

# CUENTA PÚBLICA 2016

INSTITUTO DE ECOLOGÍA, A.C.

## INTRODUCCIÓN

### Reseña histórica.

El Instituto de Ecología, A.C. (INECOL), es una institución federal que forma parte de los 26 Centros Públicos de Investigación del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACyT), la cual cuenta con 41 años desde su creación y es un referente de investigación científica del Gobierno Federal con impacto internacional. La sede principal se encuentra en la ciudad de Xalapa, Veracruz, tiene presencia e infraestructura en los municipios de Xalapa, Coatepec y Actopan en el Estado de Veracruz, así como en los Estados de Michoacán, Chihuahua y Durango. Realiza investigación fundamental/de frontera y aplicada en la generación del conocimiento orientada a la solución de problemas locales, regionales, nacionales e internacionales; cuenta con infraestructura para realizar actividades de investigación de campo, de gabinete, además de sus diferentes laboratorios y equipamiento especializado; ha desarrollado una enorme capacidad para trabajar en equipo, en proyectos de investigación con enfoque multidisciplinario y transdisciplinario. Estudia diversas disciplinas distribuidas en 10 Redes de investigación, de acuerdo al objetivo y misión de este Centro. Cuenta con un Jardín Botánico que alberga principalmente una Colección Nacional de Cycadas y una Colección Etnobotánica; resguarda al Santuario del Bosque de Niebla, Área Natural Protegida con la categoría de Reserva Ecológica. En 2010 se fundó la Unidad de Servicios Profesionales Altamente Especializados (USPAE), que tiene como misión proveer servicios profesionales de alta especialidad para la toma de decisiones sobre el manejo sustentable de los recursos naturales y la conservación de la riqueza ecológica dirigidas a atender las problemáticas ambientales asociadas al desarrollo social y económico de la región y el país. En 2015, se inauguró el Clúster Científico y Tecnológico BioMimic® (Innovación inspirada en la naturaleza), que es el primer consorcio científico conceptualizado en México en el que participan 13 Centros Públicos de Investigación del CONACyT (50% de los mismos). Su principal misión es la búsqueda de soluciones a los problemas ambientales y agrícolas que aquejan a la sociedad y los sectores productivos, mediante el valor agregado al capital natural del Estado a través del desarrollo de nuevos fármacos, productos naturales para el control biológico de plagas y enfermedades agrícolas y nanomateriales.

### Fundamento legal de creación.

Asociación Civil legalmente constituida mediante escritura pública número 47,016 de fecha 07 de agosto de 1975, ante el titular de la Notaría Pública número 69 de la ciudad de México, Distrito Federal, Licenciado Carlos Prieto Aceves, asociado y actuando en el protocolo de la Notaría Pública número 40 de la ciudad de México, Distrito Federal, de la que es titular el Licenciado Xavier Prieto Aguilera. Reconocida como Entidad Paraestatal del sistema SEP-CONACyT el 16 de agosto del 2000.

### Descripción de las actividades del año fiscal reportado.

- Investigación Científica. Es la actividad que ocupa la mayor parte del tiempo de los investigadores del INECOL.
  - ❖ En 2016 los 121 investigadores vigentes produjeron 485 publicaciones, 344 (71%) fueron publicaciones arbitradas, es decir, artículos, libros y capítulos de libros especializados y de arbitraje estricto en editoriales de amplia difusión nacional y extranjera. Del total de las publicaciones arbitradas (344), 266 (77%) son artículos arbitrados; de estos últimos, 228 (86%) son artículos publicados en revistas indizadas en el Science Citation Index, con factor de impacto en el JCR (Journal of Citation Reports). También se produjeron 67 capítulos de libro, un libro científico, nueve ediciones de libro, una compilación de libro y 38 artículos sin factor de impacto. Se destaca que uno de uno de los artículos se publicó en la revista Science con un factor de impacto de 34, con uno de los investigadores del INECOL como segundo autor. Durante 2016 se contó con la colaboración de 11 cátedras CONACyT para Jóvenes Investigadores que de acuerdo a convenio se les apoya con insumos y servicios para realizar investigación científica. El INECOL cuenta con el herbario El Bajío (IEB), ubicado en la subsede en Pátzcuaro, Michoacán, el Herbario XAL (Plantas vasculares), y con la Colección IEXA (Entomológica), estos últimos ubicados en la sede principal.

- ❖ El Centro de Investigaciones Costeras La Mancha (CICOLMA), es una reserva costera refugio de selva mediana subcaducifolia en la vertiente del Golfo de México; contiene dunas, humedales, selva baja, playa, conjuntamente con la laguna, el manglar y la zona marina que la rodea, es sitio de paso, descanso y refugio de fauna diversa (aves, libélulas, cangrejos, etc.). En 2015 y 2016 fue apoyado para mejorar notoriamente su infraestructura, incluyendo la comunicación digital de voz y datos.
- Formación de recursos humanos. El Posgrado del INECOL cuenta con un programa de Maestría en Ciencias reconocido como Posgrado de “Competencia Internacional” y uno de Doctorado en Ciencias con la categoría de Consolidado en el Programa Nacional de Posgrados de Calidad (PNPC), lo cual facilita a los estudiantes nacionales y extranjeros la obtención de una beca del CONACYT. En 2016, se graduaron un total de 38 estudiantes, lo que representa un descenso de 19% respecto al año previo, no por disminución de la eficacia de los programas de posgrado si no por la reducción de estudiantes desde el ingreso. La pertinencia del Posgrado continúa dominada por estudiantes nacionales, provenientes principalmente de Veracruz 33%, Ciudad de México 8% y Puebla 13%; los estudiantes extranjeros representan el 24% de la matrícula, quienes provienen principalmente de Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica, Cuba, Ecuador, España, Perú y Venezuela. Ciento dieciséis profesores externos participaron en los cursos, talleres y diplomados del Posgrado del INECOL, de los cuales, el 2.6 % fueron de instituciones extranjeras. Se cumplieron 22 años del Posgrado Institucional, contribuyendo más de dos décadas en la formación de recursos humanos de alto nivel en sus áreas de fortaleza, como son: ecología, biodiversidad y sistemática, manejo de recursos naturales y conservación; debido a la consolidación de ambos programas (M y D) y gracias a la flexibilidad en su organización, se están incorporando nuevas líneas de generación de conocimiento, tal como: química biológica y estudios moleculares avanzados, diversificando la cartera de cursos fundamentales.
- Vinculación. El número de Proyectos Interinstitucionales fue de 49, como ejemplo se pueden mencionar el Proyecto *Validación del paquete tecnológico para el manejo integrado de los nematodos Fitoparásitos y la desinfección del agua de riego para el cultivo de tomate bajo malla sombra*, con un apoyo de 1,422.4 miles de pesos. Se mantuvieron vigentes 173 convenios de colaboración con instituciones como: CONABIO, CONACYT, SAGARPA, COLPOS, CONACOFI, SEMARNAT, CECADESU, CONAFOR y UNAM. En el ámbito estatal con Cementos APASCO, S. A. de C. V., Cítricos Ex, S.A. de C.V., Secretaría de Salud, Secretaría de Educación, Centro Agroecológico del Café, A.C., Agroiinter, S.A. de C.V., Universidad Veracruzana. En el ámbito internacional con la Universidad de Alicante, Universidad de Texas, Gulf of Mexico Foundation, Mexico Chapter, A.C., U.S. Fish and Wildlife Service, entre otras.
- Transferencia del Conocimiento e Innovación. Se mantuvieron vigentes 34 proyectos de investigación relacionados con la transferencia de conocimiento, destacándose el proyecto *Estrategia para fortalecer la competitividad de la cadena agroalimentaria microbiana emergente de los hongos comestibles, funcionales y medicinales, en los Estados de Puebla, Veracruz y Oaxaca, mediante el desarrollo e implementación de procesos biotecnológicos para la producción de semilla mejorada*, con un importe autorizado de 10,000 miles de pesos. En lo que respecta a Propiedad Industrial, se realizaron trámites para la solicitud de tres patentes: 1) Sistema y proceso de repelencia-atracción para el control de la mosca de la fruta; 2) Método para el control de la roya del café y 3) Dispositivo de sujeción y protección de punta de ultrasonido para ensamblado en un reactor de boca angosta.
- Difusión y Divulgación: Se llevaron a cabo actividades de difusión y divulgación de la ciencia dirigidas al público en general, realizando 1,773 acciones, entre las que se destacan los eventos siguientes: Fomento al Interés por la Carrera Científica y Tecnológica en Niños y Jóvenes, Casa Abierta, Carrera Verde, Taller Fairchild Challenge, Festival de la Aves Playeras y Humedales, Visitas escolares al Jardín Botánico y diversas conferencias.
  - ❖ Entre los proyectos más exitosos se encuentra el de Fomento a Vocaciones Científicas y Tecnológicas entre Niños y Jóvenes, que derivó en la construcción del “Semillero de Premios Nobel” y “Centro de Retos” en el Clúster Científico y Tecnológico BioMimic®; ha apoyado a un total de 424 niñas/niños y jóvenes de 270 escuelas públicas, privadas y rurales, participando en 314 proyectos entre 2010 y 2016, incluyendo a 33 jóvenes de nivel secundaria que ya trabajaron en los laboratorios “Semillero de Premios Nobel”. En 2016 se contó con el apoyo del Massachusetts Institute of Technology (MIT), una institución aliada al proyecto.
- Impacto del INECOL en la sociedad.
  - ❖ El Instituto fue reconocido a través de diversos organismos en el ámbito académico, destacándose los siguientes premios y reconocimientos:

- Gonzalo Halffter Salas. Reconocimiento “Naturaleza, Sociedad y Territorio”, otorgado durante el Coloquio Internacional sobre Biodiversidad, Recursos Naturales y Sociedad. Por su aportación científica en la práctica de la conservación de la biodiversidad, el manejo sustentable de los recursos naturales y la gestión ambiental, así como, por su papel en la formación académica en estos campos, contribuyendo de manera notable a la búsqueda de alternativas de desarrollo social orientadas a la sustentabilidad.
- Rafael Villegas Patraca. Premio al “Proveedor del Año 2016”, en etapa nacional e internacional. En la categoría Mejor Proveedor de Servicios Ambientales 2016 por parte de la empresa transnacional Iberdrola.
- Francisca Vidal García. Premio “2016 American Society of Primatologists Conservationist Award”, distinción que se da a investigadores jóvenes de países hábitat en reconocimiento al potencial que demuestran para hacer contribuciones importantes en la conservación de primates.
- Wesley Francisco Dáttilo da Cruz. “Premio Arte, Ciencia, Luz 2016” por la mejor tesis de doctorado del 2015, otorgado por la Universidad Veracruzana.
- Simoneta Negrete Yankelevich. Premio “Robert H. Whittaker”, otorgado por la Ecological Society of America, que reconoce cada año a un ecólogo sobresaliente de un país fuera de los Estados Unidos.
- Eugenia Judith Olguín Palacios. Ratificada como Presidenta de la “International Society for Environmental Biotechnology”, cargo que ocupa desde 2008.
- Patricia Moreno Casasola Barceló y Sergio Guevara Sada. Reconocimiento por parte del “Centro de Investigaciones de Ecosistemas Costeros, Cuba”, por sus contribuciones a la formación de Investigadores.

### **Objetivo y Misión.**

Investigación fundamental/de frontera y aplicada en la generación del conocimiento orientada a la solución de problemas locales, regionales, nacionales e internacionales en los ámbitos de: Ecología, Agroecología, Cambio Ambiental Global, Biodiversidad, Manejo de Recursos Naturales incluyendo flora y fauna, Conservación, Comportamiento Animal, Biotecnología Forestal y Ambiental, Estudios Moleculares Avanzados y Farmacología, Manejo Biorracional de Plagas, Enfermedades y sus Vectores y Biomimetismo. La formación de nuevos talentos para la investigación y la actividad profesional en las áreas de ciencia y tecnología, en las nuevas generaciones de niños y jóvenes y la oferta de servicios profesionales altamente especializados en el área de la ecología, son nuestros ejes rectores.

### **Directriz estratégica integradora.**

Representa una premisa básica de planeación con pertinencia científica y social. Los retos institucionales son: 1) Ser modernos, ser productivos e innovadores, y producir ciencia y desarrollos tecnológicos en la cresta del conocimiento (de frontera). 2) Generar beneficio social. Atender mediante el trabajo de investigación y desarrollo tecnológico lo estipulado en la Ley de Ciencia y Tecnología y los Planes, Programas y Políticas del CONACyT y Gobierno Federal, en el sentido de ser sensibles a las demandas de la sociedad y coadyuvando a la solución de sus problemas. 3) Ser competitivos. Crecer inteligentemente, ser sustentables e innovadores produciendo ciencia y desarrollos tecnológicos de frontera y que a su vez sean sustentables. Vinculado a lo anterior, se espera que todo investigador del INECOL pertenezca al Sistema Nacional de Investigadores (SNI) y contribuya de manera solidaria y sistemática a los indicadores mediante los cuales se evalúa a la institución, entre ellos el Convenio de Administración por Resultados (CAR) signado con la Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP) y cuyo cumplimiento es estrictamente vigilado por los integrantes del Consejo Directivo (Órgano de Gobierno) del INECOL al menos dos veces por año.

### **Logros.**

La comunidad de investigadores del INECOL produjo 228 artículos en revistas indizadas en el JCR (Journal of Citation Reports), superando lo publicado en 2015 (209 artículos JCR publicados). La producción de 2016 de este tipo de artículos fue de 117, mientras que en 2015 se alcanzaron 228. Tomando en cuenta el número de artículos con factor de impacto entre el número de investigadores con que cuenta el Centro, ha habido un ascenso constante entre 2009 y 2016, pasando de un artículo por investigador por año a 1.9 para

el mismo lapso de tiempo. Sin tomar en cuenta los valores extremos de Factor de Impacto, representados por la publicación de artículos en Science o en Nature, el Factor de Impacto de las publicaciones subió de 1.58 en 2010 a 1.92 en 2016 (muy similar en los últimos cuatro años). Es notable que los investigadores publican en revistas de mayor impacto. Otro dato alentador es que, entre 2010 y 2016 el cociente entre artículos publicados en revistas con factor de impacto y el número de éstos publicados en revistas simplemente arbitradas aumentó de 78% a 86%. Cabe señalar que las áreas de investigación donde principalmente se publican los resultados de las investigaciones son en ciencias biológicas y agropecuarias, ciencias ambientales, bioquímica, genética y biología molecular.

Los proyectos llevados a cabo en el INECOL tienen cada vez mayor pertinencia social, coadyuvando a la solución de problemas sociales como la salud y la alimentación a través de los distintos proyectos de investigación. Como ejemplo, se tiene un proyecto de desarrollo de madres y niños de la comunidad de Ocotepéc, Veracruz, el cual se enfoca en la seguridad agroalimentaria de agricultores de subsistencia, entre los objetivos está la restaurar suelos productivos, conservar las semillas nativas, diversificar la dieta de mujeres y niños, eliminar la dependencia de agroquímicos y lograr un comercio justo.

La participación de los académicos en la solución de problemas nacionales rebasa ya el ámbito local, cada vez son más consultados por dependencias federales (por ejemplo: SEMARNAT, CONABIO), así como ONG's (por ejemplo: PRONATURA) para dar solución a problemas ambientales. La Unidad de Servicios Profesionales Altamente Especializados ejecutó 33 proyectos relacionados con impacto ambiental, entre otro tipo de estudios. Por otro lado, cabe hacer mención que algunos de nuestros investigadores forman parte de Consejos Internacionales para asuntos ambientales, como el IOC-UNESCO, IOCARIBE, GIWA-UNEP/GEF, NOAA.

### **Alineación al Plan Nacional de Desarrollo.**

En el marco del Plan Nacional de Desarrollo (PND) y del Programa Especial de Ciencia, Tecnología e Innovación (PECiTI), el INECOL proyectó su crecimiento para el periodo 2014 - 2018, atendiendo al Objetivo 3.5 del PND: "Hacer del desarrollo científico, tecnológico y la innovación pilares para el progreso económico y social sostenible", estableciendo como una estrategia relacionada con todos los objetivos del Centro, y atendiendo primordialmente la: Estrategia 3.5.3 del PND: "Impulsar el desarrollo de las vocaciones y capacidades científicas, tecnológicas y de innovación locales, para fortalecer el desarrollo regional sustentable e incluyente", para el periodo 2014 – 2018. También se están atendiendo las Estrategias 3.5.2 "Formación de Capital Humano" y 3.5.4 "Transferencia y aprovechamiento del conocimiento".