilidad y Cambio Climático

El Observatorio Climático, se creó en el año 2010, como un esfuerzo interinstitucional entre el CONARE, las universidades públicas y el Ministerio de Ambiente y Energía (MINAE).

Survió para responder a la necesidad de fortalecer la capacidad de adaptación y resiliencia ante la Variabilidad y el Cambio Climático que generan variaciones extremas del tiempo y el clima en la productividad del sector Agropecuario.

Se dedica a investigar las situaciones pasadas, actuales y las perspectivas del clima con el propósito del beneficio social ante de las adversidades climáticas. Además, brinda servicios en forma continua y novedosa al sector agropecuario en: capacitación, educación e investigación, con asistencia personalizada de una plataforma tecnológica en temas de adaptación y resiliencia a la variabilidad y el cambio climático a las comunidades agrícolas, para sostener la productividad y aumentar el rendimiento de los cultivos y ganado.

Programa Agromática, Seguridad Alimentaria y Slow Food

El Programa Agromática se creó en el año 2010, con el propósito de dar a conocer los recursos y productos locales, con apoyo de alianzas y altas tecnologías con universidades, instituciones, ministerios, empresas, órganos regulatorios y laboratorios propios del CeNAT.

Se tipifican los productos, su expresión génica, para detectar genes de adaptación al medio, de resistencia a enfermedades y plagas, ligados con la calidad, dureza de acuerdo a la variabilidad de la especie existente. Además, se realizan caracterizaciones morfo agronómicas, fisicoquímicas, organolépticas, y bioquímicas que permitan conocer y valorar los contenidos nutritivos de los productos y, a través de altas tecnologías, se avalan los pliegos de condiciones técnicas que puedan indicar que el producto es merecedor de un signo distintivo de calidad. Se busca determinar los orígenes y usos de los diferentes productos y el buen aprovechamiento de los subproductos agroindustriales.

Mediante la alianza con Slow Food se desarrollan actividades para promover los productos de calidad, limpios (inocuos y con tecnologías limpias que minimicen el daño a la salud humana, animal y ambiental) y que tengan un precio justo, reduciendo las cadenas de intermediación de forma que ganen tanto el productor y su familia, como el co-productor que es un consumidor consciente.

Servicios

Gestión Ambiental

Gestión de procesos de innovación y emprendedurismo.

Análisis y coordinación de proyectos de sostenibilidad y uso de energías alternativas.

Desarrollo y coordinación de eventos masivos de corte tecno-científico, tales como seminarios, congresos, ferias tecnológicas, misiones tecnocientíficas, talleres especializados con expertos nacionales e internacionales, entre otros.

Análisis de situación tecnocientífica, de innovación y sectores productivos.

Observatorio

Capacitaciones y talleres en temas medioambientales aplicados a necesidades de productores agropecuarios.

Elaboración de pronósticos y estimaciones climáticas según aplicaciones específicas.

Gestión de proyectos energéticos con energías limpias.

Ingeniería de recursos medioambientales.

Investigaciones en temas medioambientales basados en altas tecnologías.

Agromática

Capacitaciones, asesorías y consultorías: charlas, talleres, foros y seminarios, en temas de valor agregado, ventajas y desventajas de adoptar estos signos de calidad.

Estudios técnicos de: tipificación del producto, delimitación geográfica y redes de productores agroindustriales, historia y paisaje y cultura, entre otros.

Asesorías y consultorías para avalar pliegos de condiciones técnicas de productos locales de calidad, ante el Registro de propiedad Industrial o solicitantes interesados.

Asesorías para que poblaciones, PYMES, organizaciones e instituciones conozcan los beneficios de estos signos para el desarrollo rural territorial de los países.

Agricultura de precisión mediante metodologías innovadoras que permitan asegurar buena producción y calidad.

Auditorías y consultorías para certificaciones de calidad o ambientales.

Desarrollo de proyectos en investigación y transferencia tecnológica en temas de valor agregado de productos y metodologías estratégicas con uso de métodos multivariantes para interpretar los resultados de avales técnicos.

Auditorías en tecnologías limpias para agroindustrias certificadas.

Asesorías en temas etnobotánicos para establecer orígenes sobre fuentes histórico-culturales, antropológicas y bioquímicas y así usos, recetas y formas de preparación de cultivos.

Equipo 2017
de trabajo

3 
FUNCIONARIOS

2 
COLABORADORES

2 
BECAS

Proyectos por Área

Academia	Gobierno	Industria
Gestión Ambiental	1- Coordinación Exposición Túnel de la Ciencia. 2- Coorganización Olimpiada Mundial de Robótica 2017	1- Proyecto ELAN Network de vinculación de PYMES de Europa y América Latina para generar oportunidades de Negocio Basadas en Tecnología (TBBO).
Cambio Climático Proyectos de Beca: 1- Comparación de los bosques de manglar y de cativo (Prioria copaifera Grissep) en la fijación de carbono en el Caribe Sur, Costa Rica.	3- Plataforma Interactiva de Aplicación del Clima Tropical para la región Trifinio – OEA.	
Agromática Proyectos de Beca: 2- Propiedades físicas y biológicas del suelo en áreas recurrentemente afectadas por incendios forestales en áreas silvestres protegidas de la provincia de Guanacaste.		



Plan Anual Operativo Gestión Ambiental (CeNAT – CONARE) 2017



PUBLICACIONES
4



TRANSFERENCIA
DE CONOCIMIENTO
99



PROYECTOS
INVESTIGACIÓN
4



COLABORACIÓN
100%

Actividades de Extensión Realizadas por Observatorio Climático 2017

Programa Radio Clima Con Irina	20 programas de Radio
Entrevistas Radio / TV	15 entrevistas de Radio y 15 Entrevistas de TV
Talleres – Capacitaciones	10 conferencias, capacitaciones
Presentaciones en UCR-UNA-TEC	8 Charlas
Facebook	Actualización diaria de la información relacionada con el tiempo y el clima y sus perspectivas para los usuarios del Clima Con Irina /PIACT de medios masivos de comunicación. Elaboración y publicación de información.
WhatsApp	Para 7 grupos de los pequeños y medianos productores de Costa Rica; Honduras; Guatemala; El Salvador; Nicaragua y Panamá se brinda la información para toma de decisiones para en el sector agropecuario. 2 veces por semana. Se atienden cerca de 1000 personas directamente dos 2 por semana del sector agropecuario de Centroamérica. Emisión de Alertas. Prevención.
Comisión Gestión Ambiental CONARE- CENAT 2017	• 12 Reunión CGA • 12 Reunión REDIES • 1 Foro Nacional • 3 Boletines • 2 Charlas • 1 Actividad Ambiental CONARE • Actividades de extensión social escuela de Cuarros, Guacalillo • Capacitación de los dirigentes de la comunidad de Guacalillo en temas de Agua y Reciclaje. • Implementación PGAI • Actualización de PGAI • Habilitación Centro de Acopio CONARE

Actividades de Extensión de Agromática 2017

Ferias – Mercados agroalimentarios	10 Ferias y mercados agroalimentarios desarrollados
Encuentros nacionales e internacionales	Participación en 8 encuentros nacionales e internacionales de Slow Food y agromática en temas de sostenibilidad.
Talleres – Capacitaciones	10 talleres y capacitaciones brindadas a grupos de productores
Congresos - Seminarios	Participación en 6 congresos y seminarios nacionales e internacionales.
Actividades y eventos de vinculación	Participación en 7 actividades y eventos de vinculación y apoyo a PYMEs
Participación en programas y planes de acción	• Plan San CeLAC – FAO. • Miembro Comisión Interinstitucional de signos distintivos para desarrollo rural territorial. • Miembro Programa Nacional de Prevención y disminución de pérdidas y desperdicios de alimentos. • Miembro Programa Nacional Gastronomía sostenible y sustentable.



Resultados
Institucionales



Transferencias de
**conocimiento
y vocaciones**

Representantes tanto oficiales como de la empresa Aprender Haciendo S.A. (representante legal de LEGO Education para Centroamérica) presentaron en el año 2015, ante el Consejo de la World Robot Olympiad Association, la candidatura para que Costa Rica fuera designada sede de la Olimpiada Mundial de Robótica (WRO) del 10 al 12 de noviembre, 2017. Esta solicitud fue acogida oficialmente en ese mismo año.

Después de un trabajo de coordinación interinstitucional, el Ministerio de Ciencia, Tecnología y Telecomunicaciones (MICITT), en conjunto con el Consejo Científico de Innovaciones Científicas y Tecnológicas (CONICIT) seleccionaron a la **Fundación Centro de Alta Tecnología (FunCeNAT)** para la gestión y administración de los fondos y al **Centro Nacional de Alta Tecnología (CeNAT)** del CONARE para coorganizador, conjuntamente con Aprender Haciendo.

La actividad tuvo como objetivo recrear varios escenarios para atender y guiar a los participantes de varios países, en diversas áreas de alta tecnología relacionadas con la robótica enfocada a la sostenibilidad los cuales les permitan:

- **Construir robots diseñados para solucionar retos diversos.**
- **Construir soluciones robóticas inteligentes aplicadas a la sostenibilidad.**
- **Desarrollar aplicaciones robóticas enfocadas a los deportes (en especial competencias robóticas de fútbol).**
- **Construcción de soluciones robóticas para retos avanzados diversos.**

El perfil de los participantes fue el siguiente:

- Representantes de empresas nacionales e internacionales en temas relacionados con alta tecnología, robótica, automatización, inteligencia artificial y preservación del medio ambiente. Entre ellas IBM, Lego Education, National Instruments y otros.
- Delegaciones de cerca de 65 países de todo el mundo, con sus respectivos diseños y tecnologías.
- Instituciones educativas de todos los niveles y autoridades del sector educativo, tanto del ámbito público como privado.
- Instituciones u organizaciones del sector público y privado que poseen programas de apoyo y fomento a la sostenibilidad mediante la alta tecnología y los sistemas robóticos.
- Público en general interesado por los temas tecnológicos y robóticos, así como de sostenibilidad.

Es importante indicar que las Olimpiadas Mundiales de Robótica, han sido realizadas siempre en países del Continente Asiático, y por primera vez salieron al continente americano y a un país de Centroamérica como lo es Costa Rica.

La Olimpiada integró más de 3000 participantes y alrededor de 5000 visitantes. Dada su importancia este evento fue declarado de interés público, de acuerdo con la publicación N° 008-2016-AJ-MICITT en el diario oficial la Gaceta, el día 19 de noviembre del 2016.

Además, tuvo un impacto educativo importante, fue declarado de interés educativo por parte del Ministerio de Educación Pública. Otro punto a recalcar es que por medio del MEP, la Fundación Omar Dengo y otras instituciones educativas.

Los días de la Olimpiada se impartieron talleres sobre temas de robótica y tecnología, por parte de estudiantes costarricenses a los niños y jóvenes visitantes.

El desarrollo de la Olimpiada Mundial de Robótica puso a Costa Rica en el mapa de la tecnología a nivel mundial y fue una gran oportunidad para promover la vocación por la ciencia y la tecnología, y en especial, por el quehacer de los futuros ingenieros e ingenieras.





Olimpiada de Química

El Laboratorio Nacional de Nanotecnología (LANOTEC) del CeNAT- CONARE colabora con la organización de las Olimpiadas de Química. Los resultados obtenidos durante el año 2017 fueron:

Olimpiada Iberoamericana de Química 2017

Olimpiada Centroamericana y del Caribe 2017

Olimpiada Internacional de Química 2017

Estudiante	Logro
Sebastián Solís Vargas	Medalla de Bronce
Jafeth Méndez Gómez	Medalla de Bronce
Kevin Chinchilla Mora	Medalla de Bronce
Mario Esteban González Vásquez	Medalla de Oro
Sebastián Solís Vargas	Medalla de Oro
Kevin Fernando Chinchilla Mora	Medalla de Plata
Mario Esteban González Vásquez	Medalla de Oro

Túnel de la Ciencia

Durante los dos últimos años el CONARE, el CONICIT, el MICITT y otras instituciones han tenido acercamientos con la Sociedad Max Planck de Alemania (MPG por sus siglas en alemán), los cuales han llevado a suscribir acuerdos y convenios de colaboración y promoción científica y tecnológica.

Es así, como en mayo del 2017, se tuvo la visita de una delegación de la Sociedad Max Planck, la cual expuso a los Rectores de las universidades públicas, que constituyen CONARE, la posibilidad y ventana de tiempo

disponible para que la exhibición **Túnel de la Ciencia** se desplegara en Costa Rica.

La exposición, diseñada en el año 2000 por un equipo de expertos de la MPG y realizada por la agencia de exposiciones Archimedes Exhibitions, es la más famosa, relevante y completa muestra científica itinerante del mundo. El Túnel ha visitado 15 países en 3 continentes y han sido vista por más de diez millones de personas.



Busca como resultado exponer una visión coherente de los escenarios futuros y las perspectivas para la sociedad del conocimiento globalizada del siglo XXI. Entre sus objetivos destaca despertar en los jóvenes interés por el estudio de la ciencia o el desempeño de una profesión relacionada con las ciencias.

Gracias al aporte y esfuerzo conjunto del Consejo Nacional de Rectores, las cinco universidades públicas, el SINAES y el CONICIT, se logró traer esta exhibición al país y se abrió al público, sin costo de ingreso, en la Villa Olímpica de Desamparados, del 2 de noviembre al 10 de diciembre, 2017, de miércoles a domingo, de 9 am a 4 pm. Se tuvo una visitación cercana a las 34,000 personas, contando estudiantes en visitas organizadas por más de 200 centros educativos del país, así como público en general.

El lograr desarrollar esta exhibición fue resultado del trabajo conjunto de muchos actores, entre quienes cabe destacar la Alcaldía de la Municipalidad de Desamparados, del Ministerio de Ciencia, Tecnología y Telecomunicaciones (MICITT), Ministerio de Educación Pública (MEP), Embajada en Costa Rica de la República Federal de Alemania, Universidad de Costa Rica (UCR), Centro Nacional de Alta Tecnología (CeNAT), Cámara de Comercio e Industria Costarricense

Alemana (AHK), Coalición de Iniciativas para el Desarrollo (CINDE) y el patrocinio de empresas entre las cuales se debe resaltar a IBM, INTEL, Akamai, Emerson, Fundación U.C.R. y Telecable.

El CeNAT – CONARE coordinó el equipo logístico y la FUNCENAT el equipo de gestión de fondos y búsqueda de patrocinios.

Una propuesta salida del seno de CONARE y los Vicerrectores de Investigación fue la generación de un noveno módulo, el cual demostrara que la investigación y resultados exhibidos no sólo son realizables en nuestro país, sino que ya están siendo desarrollados en los centros de investigación de las cinco universidades públicas y el Centro Nacional de Alta Tecnología (CeNAT) del CONARE. Esta fue la primera vez que un país desarrolla un módulo adicional.

Cada una de las universidades públicas, así como el CeNAT, seleccionaron proyectos de investigación científica y tecnológica de aplicación práctica los cuales fueron expuestos en el noveno módulo y generaron insumos para que el área de comunicación del CONARE produjera materiales audiovisuales de impacto a exhibir en este módulo.

Gestión de las Vocaciones Científicas y tecnológicas a estudiantes de primaria y secundaria

Este esfuerzo es dirigido a través de la Unidad de Extensión Docente del LANOTEC.

Durante el año 2017 se realizaron los siguientes procesos:

Taller de Nanotecnología en las zonas indígenas de Boruca y Térraba. ANC, LANOTEC. Térraba. 1 - 2 de junio, 2017.

Charla: La nanotecnología como herramienta disruptiva para el desarrollo nacional. Universidad Castro Carazo. San José. 18 de julio, 2017.

Ciclo de experiencias: fomento de vocaciones científicas a partir de la nanotecnología. Celebración Mes de la Ciencia y Tecnología. MICITT. Puerto Viejo de Sarapiquí. 27 de julio, 2017.

Charla de nanotecnología para primaria. Apertura celebración Mes de la Ciencia y Tecnología. MICITT. San Pedro. 01 de agosto, 2017.

Ciclo de experiencias: fomento de vocaciones científicas a partir de la nanotecnología. Celebración Mes de la Ciencia y Tecnología. MICITT. Aguirre. 04 de agosto, 2017.

Taller de Nanotecnología para estudiantes de secundaria, Colegio Humanístico de Sarapiquí. Sarapiquí. 7 de agosto, 2017.

Ciclo de experiencias: fomento de vocaciones científicas a partir de la nanotecnología. Celebración Mes de la Ciencia y Tecnología. MICITT. Turrialba. 18 de agosto, 2017.

Evaluable en "Del laboratorio al Aula". MEP. COLYPRO, LANOTEC. Heredia. setiembre, 2017.

Jurado en Expo Joven. Colegio Técnico Profesional de San Agustín. Ciudad de la Niños. 9 de junio, 2017.

Jurado en Feria Institucional de Ciencia y Tecnología, Expo Joven y Expo Ingeniería. Colegio Piedades Sur de San Ramón. San Ramón. 23 de junio, 2017.

Jurado en la "Ecology Project International". Heredia. setiembre, 2017.

Taller de Nanotecnología para estudiantes de secundaria, Liceo de la Rita. Sarapiquí. 8 de agosto, 2017.



Innovación

La Unión Europea (UE) lanzó en el año 2014, el programa ELAN (European and Latin American Business Services and Innovation Network) para apoyar y diversificar la presencia económica de Europa en Latinoamérica y la demanda de conocimiento y tecnología innovadora europea por parte de Latinoamérica, así como las oportunidades que ambos mercados ofrecen a las PYMEs europeas y latinoamericanas.

ELAN Network tiene como principal objetivo la generación de oportunidades de negocio basadas en tecnología (TBBOs por sus siglas en inglés), entre PYMEs europeas y latinoamericanas.

ELAN Network está enfocado a los siguientes sectores:

- Energías Renovables
- Biotecnología & Bioeconomía
- Tecnologías Ambientales
- Salud
- Nuevos Materiales
- Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC)
- Nanotecnología

El CeNAT es parte de ELAN Network por parte de Costa Rica, en conjunto con EARTH y CONICIT. Su Director General, Eduardo Sibaja Arias, es el Country Coordinator y el Director de Gestión Ambiental, Allan Campos, es el Activity Leader.

El CeNAT está dentro de ELAN Network como organización de apoyo a la generación de TBBOs. Es el elemento a nivel nacional dentro de ELAN Network que vincula a la Academia y al Gobierno con el sector productivo innovador nacional.

Coordina y realiza las misiones técnicas, encuentros y actividades nacionales e internacionales del proyecto, buscando socios estratégicos y realizando eventos nacionales en las diferentes áreas de competencia del CeNAT, vinculando a los tres sectores del proyecto, tanto a nivel nacional como latinoamericano y europeo.

Actividades 2017:

- Reuniones de coordinación – planeamiento y sostenibilidad conjuntas del consorcio, en Bilbao, España (junio de 2017) y Bogotá, Colombia (noviembre de 2017).
- Generación de documentación e información relativa al proyecto en diferentes medios (todo el año).
- Activity Leader es miembro del Comité Internacional de Incorporaciones.
- Gestión de 10 TBBOs de vinculación Costa Rica – Europa (todo el año).
- Del 7 al 9 abril, 2017 se desarrolló, en conjunto con la EXPOPYME, el tercer evento nacional de ELAN Network, enfocado en TICs, Energías Renovables y Alternativas y Nano/BioTecnología. El siguiente cuadro resume los resultados del evento

RESULTADOS					
PARTICIPANTES	UE		PAÍS HUESPED	RESTO DE LATAM	TOTAL
	Número total	%			
	35	18.42%	144	11	190
POTENCIALES OPORTUNIDADES DE NEGOCIO	76 posibles Oportunidades de Negocios generadas entre PYMES UE-LATAM. 211 reuniones bilaterales entre PYMES de UE y LATAM. 2 Alianzas multiplicadoras alcanzadas 10 Oportunidades de Negocios UE - LATAM materializadas.				
OTROS RESULTADOS RELEVANTES	85 participantes en las sesiones de co-creación. 175 participantes in los talleres y entrenamientos. Más de 40 reuniones entre PYMES e instituciones de CR y LATAM. 11 participantes de otros países de Centroamérica y LATAM, regionalizando el evento de Costa Rica.				
OTROS INDICADORES DE ÉXITO					
PARTICIPACIÓN FEMENINA	MUJERES		HOMBRES		
APERTURA	Nº 2	50 %	Nº 2	50 %	
ORADORES	Nº 6	35 %	Nº 11	65 %	
SATISFACCIÓN	100% de los participantes satisfechos y que consideraron que los eventos conducen a la colaboración UE-LATAM.				

Vinculación con MICITT, MEIC, Ministerio de Salud, cámaras de comercio, otros.

Apoyo a empresas de investigación científica aplicada

Caso Speratum

Speratum es una empresa de biotecnología que aspira a generar el primer tratamiento de microARN contra el cáncer de páncreas a partir de tecnología licenciada al Baylor college of Medicine y desarrollos propios. Estos desarrollos pretenden aumentar su portafolio y obtener publicaciones científicas en revistas. En el mediano plazo se espera establecer un sistema de investigación en oncología molecular que permita formar una plataforma para futuras investigaciones y su traslado a aplicaciones biomédicas. El objetivo principal es descubrir biomarcadores importantes contra enfermedades oncológicas, establecer nuevos modelos de investigación en animales, y generar aportes a la ciencia costarricense a través de la generación de empleos y publicaciones en revistas de alto impacto global.

Speratum lleva a cabo su trabajo en las instalaciones de uno de los laboratorios del CeNAT, el Laboratorio CENIBiot, bajo la administración de la Fundación Centro Nacional de Alta Tecnología (FUNCeNAT), del Consejo Nacional de Rectores (CONARE).



CREATEC

El Programa de Creatividad y Emprendimiento en Alta Tecnología (CREATEC) es la incubadora y aceleradora del CeNAT. Es un espacio colaborativo que tiene como objetivo apoyar el talento y transformar el tejido empresarial local en el desarrollo de proyectos con contenido científico y tecnológico, donde los emprendedores puedan intercambiar ideas, buenas prácticas y capacitarse en procesos de emprendimiento en etapas iniciales, tales como creación de modelos de negocio, desarrollo de clientes, ventas y mercadeo.

CREATEC denominado crowdworking, plataforma basada en el trabajo colectivo a partir de las nuevas tecnologías, es el resultado de un convenio oficial-privado suscrito en marzo del 2014 entre el Consejo Nacional de Rectores (CONARE) – Centro Nacional de Alta Tecnología (CeNAT); Ministerio de Ciencia, Tecnología y Telecomunicaciones (MICITT); el Ministerio de Economía, Industria y Comercio (MEIC) y la empresa Telefónica Movistar. Este convenio fue renovado recién el año pasado sobre la base del gran éxito alcanzado.

CREATEC fue oficialmente inaugurado el 30 de abril del 2014 y pretende consolidar un ecosistema emprendedor basado en la innovación, el impulso del empleo y las nuevas tecnologías en el país.

Este Programa apoya el talento de jóvenes para desarrollar proyectos de alto impacto y captar oportunidades con socios estratégicos en otras partes del mundo, impulsando a la vez la generación de empleo a nivel local.

Hasta la fecha se han hecho cuatro convocatorias gracias a las cuales se ha recibido y apoyado a 29 start-ups con diferentes enfoques: internet de las cosas, educación, salud e incluso entretenimiento.

Está basado en la plataforma global de Telefónica denominada Open-Future, la cual está diseñada para conectar a emprendedores, startups, inversores y socios públicos y privados de todo el mundo para captar oportunidades de innovación y de negocio. Su objetivo es apoyar al talento en todas sus etapas de crecimiento mediante un modelo integral de aceleración y de conexión con organizaciones, inversores y empresas. El programa integra todas las iniciativas de innovación abierta, emprendimiento e inversión del grupo Telefónica (Think Big, Talentum Startups, Crowdworking, Wayra, Fondos de inversión Amérigo, Fondos corporativos Telefónica Ventures) mediante una red global que se abre a la incorporación de socios externos que quieran desarrollar sus propias estrategias de emprendimiento e inversión, y conectarlas con grandes empresas.

Socialización de la Ciencia

La labor del CeNAT tiene como propósito final alcanzar los diferentes grupos poblacionales, para que se conozcan sus resultados y ellos puedan servirse de las actividades y potenciales de la institución. Es por esto que se desarrollaron las siguientes actividades durante el 2017.

Atención a diferentes públicos

El esquema de operación del CeNAT y su anclaje en la triple hélice (academia-gobierno-sector productivo) demanda la atención de distintos públicos para los cuales se desarrolló una estrategia de comunicación específica. Se atendieron delegaciones de estudiantes (colegiales y universitarios), investigadores, empresarios y representantes de entidades gubernamentales.

Exposición de la labor del CeNAT

El vínculo con los medios de comunicación colectiva nacionales e internacionales es vital para dar a conocer el trabajo que realiza el CeNAT desde sus laboratorios y programas. Durante el año 2017, los proyectos del CeNAT fueron ampliamente divulgados en medios escritos, televisivos, radiofónicos y digitales nacionales e internacionales.

	Medios de comunicación	Cantidad de publicaciones
	Prensa escrita	58
	Televisión	64
	Radio	31
	Medios digitales	126
Total		*279

*El notorio incremento se debió a la coyuntura especial de la Olimpiada Mundial de Robótica de la cual CeNAT fue institución coorganizadora

*En el 2017 el promedio, en condiciones normales, fue de 10 publicaciones por mes

Social Media

El desarrollo de las nuevas tecnologías de la comunicación exige estrategias innovadoras para la difusión de mensajes y el aprovechamiento de los canales digitales como sitios web y redes sociales. El crecimiento de seguidores y la interacción con las publicaciones se ha generado de manera orgánica, es decir, sin necesidad de publicidad pagada.



Movimiento de la página en Facebook del CeNAT



**CANTIDAD DE
SEGUIDORES**
***4.021**



**ALCANCE PROMEDIO
MENSUAL DE LAS
PUBLICACIONES**
****6.056 personas =
72.674 por año**



**CANTIDAD DE PAÍSES
QUE SIGUEN LA PÁGINA**
45

*La cantidad de seguidores se ha generado de forma orgánica, sin recurrir al pago de publicidad de redes sociales.

**Corte al 31 de diciembre del 2017

Fuente: Estadísticas página de Facebook CeNAT

Las personas que dan
seguimiento al Facebook del
CeNAT son distintas procedencias.
Los países son:

Países que siguen Facebook del CeNAT

Costa Rica	México	España	Guatemala
Colombia	Argentina	Nicaragua	Alemania
Ecuador	El Salvador	Portugal	Brasil
Honduras	Venezuela	Chile	Uruguay
Panamá	China	Canadá	Reino Unido
Bolivia	Países Bajos	Italia	Puerto Rico
Paraguay	Francia	Suiza	Nueva Zelanda
Austria	Taiwán	Rumania	Guadalupe
Vietnam	India	Japón	Guinea - Bisáu
Tailandia	Bélgica	R. Dominicana	Macedonia
Angola	Israel	Estados	
Letonia	Perú	Unidos	

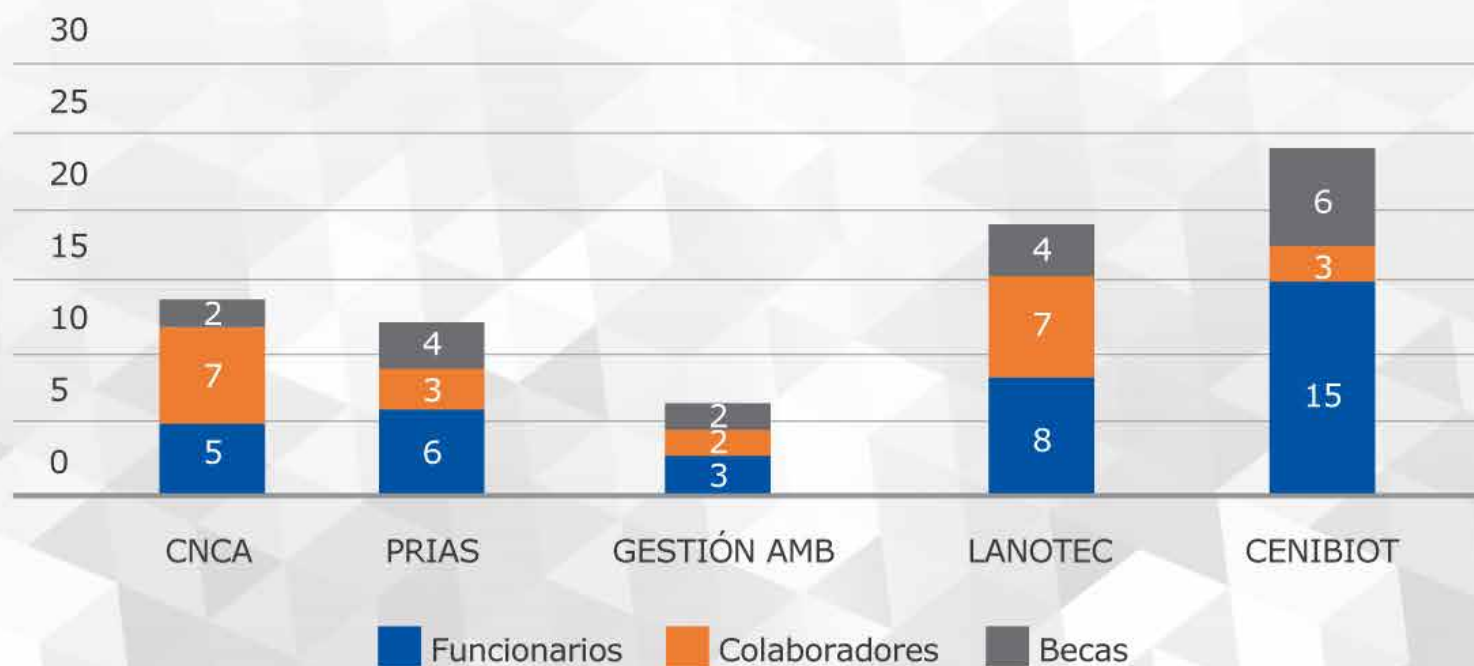
Gráficos

que representan los
resultados
Institucionales

CeNAT Recurso Humano I + D 2017

Laboratorio	Funcionarios	Colaboradores	Becas	Total
CNCA	5	7	2	14
PRIAS	6	3	4	13
Gestión Amb	3	2	2	7
LANOTEC	8	7	4	19
CENIBIOT	15	3	6	24
Total	37	22	18	77

Recurso Humano I + D



Indicadores 2017	CNCA	PRIAS	GA	LANOTEC	CENIBIOT	TOTAL
Publicaciones	2	3	4	37	8	54
Transferencia de conocimiento	11	40	99	63	40	253
Proyectos	9	8	4	15	66	102
Días de funcionamiento del clúster	330	0	0	0	0	330
Convenios	1	1	0	4	0	6
Patentes	0	0	0	1	0	1
Becados	2	4	2	4	6	18

Indicadores 2017CeNAT



PUBLICACIONES
54



**TRANSFERENCIA
DE CONOCIMIENTO**
253



PROYECTOS
102



**DÍAS DE
FUNCIONAMIENTO
DEL CLÚSTER**
330



CONVENIOS
6



PATENTES
1



BECADOS
18







INDICADORES



CeNAT

Centro Nacional de Alta Tecnología



Más de

4.021

seguidores en Facebook
y continúa el crecimiento
orgánico

Más de
6.056

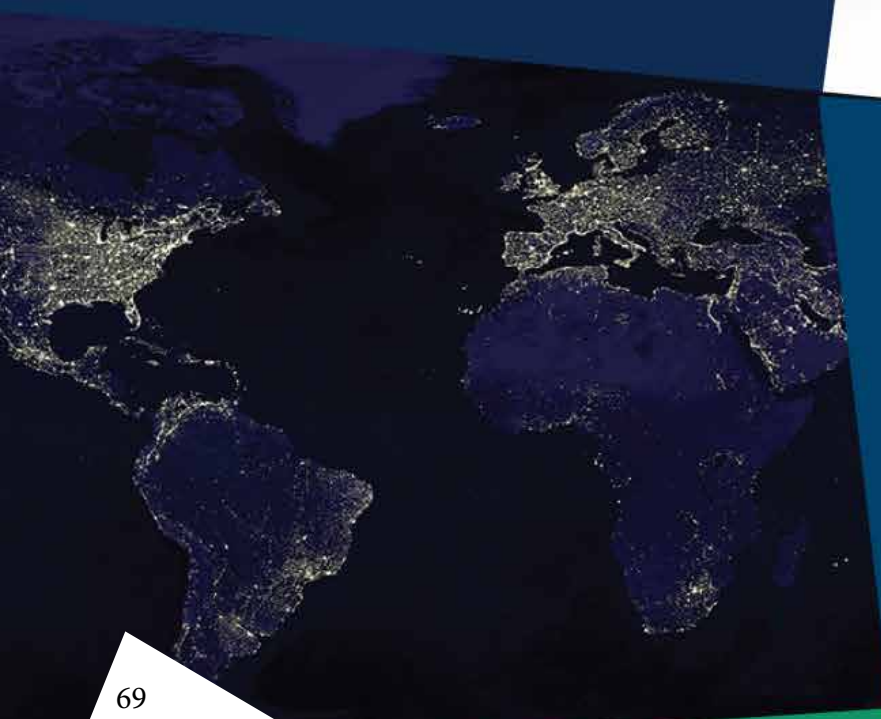
personas se alcanzan en
promedio mensual, con las
publicaciones en Facebook



Más de

45

nacionalidades nos
siguen en Facebook y
continuamos creciendo



Más de
279

presencias en medios de
comunicación anualmente
(58 prensa escrita, 64 televisión,
31 radio y 126 medio digital)



Más de
253

actividades de transferencias de
conocimiento anuales realizadas por
medio de las áreas, laboratorios y
programas del CeNAT

LA NACIÓN



APLICACIONES CIENTÍFICAS

Microbios son responsables del color amarillo del río Sucio

Por: Michelle Soto. 30 agosto, 2017



Tu empresa pu
todos sus obje
crédito de Sco

LO MÁS LEÍDO

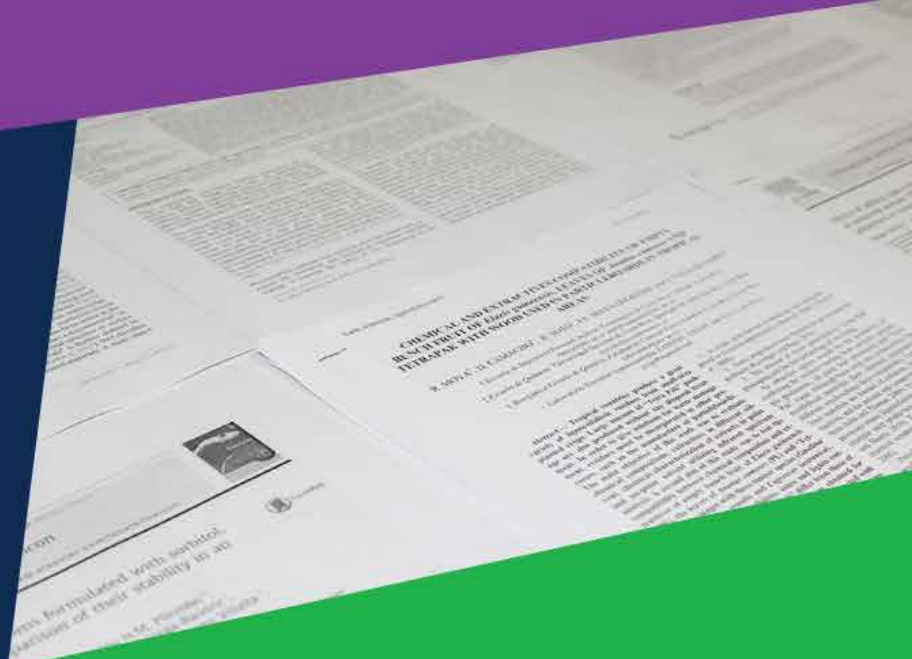
- 1 Hermana de estudian
tenía que morir hacie
iba a morir tranquilo
- 2 11 ticos murieron en
someterse a 'combos
- 3 Natalia Carvajal: 'Gar

2 patentes inscritas
una en Costa Rica y otra en
la Unión europea y
Estados Unidos
6 en proceso
de registro



54

publicaciones científicas
anuales, producto de
nuestra labor



102

proyectos anuales
desarrollados en el marco
de la triple hélice: Academia,
Gobierno y Sector Privado



120

usuarios registrados
para el uso del clúster
de simulación

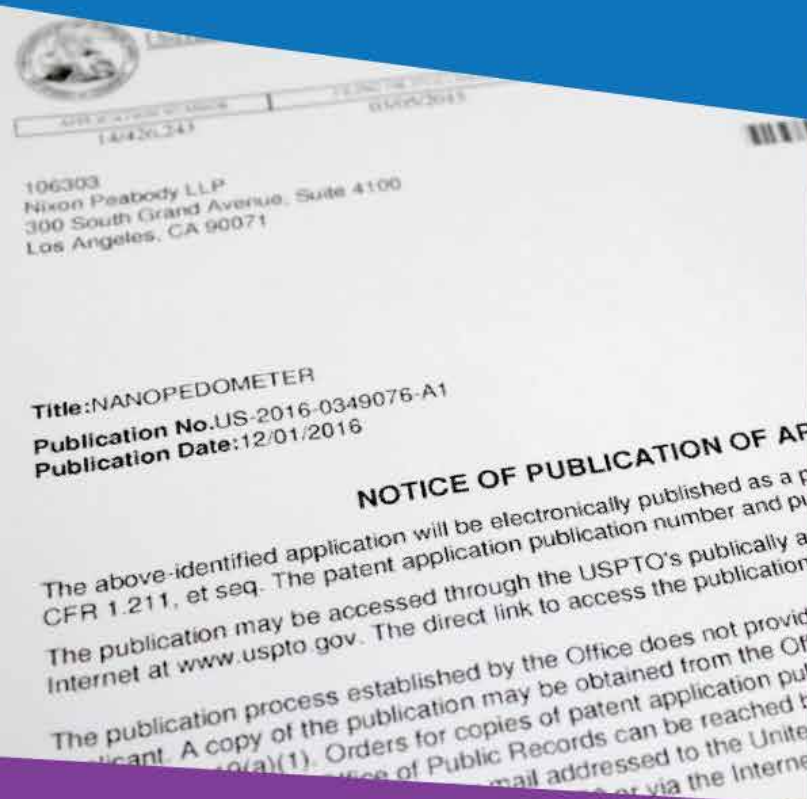




4

Olimpiadas nacionales e internacionales de Química apoya el CeNAT por año

Coorganización de la Olimpiada Mundial de Robótica



CeNAT cuenta con

2

investigadores en el registro de inventores de Estados Unidos

124.683

estudiantes y profesores
de universidades públicas
con acceso a la red
Edu-Roam



Alrededor de
3.000
agricultores por año,
reciben asesoría sobre
Variabilidad y Cambio
Climático

Anualmente,
se incentiva la vocación
científica de
515
estudiantes de secundaria,
por medio del Programa
Nanoprofesor





Más de
89

estudiantes universitarios
beneficados por el programa de
Becas del CeNAT-CONARE

1.621

relaciones de negocios establecidas
entre 25 países, con 417 asistentes a
los eventos, por medio del proyecto
Elan Network



29

proyectos incubados por medio
del Programa Createc- Open
Future derivado de la alianza
Telefónica-CeNAT/CONARE -
MICITT-MEIC







Resultados Financieros

Informe de los Auditores Independientes



DESPACHO DE CONSULTORES Y ASESORES CONTADORES PÚBLICOS AUTORIZADOS Y RIVADOS

Sociedad de Responsabilidad Limitada Cédula Jurídica: 3-102-272831

Informe de los Auditores Independientes

A la Junta Administrativa de la Fundación
Centro de Alta Tecnología

Hemos efectuado la auditoría del balance de situación adjunto de la Fundación Centro de Alta Tecnología (FunCeNAT) al 31 de diciembre de 2017, los estados conexos de actividades integral, de cambios en el activo neto y de flujos de efectivo que le son relativos para el periodo de doce meses terminado en esa fecha.

Responsabilidad de la Administración por los estados financieros:

La Administración de la FunCeNAT es responsable por la preparación y presentación razonable de los estados financieros de conformidad con las Normas Internacionales de Información Financiera y por aquel control interno que determine necesario para permitir que la preparación de estados financieros esté libre de errores materiales, tanto por fraude como por error.

Responsabilidad del Auditor:

Nuestra responsabilidad consiste en emitir una opinión sobre estos estados financieros con base en nuestra auditoría. Efectuamos nuestra auditoría de acuerdo con las Normas Internacionales de Auditoría. Esas normas requieren que planifiquemos y ejecutemos la auditoría para obtener seguridad razonable acerca de si los estados financieros están libres de errores significativos.

Una auditoría comprende la ejecución de procedimientos para obtener evidencia de auditoría sobre los montos y revelaciones en los estados financieros de la FunCeNAT. Los procedimientos seleccionados dependen del juicio del auditor, incluyendo su evaluación del riesgo de error significativo, ya sea causado por fraude o por error. Al realizar estas evaluaciones de riesgo, el auditor considera los controles internos de la Organización relevantes a la preparación y presentación razonable de los estados financieros, a fin de diseñar procedimientos de auditoría que sean apropiados en las circunstancias. Una auditoría incluye también la evaluación de las políticas contables utilizadas y de la razonabilidad de las estimaciones contables realizadas por la Administración, así como de la evaluación general de la presentación de los estados financieros. Consideramos que la evidencia de auditoría que hemos obtenido es suficiente y apropiada para proporcionar una base razonable para nuestra opinión.

Opinión:

En nuestra opinión, el balance de situación de la Fundación Centro de Alta Tecnología (FunCeNAT) al 31 de diciembre de 2017, los estados conexos de actividades integral, de cambios en el activo neto y de flujos de efectivo que le son relativos para el periodo de doce meses terminado en esa fecha, presentan razonablemente, en todos sus aspectos importantes, la situación financiera de conformidad con las Normas Internacionales de Información Financiera.

Prendas, Vargas y Córdoba

Marcelo Prendas González
Contador Público Autorizado, carné N° 822
Póliza de fidelidad N° 0116 FIG 7, vence el 30 de setiembre de 2018.
Timbre de Ley N° 6663.
San José, 22 de marzo de 2018.



Tel.: 2253-2410
Fax: 2281-2971
www.prendasvargas.com
Caja Postal 168-2120
San José, Costa Rica

FUNDACIÓN CENTRO DE ALTA TECNOLOGÍA

(Organización sin fines de lucro)

BALANCE DE SITUACIÓN
AL 31 DE DICIEMBRE DE 2017
(Montos expresados en colones)

ACTIVOS

Activo corriente:

Efectivo y equivalentes de efectivo	¢34,006,962
Inversiones transitorias	637,851,807
Cuentas por cobrar	48,803,252
Total de activos corrientes	720,662,021
Inversiones a largo plazo	1,274,516,825
Mobiliario y equipo, neto	2,483,335
TOTAL DE ACTIVOS	¢1,997,662,181

PASIVO Y ACTIVO NETO

Pasivo

Pasivo corriente	
Cuentas por pagar y gastos acumulados	¢79,711,651
Fondos restringidos proyectos fondos públicos	1,368,197,182
Fondos restringidos proyectos fondos privados	380,078,378
Total de pasivos	1,827,987,211
ACTIVO NETO	
Excedente acumulado	169,674,970
Total de patrimonio	169,674,970
TOTAL PASIVO Y ACTIVO NETO	¢1,997,662,181

FUNDACIÓN CENTRO DE ALTA TECNOLOGÍA

(Organización sin fines de lucro)

ESTADO DE ACTIVIDADES INTEGRAL
PARA EL PERIODO DE DOCE MESES TERMINADO EL 31 DE DICIEMBRE DE 2017
(Montos expresados en colones)

INGRESOS:

Ingresos Financieros	¢54,355,933
Ingresos por administración de proyectos	54,995,468
Otros Ingresos	10,893,335
TOTAL DE INGRESOS	¢120,244,736

EGRESOS:

Remuneraciones	¢94,974,223
Servicios	4,681,513
Materiales y Suministros	320,550
Gastos por depreciación	726,832
Prestaciones	3,807,130
TOTAL DE EGRESOS	¢104,510,248

EXCEDENTE DEL PERIODO **¢15,734,488**

Los Estados Financieros corresponden a la Fundación Centro de Alta Tecnología (FunCeNAT), creada por Ley de la República N° 7806, del 25 de mayo de 1998, con el propósito de administrar los recursos y la atención de los fines institucionales del Centro Nacional de Alta Tecnología (CENAT), dentro de sus estados financieros, en las inversiones que se muestran en sus activos así como las cuentas de los fondos restringidos en su pasivo, se refleja la información correspondientes a los proyectos que administra.

La información que se refleja en el estado de actividades integral corresponde a la Operación de la FunCeNAT.





Liderazgo Institucional

Consejo Nacional de Rectores

Dr. Henning Jensen Pennington, Rector Universidad de Costa Rica
Dr. Julio César Calvo Alvarado, Rector del Instituto Tecnológico de Costa Rica
Dr. Alberto Salom Echeverría, Rector Universidad Nacional
Mag. Luis Guillermo Carpio Malavasi, Rector Universidad Estatal a Distancia
Lic. Marcelo Prieto Jiménez, Rector Universidad Técnica Nacional
Programas y dependencias de CONARE

Consejo Científico

Dr. Fernando García Santamaría, Vicerrector de Investigación Universidad de Costa Rica
Dr-Ing. Paola Vega Castillo, Vicerrectora de investigación Instituto Tecnológico de Costa Rica
M.Sc. Daniel Rueda Araya, Vicerrector de Investigación Universidad Nacional
Dra. Lizette Brenes Bonilla, Vicerrectora de Investigación Universidad Estatal a Distancia
Dr. Francisco Romero Royo, Vicerrector de Investigación Universidad Técnica Nacional

Aliados Estratégicos

Universidad de Costa Rica
Instituto Tecnológico de Costa Rica
Universidad Nacional
Universidad Estatal a Distancia
Universidad Técnica Nacional
CONICIT
MICITT

Dirección CeNAT

Mag. Eduardo Sibaja Arias, Director CeNAT
Karol Palma Odio. Asistente Administrativa de la Dirección

Directores de Laboratorio y Programas

Dr. José Vega Baudrit, Director del Laboratorio Nacional de Nanotecnología
Dr. Randall Loaiza Montoya, Director del Laboratorio CENIBiot
Dr. Esteban Meneses Rojas, Director del Colaboratorio Nacional de Computación Avanzada
Ing. Allan Campos Gallo, Director Área Gestión Ambiental
Ing. Cornelia Miller Granados, Directora Laboratorio PRIAS
Ing. Meteoróloga Irina Katchan. Coordinadora Programa Observatorio Climático
Dra. Patricia Sánchez, Coordinadora Programa de Agromática

Funcionarios

Alvarado Gonzalez Daniel	C.N.C.A.
Castro Castro Jorge Mario	C.N.C.A.
Jimenez Vargas Diego	C.N.C.A.
Sanchez Calderón Kimberly	C.N.C.A.
Bejarano Lopez Yakelyn	CeNAT
Miranda Emerson Eduardo	CeNAT
Araya Matthey Jorge Alberto	CENIBiot
Araya Valverde Emanuel	CENIBiot
Arias Salazar Wendoly	CENIBiot
Avendaño Vega Roberto Alonso	CENIBiot
Baizan Rojas Monica	CENIBiot
Mata Araya Iray	CENIBiot
Chavarria Vargas Max	CENIBiot
Montero Castro Karla Vanessa	CENIBiot
Montero Zamora Jessica	CENIBiot
Mora Ugalde Nohelia	CENIBiot
Porras Reyes Luis Alonso	CENIBiot
Quirós Fournier Jose Pablo	CENIBiot
Muñoz Arrieta Rodrigo	CENIBiot
Rojas Gómez Mónica	CENIBiot
Sánchez Calvo Laura	CENIBiot
Andrea Rivera Alvarez	Lanotec
Camacho Elizondo Melissa	Lanotec
Flores Sequeira Flor	Lanotec
MontesdeOca Vasquez Gabriela	Lanotec
Corrales Ureña Yendry	Lanotec
Pereira Reyes Reynaldo	Lanotec
Orozco Gutierrez Felipe	Lanotec
Sibaja Hernandez Bernal	Lanotec
Aguilar Arias Heileen	Prias
Barahona Contreras Andres David	Prias
Flores Cordero Daniel	Prias
Foster Burr Lloyd	Prias
Ordoñez Salazar Silvia	Prias
Vargas Bolaños Christian	Prias
Sanchez Bontempo Mariano	Red CONARE
Hidalgo Díaz Billy Alexander	Unidad Coordinadora del Proyecto Banco Mundial
Rojas Esquivel Armando	Unidad Coordinadora del Proyecto Banco Mundial

Junta Directiva Administrativa de la Fundación Centro de Alta Tecnología

Alberto Salom Echeverría, Presidente
Luis Guillermo Carpio Malavasi, Secretario
Henning Jensen Pennington, Tesorero
Rosemarie Ruiz Bravo, Vocal 1
Maria de los Angeles Aldí Villalobos, Vocal 2
Marcelo Prieto Jiménez, Fiscal 1
Julio César Calvo Alvarado, Fiscal 2
Eduardo Sibaja Arias, Director CeNAT
Gastón Baudrit Ruiz, Asesor Legal OPES-CONARE

Dirección Administrativa FunCenat

Cynthia Cordero Solís, Directora Administrativa	Funcenat
Esquivel Ortega Fabio	Funcenat
Segura Chacón Mauricio	Funcenat
Vargas Arce Jeannette	Funcenat
Chinchilla Mata María Paulina	Funcenat

Becados y colaboradores

Yarely Díaz Gómez	Universidad Estatal a Distancia (UNED)
Lilliana María Álvarez Sánchez	Universidad Nacional (UNA)
Alberto Chacon Bonilla	Universidad Estatal a Distancia (UNED)
Fabián Alberto Sibaja Araya	Universidad Nacional (UNA)
José Iván Pérez Rubio	Universidad Estatal a Distancia (UNED)
Christian Vargas Bolaños	Universidad Nacional (UNA)
Ricardo Román Brenes	Universidad de Costa Rica (UCR)
Jeff Briceño Castillo	Universidad de Costa Rica (UCR)
Priscilla Rigg Aguilar	Instituto Tecnológico de Costa Rica (ITCR)
Daniel Alberto Ulate Rodriguez	Universidad de Costa Rica (UCR)
José René López Gómez	Universidad Nacional (UNA)
Alejandra Hidalgo Hidalgo	Instituto Tecnológico de Costa Rica (ITCR)
Roberto Navarro Morales	Universidad de Costa Rica (UCR)
Andrés Vargas Picado	Instituto Tecnológico de Costa Rica (ITCR)
Alejandro Bolívar González	Universidad de Costa Rica (UCR)
María Victoria Zamora Arce	Instituto Tecnológico de Costa Rica (ITCR)
Lil Helena Gutiérrez Andino	Instituto Tecnológico de Costa Rica (ITCR)
Efraín Escudero Leyva	Universidad de Costa Rica (UCR)
Carlos Manuel Villalobos Bermudez	LANOTEC
Jean Carlo Umaña Jiménez	CNCA
Carlos Gamboa Venegas	RED CONARE
Melissa María Chaves Phillips	CENIBIOT
Stefani María Díaz Valerio	CENIBIOT



CONSEJO NACIONAL
DE RECTORES



CeNAT

Centro Nacional de Alta Tecnología

 (506) 2519-5835 | Fax: (506) 2232-0423

 cenat@cenat.ac.cr

 www.cenat.ac.cr

 /centro.nacional.de.alta.tecnologia

1.3 km. norte de la Embajada de los Estados
Unidos. Pavas, San José, Costa Rica