

Programa de Investigación

***Biodiversidad y Recursos Naturales
aplicados a la Gestión Ambiental y la
Biotecnología***

Facultad de Ciencias Naturales y Ambientales

UISEK

Periodo 2016-2018

Jefe de Programa: Juan Carlos Navarro, Ph.D.

1. Fundamentación del Programa:

Pese a la riqueza ecológica y cultural del Ecuador, durante las últimas décadas se ha ejercido, al igual que en el resto del mundo, cada vez más presión sobre el ambiente a raíz del crecimiento acelerado de la población, la migración del campo a la ciudad, los modelos de consumo insostenibles, la explotación de petróleo, la degradación y pérdida directa de bosques, humedales y otros ecosistemas.

Para ello no basta con las soluciones impuestas hasta la fecha, sino que debemos llevar a cabo un abordaje interdisciplinario que incluya el uso de nuevos métodos, aproximaciones y tecnologías.

En la Facultad de Ciencias Naturales y Ambientales se imparten las carreras de, Ingeniería Ambiental, Ingeniería en Biotecnología e Ingeniería Química, y una Maestría en Gestión Ambiental (Master en Gestión de Riesgos en Desastres Naturales por iniciar) que nos proporcionan herramientas para abordar los problemas anteriormente mencionados mediante la elaboración de una serie de líneas de investigación que describiremos más adelante.

La Universidad Internacional SEK dispone de una estación biológica en la Reserva Natural de Limoncocha, un ecosistema biodiverso, pero intervenido por la actividad del hombre. Esta área es un pequeño laboratorio natural que refleja algunos problemas ambientales que pueden extrapolarse a todo el Ecuador: unos derivados de la extracción de petróleo, mala gestión de residuos sólidos urbanos, vertidos incontrolados de aguas negras, problemas de salud ambiental (pública y animal) derivados de modificaciones de los nichos ecológicos de reservorios vertebrados, patógenos y vectores.

Impacto

Aprovechando esta infraestructura y el capital humano de la universidad, la línea de investigación ambiental de la UISEK está dirigida al estudio de parámetros ambientales (bióticos y abióticos), su análisis y la propuesta de estrategias de mitigación y/o solución a los problemas arriba mencionados, propiciando el estudio de la **biodiversidad**, buen uso

de los **recursos naturales** disponibles en la laguna y la Reserva Natural de forma **sostenible**, proponiendo nuevas aproximaciones para una **gestión ambiental** entre la Reserva Natural y la población que garantice la riqueza y biodiversidad de esta reserva natural y la salud ambiental en el sentido amplio, así como por ende, del Ecuador.

2. Objetivo del Programa, Proyectos en ejecución.

Propiciar el estudio de la biodiversidad y buen uso de los recursos naturales disponibles en Reserva Natural de Limoncocha así como de otros ecosistemas del Ecuador, de forma sostenible, proponiendo nuevas aproximaciones para una gestión ambiental que garantice la riqueza y biodiversidad de esta reserva natural y la salud ambiental en el sentido amplio, así como por ende, del Ecuador.

Para llevar a cabo los objetivos de la línea ambiental, tenemos en marcha los siguientes proyectos:

-Valorización energética de los RSU e Industriales y calidad de vida de la Comunidad de Limoncocha: Determinar las características físicas y químicas concluyentes para la gestión integral de los RSU de la comunidad través de la caracterización de RSU y residuos industriales de la extracción de aceite de Palma, abundante en el sector, con fines de sostenibilidad y aprovechamiento energético así como de calidad de vida de los miembros de la parroquia.

- Caracterización ambiental de la Laguna de Limoncocha: calidad y contaminación en aguas, suelos y sedimentos: este proyecto busca valorar el estado de la laguna, establecer un sistema de monitoreo ambiental biótico y abiótico y en un futuro proponer medidas para la conservación de este espacio natural.

- Eutrofización de sistemas lóticos y lénticos de los andes y amazonía e implicaciones en la cadena trófica dulceacuícola, con énfasis en bacterias y diatomeas.

- Biodiversidad bacteriana en ambientes selectos (extremófilos) del Ecuador: este proyecto nos permitirá evaluar la biodiversidad microbiana en ambientes selectos como la laguna eutrofizada de Limoncocha. Hasta la fecha se han aislado microorganismos productores de

toxinas que pueden ser un problema para la cadena trófica del ecosistema y, por consiguiente, para los habitantes de la comunidad. Sin embargo, el estudio de estas toxinas pueden sugerirnos usos potenciales como agentes activos.

Este proyecto no sólo está restringido al ámbito de la laguna, sino que pretende mapear todos los ecosistemas extremos del país tales como lagunas volcánicas y glaciares.

- Determinación de riesgos naturales y sociales en la Cuenca del río Capucuy.
- Mecanismos de respuesta inmune de los animales infectados (posibles reservorios) frente a diferentes antígenos de microorganismos patógenos y relacionarlos con la presencia o ausencia de manifestaciones clínicas: Estos trabajos contribuirán a establecer las estrategias de implementación de posibles medidas ambientales de control.
- Evaluación de la actividad leishmanicida de la curcumina y estudios de su mecanismo de acción sobre los promastigotes de *Leishmania mexicana*.
- Biodiversidad de vectores y determinación de riesgo eco-epidemiológico a la transmisión de patógenos en la Reserva Biológica y la población urbana-rural de Limoncocha. Este es un Macroproyecto con participación de 7 investigadores de la Facultad, interinstitucional, interdisciplinario e internacional.
- Evaluación de la diversidad de vectores artrópodos en zonas intervenidas y no intervenidas de la Amazonía ecuatoriana. (colaboración con Inst Investigación en Salud Pública de la UCE-CIZ)
- Taxonomía molecular y filogeografía de ectoparásitos de importancia en salud pública y animal. (colaboración del CIZ-UCE).
- Producción de biodiésel a partir de microalgas a escala piloto aprovechando el CO₂ de la combustión de GLP (en conjunto con la Facultad de Arquitectura e Ingeniería, Ph.D. Edilberto Llanes)

3. Métodos – Estrategias para el desarrollo del Programa.

Para llevar a cabo esta línea de investigación, debemos disponer de la infraestructura necesaria y los recursos humanos capacitados. La Universidad SEK tiene convenios vigentes con la universidad-UNISC, en Brasil y la Universidad de Cantabria, en España, y

colaboraciones establecidas con diferentes investigadores e institutos de Universidad Nacionales e Internacionales, como IKIAM, USFQ, CIZ-UCE en Ecuador, y UTMB-Texas-USA.

- La **Universidad de Cantabria** está colaborando con el proyecto “Diversidad Bacteriana en ambientes selectos del Ecuador” y “Valorización energética de los RSU e Industriales y calidad de vida de la Comunidad de Limoncocha”, donde además están realizando el doctorado tres de los integrantes de los grupos de investigación que están desarrollando los proyectos de investigación anteriormente mencionados.
- La **UNISC** está colaborando con el proyecto “Caracterización ambiental de la Laguna de Limoncocha: calidad y contaminación en aguas, suelos y sedimentos”, habiéndose realizado la capacitación de dos de los investigadores que trabajan en el proyecto, y en contrapartida, uno de nuestros investigadores llevó a cabo la capacitación de dos investigadores de dicha universidad. A partir del mes de agosto, se comenzará un curso de doctorado que tiene como trabajo de campo la laguna de Limoncocha y el estudio de sus diatomeas como índice biótico de calidad de aguas, el primero de estas características que se realiza en el Ecuador.
- **Centro Internacional de Zoonosis** (ahora Instituto de Investigación en Salud Pública y Zoonosis): el convenio colaborativo interinstitucional con el CIZ nos permite disponer de infraestructuras y personal altamente cualificado para desarrollar proyectos tales como el de “Diversidad Bacteriana en ambientes selectos del Ecuador”, comprendido en el marco del proyecto internacional de “las arcas de las bacterias”, así como los proyectos relacionados con las áreas de vectores y patógenos. Por otra parte coordina un proyecto de diversidad de vectores en áreas intervenidas y no intervenidas de la amazonía donde la UISEK colabora y es parte del proyecto de taxonomía molecular de ectoparásitos de importancia en salud pública y animal.
- Laboratorio de Entomología de la Universidad Regional Amazónica **IKIAM**, Lab de Entomología Médica de la Universidad San Francisco de Quito (**USFQ**), y el Centro de enfermedades emergentes y Lab de Entomología Médica y Arbovirus de la Universidad de Texas Medical Branch at Galveston, USA (**UTMB**), están

colaborando en el proyecto de Biodiversidad de vectores y riesgo a transmisión de patógenos en Limoncocha.

4. Principales Resultados

Resultados de estas colaboraciones ya se tiene como evidencia **ocho publicaciones surgidas en los dos últimos cuatrimestres del 2016 y 11 que se encuentran en arbitraje por pares** (Anexo 1, publicaciones totales) y se listan a continuación:

Publicados 2016

- Uzcanga GL**, Lara E, Gutiérrez F, Beaty D, Beske T, Teran R, **Navarro JC**, Benítez-Ortíz W, Poveda A. (en prensa, 2016). Nuclear DNA replication and repair in parasites of the genus *Leishmania*: Exploiting differences to develop innovative therapeutic approaches. *Critical Rev Microbiol*. <http://dx.doi.org/10.1080/1040841X.2016.1188758>. **ISI-Web of Science**.
- Rodríguez-Morales AJ, Paniz-Mondolfi AE, Villamil-Gómez WE, **Navarro JC**, Mayaro, Oropouche and Venezuelan Equine Encephalitis viruses: following in the footsteps of Zika? (2016). *Travel Medicine & Infectious Disease* Epub Ahead Nov 5; available at <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1477893916301673> (Indexed on **Scopus**).
- Solano D, **JC Navarro**, A Reyes-López, W Benitez-Ortiz, R Rodriguez (2016). Molecular analyses reveal two geographic and genetic lineages for tapeworms *Taenia solium* and *T saginata* populations from Ecuador using mtDNA. *Exp. Parasitol*. 171: 49-56. <http://dx.doi.org/10.1016/j.exppara.2016.10.015> **ISI-Web of Science**.
- Navarro JC**, Giambalvo D, Hernandez R, Auguste AJ, Tesh RB, Weaver SC, Montañez H, Liria J, Lima A, Soares Travassos da Rosa JF, Silva SP, Vasconcelos JM, Oliveira R, Vianez jr JLG and Nunes MRT (2016). Isolation of Madre de Dios virus (Orthobunyavirus; Bunyaviridae), an Oropouche virus species group reassortant, from monkey (*Cebus olivaceus* Shomburgk) in Venezuela. *Am J Trop Med Hyg*, 95(2): 328-338. doi: 10.4269/ajtmh.15-0679. **ISI-Web of Science**
- Uzcanga GL**, Pérez-Rojas Y, Camargo R, Izquier A, Noda JA, Chacín R, Parra N, Ron L, Rodríguez-Hidalgo R, Bubis J. (2016). Serodiagnosis of bovine trypanosomiasis caused by non-tsetse transmitted *Trypanosoma (Duttonella) vivax* parasites using the soluble form of a Trypanozoon variant surface glycoprotein antigen. *Vet Parasitol*. 2016 Mar 15;218:31-42. doi: [10.1016/j.vetpar.2016.01.007](http://dx.doi.org/10.1016/j.vetpar.2016.01.007). **ISI-Web of Science**
- Navarro JC**, Enríquez S, Arrivillaga J, Benitez-Ortiz W (2017, en prensa). Un nuevo *Aedes* para la Amazonía de Ecuador, y actualización taxonómica del género en el país. *Bol Malariol Salud Ambiental*. **ISI-Web of Science, Scopus**.
- Molina de Fernandez D, Bastidas Beltrán D, Molina N, Figueroa L, **Navarro JC**, Guerra A, González Vivas J, Sanchez V, Ramirez R (2016). Estudio preliminar sobre el comportamiento de *Aedes albopictus* en la región central de Venezuela a insecticidas químicos. *Bol Malariol Salud Amb*. 56(1):30-42. **ISI-Web of Science**

Artículos indexados, en prensa, aceptados 2016.

Rodríguez NM & Estrada R (2016, en prensa). Tácticas de gobierno en la política de protección de tierras de la población desplazada en Colombia: una etnografía del estado. *Revista de Antropología Iberoamericana*. 11(3): Dic 2016. **ISI-Web of Science, Scopus.**

Cadavid L, Coral K, Castillejo P, (en prensa, 2016). Validación de un Método de Cuantificación de Carboxihemoglobina y su Aplicación en Grupos Vulnerables de Quito. *Higiene y Sanidad Ambiental. Latindex.*

Artículo aceptado, en prensa 2017

Baak-Baak CM, , Ulloa-García A, Cigarroa-Toledo N, Chi Chim WA, Machain-Williams C, Torres-Chable OM, **Navarro JC,** García-Rejón JE. (en prensa 2017). Blood feeding status, gonotrophic cycle and survivorship of *Aedes aegypti* L. caught in churches of Mérida, Yucatan, Southeastern México. *Neotropical Entomology*. ISI-Web of Science, Scopus

Capítulos de libro, En prensa, aceptados 2017.

Navarro JC, Carrera JP, Liria J, Auguste AJ, Weaver SC. (en prensa, 2017). Alphaviruses in Latin America. In: *Virology in Latin America, Biology and Control*, Ludert JE, FH Pujol & Arbiza J Ed. **Springer. Book.**

Pujol FH, **JC Navarro.** (en prensa, 2017). Virus Emergentes y Re-emergentes en Primates: Una visión global y para Venezuela. Chapter In: *Primatología en Venezuela*. Editorial de la **Academia de Ciencias Físicas, Matemáticas y Naturales de Venezuela**. Libro.

Enviados y en arbitraje por pares, publicación 2017

Pérez-Gordones MC, J.R. Ramírez-Iglesias, V. Cervino, **G.L. Uzcanga,** G. Benaim Mendoza M. (en arbitraje). Evidence of the presence of a calmodulin sensitive plasmatic membrane Ca^{2+} -ATPase in *Trypanosoma equiperdum*. *Parasitology International*. **ISI-Web of Science.**

Castillejo P , Martínez-Fresneda M, Salazar J, Carrillo I, Lobo E Dupont L, **Chamorro S.** (en arbitraje). "Updating the geographical distribution of *Cylindrospermopsis raciborskii* (Woloszynska) Seenayya et Subba Raju 1972 in Ecuador". *Acta Limnologica Brasiliensis*. **Scopus, Scielo.**

Jarrin A, Salazar JG, Martínez-Fresneda, M. (en arbitraje). Evaluación del Riesgo a la contaminación de los acuíferos de la Reserva Biológica de Limoncocha, Amazonía Ecuatoriana. *Revista Ambiente & Agua*. **Scopus, Scielo.**

Burgaleta-Pérez E, Rodríguez N, Martínez-Fresneda, M. (en arbitraje). Identidades Amazónicas En Conflicto: El Indígena Dócil Frente Al Insurrecto. *Rev Sociología Mexicana*.

Bubis J, Calabokis M, Uzcanga G. (en arbitraje). Association of Tubulin and Protein kinase CK2 in *Trypanosoma equiperdum*. *Scientia Parasitologica*. **ISI-Web of Science.**

Arrivillaga-Henríquez J, Enríquez S, Warburg A, Vaca F, Chiluisa O, Kirstein O, Abassi I, Calvopiña M, Proaño F, **Navarro JC**, Benitez Ortiz W. (en arbitraje). Sand fly vectors of cutaneous leishmaniasis on the North-Western slopes of the Ecuadorian Andes. *Journal of Infections, Genetics and Evolution*. **ISI-Web of Science**

Baak-Baak CM, Armando Ulloa-Garcia, Nohemi Cigarroa-Toledo, Carlos Machain-Williams, Oswaldo M. Torres-Chable, **Juan Carlos Navarro**, Jorge Mendez-Galvan, Raul Torres-Zapata, Julian E. Garcia-Rejon. (in prep). Gonotrophic cycle, survivorship and abundance of *Aedes aegypti* L. caught in a cemetery of Merida, Yucatan, Southeastern Mexico.. *Neotropical Entomology*. **ISI-Web of Science, Scopus**

Arrivillaga-Henríquez J, S Enríquez, V Romero, G Echeverría, J Pérez-Barrera, A Poveda, **JC Navarro**, A Warburg, W Benítez (en arbitraje). Detección e identificación molecular de *Leishmania* en *Lutzomyia reburra* y *Lutzomyia barrettoii majuscula* vs *Lutzomyia trapidoi* (Psychodidae: Phlebotominae): aspectos eco-epidemiológicos. *Biomedica*. **ISI-Web of Science, Scopus**.

Suárez D, Coral K, Tapia D, Gallegos W. Estratégias de Gestión Ambiental para el Manejo y Disposición Final del Catalizador Gastado de la Unidad de Craqueo Catalítico Fluidizado (FCC) Generado en una Refinería Estatal de Ecuador. *Innova Research*. **Latindex**

Adicionalmente, seis tesis de grado de la Facultad pasaron a semifinales de los galardones nacionales Senescyt de Investigación 2016, de los cuales dos resultaron finalistas (Nov 2016), una de las cuales se encuentra sometida a arbitraje para su publicación (Jarrin et al.):

“Evaluación del peligro de contaminación del agua subterránea de la Reserva Biológica Limoncocha y su área de influencia” Andrea Elizabeth Jarrín Castro. **Tutor: PhD. Miguel Martínez-Fresneda**.

“Elaboración del Sistema de Gestión Ambiental basado en Buenas Prácticas de Manufactura en una empresa de jugos y licores” Freddy O. Tamayo Granja. **Tutor: MSc. Katty Coral**.

Todas las líneas de investigación están abiertas para realizar la publicación de un libro que contemple todos los aspectos ambientales anteriormente mencionados sobre el parque natural.

Los perfiles de los proyectos e investigaciones deberán ajustarse al marco definido por los objetivos anteriores.

Para continuar y avanzar hacia los resultados previstos, la línea se enmarcará en las funciones siguientes:

- Asesorar a los investigadores en la búsqueda de problemáticas a las cuales se les pueda dar tratamiento científico.
- Seguimiento en la ejecución de los proyectos enmarcados en la línea.
- Motivar la divulgación de los resultados científicos promoviendo la realización de eventos, seminarios, conferencias y la publicación en revistas de impacto.
- Impartir talleres de escritura de artículos a docentes y estudiantes,
- Modificación de formatos de entrega de tesis de pregrado y Maestría orientados a publicaciones de aquellas de alta calidad y de forma expedita en revistas indexadas y reforzamiento de la Unidad de Titulación con estas pautas.

Para el funcionamiento del Programa de Investigación se implementará una estructura que tenga como soporte las Líneas y Proyectos de investigación que respondan a los objetivos del plan del buen vivir, ayudando a solventar las carencias del Ecuador en materias del aprovechamiento de los recursos naturales, la sostenibilidad y la gestión ambiental (Figura 1).

Facultad Ciencias Naturales y Ambientales UISEK

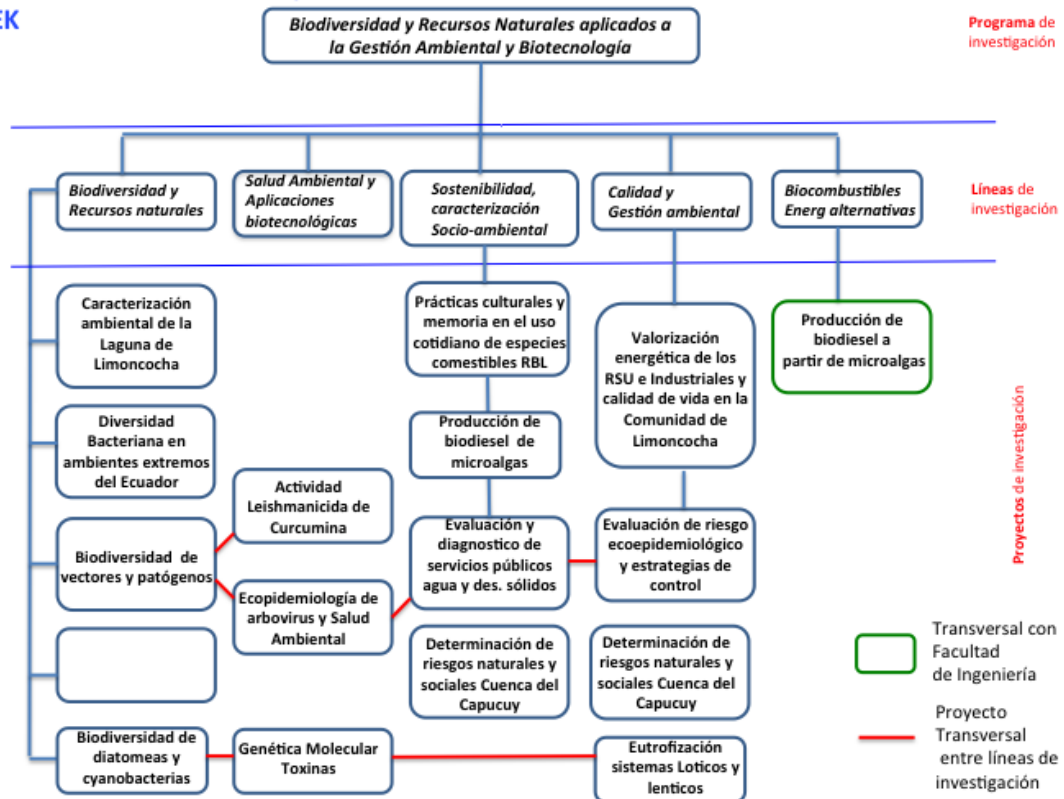


Figura 1: Estructura del Programa de Investigación “Biodiversidad y Recursos Naturales aplicados a la Gestión Ambiental y la Biotecnología”. La línea roja indica transversalización entre las áreas o disciplinas de dichos proyectos, el recuadro verde transversalización con otras Facultades (Ing. Mecánica).

El Programa pretende organizar el trabajo de tal manera que los resultados se puedan verificar a corto, mediano y largo plazo.

Resultados a corto plazo (6 meses)

- 1) Organización de la actividad científica a nivel de Facultad.
- 2) Creación de los grupos y laboratorios de investigación.
- 3) Involucrar al claustro de docentes dentro de los grupos de investigación.
- 4) Formar grupos científicos de estudiantes.
- 5) Organizar e impartir Talleres de trabajo para la escritura de artículos científicos.
- 6) Modificar formatos de propuestas de tesis y de tesis de pre y post grado con el objetivo de incrementar la calidad y número de publicaciones de la Facultad en revistas indexadas.

Resultados a mediano plazo (12 meses)

- 1) Mejoramiento de los equipos de investigación por adquisición mediante proyectos UISEK y externos.
- 2) Presentación de proyectos científicos que contribuyan a resolver las necesidades tecnológicas, sociales y ambientales de las comunidades, empresas de producción y servicio, con la participación de los estudiantes.
- 3) Incrementar el envío a arbitraje de artículos para su publicación en revistas indexadas, ISI, Scopus y Latindex dependiendo de la calidad, nivel e impacto nacional, regional o internacional de los resultados de las investigaciones en curso.
- 4) Incrementar los índices de productividad científica mediante la incorporación de docentes a la actividad de escritura y publicación de artículos y libros, y/o incorporación de nuevos docentes-investigadores con comprobada producción científica.

Resultados a largo plazo (18 meses)

- 1) Divulgación del resultado científico en revistas de alto impacto, seminarios, conferencias, eventos, congresos, etc, de nuevos proyectos y proyectos culminados.
- 2) Participación de docentes y estudiantes en las convocatorias de concursos.
- 3) Ser referentes nacionales e internacionales de las líneas de investigación.

5. Funcionamiento de la línea.

En la **tabla 1** se muestran las actividades, periodicidad y temas a tratar dentro de la línea con el objetivo de controlar y evaluar las actividades planificadas.

Tabla 1 Funcionamiento de la Línea.

Nº	Actividades	Temas a tratar	Periodicidad	Resp.	Participan
1.	Reunión de integrantes	-Información general -Control de ejecución de los proyectos. -Evaluación de los resultados investigativos y docencia.	mensual	JC Navarro	Docentes e investigadores
2.	Reunión de pares	-Situación, revisión y discusión de publicaciones en proceso.	En forma continua, cuando se requiera	JC Navarro	Investigadores
3.	Seminarios de la línea de Investigación Ambiental	-Exposición y debate de los principales resultados. Discusión de Literatura	Mensual	Miguel Martínez	Docentes e investigadores Alumnos
4.	Seminarios de los		Trimestral	Pablo Castillejo	Docentes, investigadores,

	proyectos de las tres líneas ambientales			JC Navarro	Alumnos.
--	------------------------------------------	--	--	------------	----------

6. Perspectivas de desarrollo del Programa y de las Líneas de Investigación.

Se realizará un seguimiento sistemático del trabajo, mediante la solicitud de informes cortos y discusiones entre pares, a las diferentes coordinaciones de la ciencia en las facultad, para conocer el desarrollo de la actividad científica y poder corregir las acciones.

En la **figura 2**, se muestra la interrelación existente entre la estructura del Programa, las Líneas, Grupos de Investigación-Proyectos y los diferentes componentes del proceso docente y de vinculación. El proyecto da oportunidad que alumnos pasantes y semilleros se vinculen a él para potenciar sus aprendizajes y aplicar sus conocimientos en un escenario práctico y de competencias. La investigación está ligada a la docencia como escenario de aprendizaje y de vertedero de la producción de conocimientos de los docentes-investigadores. Los proyectos pueden tener continuidad con otros dentro de una línea de trabajo secuencial en el tiempo respondiendo preguntas de investigación que surgen en cada fase temporal y generando nuevas hipótesis, así como los proyectos obtienen continuidad con otro alumno que toma la investigación en las nuevas interrogantes que le dejó el alumno anterior mediante su proyecto de grado.

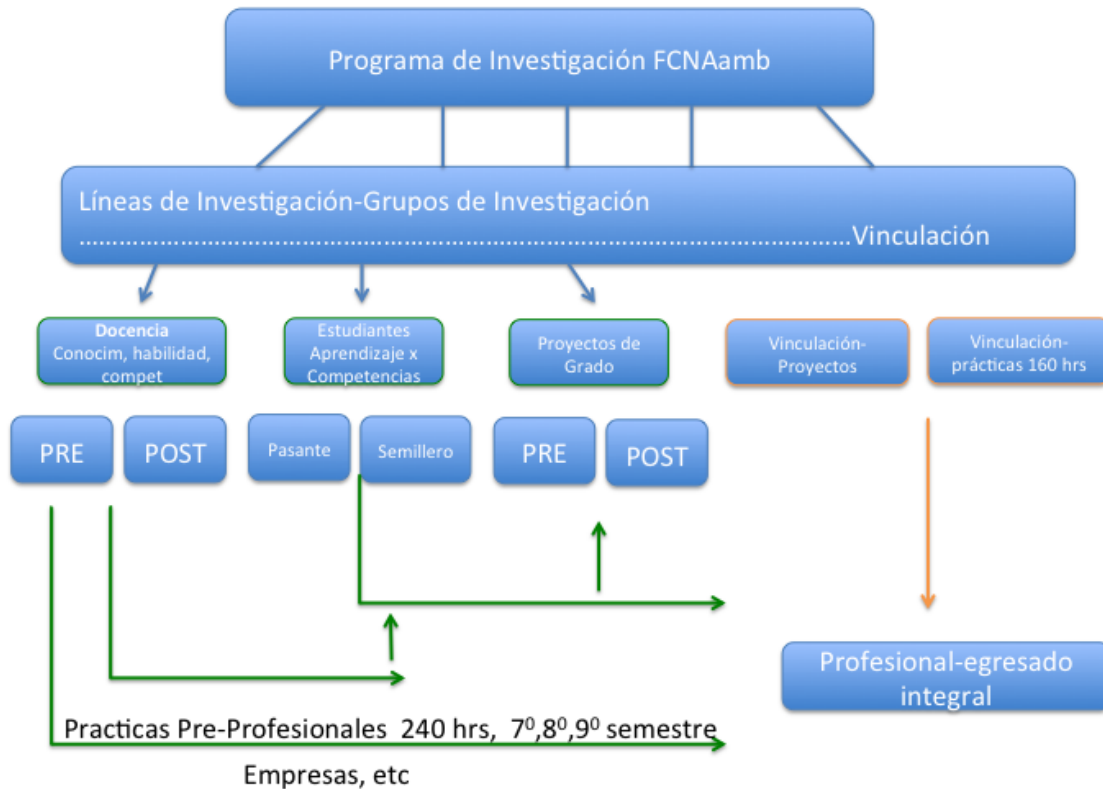


Figura 2. Interrelación entre las áreas de investigación, la docencia y la vinculación.

Por el tipo de productos los resultados son:

a) Proyectos

- Identifican y caracterizan el objeto de estudio (Biodiversidad, Recurso Natural, Sociedad)
- Evalúan riesgos ambientales (verde: ambiente en *sensu stricto*; azul: salud ambiental) y se proponen estrategias de mitigación y/o control.
- Se proponen estrategias de gestión: sostenibilidad y sustentabilidad.
- Procesos y productos biotecnológicos en diagnóstico y perspectivas terapéuticas (patógenos, toxinas, vectores) y producción de energías alternativas.
- Las actividades de las líneas de investigación ambiental y biotecnológica resuelven problemas que afectan a la sociedad, al ambiente, procesos productivos y de servicios, mediante la aplicación de la ciencia y la técnica.

b) Textos escritos

Los textos tienen tres categorías:

- **Informes** de los proyectos. Los informes se pueden transformar en una serie de productos: Libros, ensayos y artículos científicos.
- **Libros** de texto, son libros escritos por el investigador para el ejercicio de la docencia como fruto de un proceso investigativo.
- **Artículos científicos** escritos por el investigador. Estos pueden tener diferente origen y alcance: Pueden surgir del proyecto de investigación y/o de la experiencia docente.

7. Presupuesto 2016-2017

136.500 USD para 7 proyectos en ejecución.

8. Potencial humano y de infraestructura

El Programa cuenta con 13 Docentes-Investigadores, 5 con grado de Ph.D. y 8 con grado de Magister:

Ph.D

Pablo Castillejo Pons
 Miguel Martínez-Fresneda
 Juan Carlos Navarro Castro
 Nadia Rodríguez
 Graciela Uzcanga

MSc

Susana Chamorro
 José Salazar
 Katty Coral
 Jefferson Rubio
 Walberto Gallegos
 Ivonne Carrillo
 Guido Abad
 Silvia Sevilla

Colaboración Inter-Facultades:

Elena Burgaleta, Ph.D.
 Edilberto Llanes, Ph.D.

Se cuenta con tres Laboratorios de Investigación y dos mini laboratorios, con capacidad para análisis físico-químicos, microbiológicos, biología de organismos, biodiversidad y

salud ambiental, diatomeas y cyanobacterias (Facultad) y laboratorio molecular (Edif Principal).

Equipamiento para estudios de biodiversidad y salud ambiental, análisis moleculares y biología de organismos son necesarios.

9. Plazo de ejecución del Programa: 2016-2018

10. Perspectivas

El Programa de Investigación se inicia como tal en 2016, con el objetivo de incrementar la producción científica de la Facultad de Ciencias Naturales y Ambientales (FCNA) así como de UISEK.

La FCNA se había caracterizado por su producción orientada hacia la industria y solución de problemas ambientales en la línea verde pero con énfasis en análisis fisico-químicos y sin mostrar una producción científica nacional e internacional en revistas indexadas. Su planta profesoral de docentes excelentes no estaba preparada ni motivada para la culminación del último paso de la investigación requerida en el método científico que es la comunicación mediante revistas científicas indexadas.

La nueva gestión se enfocará en la ampliación de la línea verde de investigación así como la línea azul relacionada con la salud ambiental, área de investigación no desarrollada en la FCNA y con capacidad de captar financiamiento externo y de importancia en problemas nacionales. Igualmente el Programa de Investigación ambiental está reforzado con la inclusión de la línea de sostenibilidad y análisis socio-ambientales tanto en la línea verde como en la azul, con la participación de las Dras Nadia Rodríguez (Ambiental) y la Dra Elena Burgaleta en trabajo transversal con la Dirección de Vinculación.

Paralelamente, se propone capacitar y promover en el cuerpo docente de forma que la investigación tanto en los docentes y estudiantes culmine exitosamente en el incremento de la calidad de las propuestas de investigación, tesis y de las publicaciones científicas.