

# 1er Congreso Internacional **CIENCIA Y TECNOLOGÍA AGROPECUARIA**

13 - 15 de junio, 2018  
Quito - Ecuador



## ARTÍCULOS



Organizador por:



Estación Experimental Santa Catalina



# 1<sup>er</sup> CONGRESO INTERNACIONAL CIENCIA Y TECNOLOGÍA AGROPECUARIA



13-15 JUNIO 2018

13-14 DE JUNIO  
AUDITORIO DE LA  
PLAZA TORRE FINANCIERA QUITO  
15 DE JUNIO  
ESTACIÓN EXPERIMENTAL  
SANTA CATALINA

ORGANIZAN:



Estación Experimental Santa Catalina



## ÁREAS TEMÁTICAS

- RECURSOS FITOGENÉTICOS
- AGROBIOTECNOLOGÍA
- PRODUCCIÓN DE SEMILLAS
- NUTRICIÓN HUMANA Y ANIMAL
- CAMBIO CLIMÁTICO
- GANADERÍA Y ESPECIES MENORES
- FITOMEJORAMIENTO
- MANEJO INTEGRADO DE CULTIVOS
- VALOR AGREGADO
- SOCIOECONOMÍA
- FORESTERÍA

[www.cienciaytecnologiaagropecuaria.com](http://www.cienciaytecnologiaagropecuaria.com)

[https://twitter.com.CICTA2018](https://twitter.com/CICTA2018)

G+: ciencia y tecnología agropecuaria

AUSPICIAN:



COLABORADORES:



Información: [congreso.eesc@iniap.gob.ec](mailto:congreso.eesc@iniap.gob.ec) • [santacatalina@iniap.gob.ec](mailto:santacatalina@iniap.gob.ec) Telf.: (593-2) 3076002, (593-2) 3076004 • [www.iniap.gob.ec](http://www.iniap.gob.ec)

INSTITUTO NACIONAL  
DE INVESTIGACIONES  
AGROPECUARIAS

Agricultura



EL  
GOBIERNO  
DE TODOS

**Primer Congreso Internacional de  
Ciencia y Tecnología Agropecuaria**  
*“Fomentando la Seguridad y Soberanía Alimentaria”*

*Quito, Ecuador*  
*Junio 13 -14 de 2018*

# Primer Congreso Internacional de Ciencia y Tecnología Agropecuaria

*“Fomentando la Seguridad y Soberanía Alimentaria”*

## **ARTÍCULOS DEL EVENTO**

*Primer Congreso Internacional de Ciencia y Tecnología Agropecuaria*

*Primera edición, 2018*

*400 ejemplares*

Yáñez, Carlos., Racines, Marcelo., Sangoquiza, Carlos., Cuesta, Xavier, (Eds.). 2018. Artículos del Primer Congreso Internacional de Ciencia y Tecnología Agropecuaria. 13 y 14 de junio de 2018. Quito, Ecuador. Pp 204.

*Prólogo: Dr. Luis Ponce Director de la Estacion Experimental Santa Catalina INIAP*

Impreso y hecho en Quito, junio de 2018

ISBN: 978-9942-22-285-5



**“Prohibida la reproducción total o parcial por cualquier medio sin la autorización escrita del titular de los derechos patrimoniales”**



# Primer Congreso Internacional de Ciencia y Tecnología Agropecuaria

*“Fomentando la Seguridad y Soberanía Alimentaria”*

## Comité Organizador:

---

### INIAP

Luis Ponce, Ph.D.,	Javier Garofalo, Ms.C.,
Carlos Yáñez, Ms.C.,	Diego Peñaherrera, Ms.C.,
Xavier Cuesta, Ph.D.,	Gabriela Torrens, Ms.C.,
Marcelo Racines, Ms.C.,	Jahaira Jimenez, Ing.

### USFQ

Mario Caviedes, Ph.D.,	Gabriela Alban Ms.C.
------------------------	----------------------

### AGN LATAM

Patricio Cuasapaz, Ing.,	Byron Monteros, Ing.
--------------------------	----------------------

## Comité Científico:

---

### Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias (INIAP)

Xavier Cuesta, Ph.D.,	Jose Ochoa, Ph.D.,
Cesar Tapia, Ph.D.,	Carlos Yáñez, M.Sc.,
Víctor Barrera, Ph.D.,	Marcelo Racines, M.Sc.,
Yamil Cartagena, Ph.D.,	Franklin Sigcha, M.Sc.,
Carmen Castillo, Ph.D.,	José Velasquez, M.Sc.,
Luis Ponce, Ph.D.,	Juan Garzón, Dr.
Eduardo Morillo, Ph.D.,	

## Comité Revisor Externo:

---

### Universidad San Francisco de Quito (USFQ)

Mario Caviedes, Ph.D.,	Gabriela Albán M.Sc.
------------------------	----------------------

## Comité Editor:

---

### Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias (INIAP)

Carlos Yáñez, Ms.C.,	Carlos Sangoquiza, Ms.C.,
Marcelo Racines, Ms.C.,	Xavier Cuesta, Ph.D.



## PRÓLOGO

El Primer Congreso Internacional de Ciencia y Tecnología Agropecuaria (1-CICTA) se creó como un espacio científico con los objetivos de generar discusión, difusión, socialización e intercambio del conocimiento científico, las tecnologías y de las experiencias de la Investigación, Desarrollo e Innovación (ID+i), mismas que permitan visibilizar los resultados e impactos de la investigación y transferencia de tecnología tanto agrícola como pecuaria en nuestro país. Igualmente, contribuir a la difusión de tecnologías amigables que aporten a la sostenibilidad de los sistemas de producción en el contexto dinámico de agricultura empresarial, agricultura familiar, mercados globales y cambio climático.

El 1-CICTA, fue organizado por la Estación Experimental Santa Catalina (EESC) del Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias (INIAP), en conjunto con la Carrera de Ingeniería en Agronomía de la Universidad San Francisco de Quito (USFQ), el Centro KOPIA-Ecuador y AGN-Latam. El lema del 1-CICTA de este año 2018 fue “Fomentando la Seguridad y Soberanía Alimentaria”, que enfoca y articula el trabajo de los diferentes actores del sector agrícola del Ecuador en su esfuerzo para lograr estos fines.

Las temáticas abordadas en el 1-CICTA están relacionadas con la ID+i en las siguientes áreas: Recursos Fitogenéticos, Fitomejoramiento, Agrobiotecnología, Manejo Integrado de Cultivos, Producción de Semillas, Valor Agregado, Nutrición humana y animal, Socioeconomía, Cambio Climático, Forestería, Ganadería y especies menores.

Este Congreso Internacional de Ciencia y Tecnología Agropecuaria, pretende celebrarse cada dos años de manera itinerante en diferentes regiones del Ecuador, así como convertirse en referente para la discusión y difusión de trabajos científicos de los investigadores vinculados al área agropecuaria, tanto nacionales como internacionales, afianzando la colaboración que se viene desarrollando entre los diferentes actores de los sectores público y privado que conjuntamente con los productores impulsan el desarrollo del sector agropecuario.

En esta edición de la Revista del Congreso, encontrarán los Artículos de los Trabajos Científicos presentados en el 1-CICTA. Esperamos que estos permitan dar una visión amplia del que hacer y del nivel científico en nuestro país, además brindar un panorama de lo que estamos haciendo y lo que debemos hacer como investigadores para contribuir al desarrollo agropecuario nacional. También que sirvan como línea base para generar políticas que mejoren el bienestar de todos los ecuatorianos vinculados a la producción agrícola y pecuaria.

Agradecemos a todos aquellos que contribuyeron al éxito del 1-CICTA, en especial a los Miembros de Comité Organizador y del Comité Científico, así como a los Expositores Internacionales y Nacionales quienes nos enriquecieron con sus trabajos y experiencias; quiero finalizar agradeciendo a todos los Auspiciantes sin los cuales la realización de este evento hubiese sido imposible.

Dr. Luis Jonatan Ponce Molina  
Director de la Estación Experimental Santa Catalina, INIAP

# Prioridades de Investigación y Desarrollo de Tecnologías Agropecuarias en el INIAP

*José Luis Zambrano Mendoza<sup>1</sup>*

*<sup>1</sup>Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias, INIAP. Dirección de Gestión del Conocimiento Científico – Investigación. Quito, Ecuador.*

*Email: jose.zambrano@iniap.gob.ec*

**Palabras clave:** *Agricultura, innovación, planificación.*

**Área temática:** *Investigación y Desarrollo.*

## INTRODUCCIÓN

La planificación es un proceso clave de toda institución. En entidades de investigación y desarrollo tecnológico la planificación debe realizarse a largo, mediano y corto plazo, con indicadores claramente establecidos, ligados a parámetros de ciencia y tecnología utilizados de manera convencional (OECD, 2015).

Las prioridades de investigación de toda institución pública se definen considerando parámetros productivos, económicos y sociales (Palomino y Norton, 1992), pero además deben basarse en la capacidad real de la institución para cumplir con su misión. La investigación y el desarrollo tecnológico (I+D) siempre deben responder a las necesidades del sector, cumplir un rol social y aportar al desarrollo sustentable del país y del planeta. El impacto o posible impacto que genere la investigación y el desarrollo tecnológico debe ser cuantificado y considerado en los planes y políticas del Estado.

El INIAP, como la principal institución de investigación agropecuaria del país, tiene la misión de investigar, desarrollar tecnologías, generar procesos de innovación y transferencia tecnológica en el sector agropecuario, agroindustrial y de forestación comercial, para contribuir al desarrollo sostenible del Ecuador mediante la aplicación de la ciencia, que permita lograr una racional explotación, utilización y conservación de los recursos naturales relacionados con el sector agropecuario, y contribuir al incremento sostenido y sustentable de la producción, productividad y al mejoramiento de los productos agropecuarios.

Un reciente estudio de evaluación e impacto del Plan de I+D del INIAP 2014- 2017, demostró que las tecnologías desarrolladas por el INIAP, en el periodo mencionado, llegaron a alrededor de 467 mil agricultores a nivel nacional a través de la articulación entre el INIAP, el Proyecto Nacional de Innovación Tecnológica Participativa y otros proyectos del Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG). En el 2015 se alcanzó la mayor cobertura de siembra utilizando semilla certificada con variedades INIAP, calculada en función de la superficie nacional sembrada de los rubros: arroz, arveja, cebada, fréjol, haba, maíz duro, maíz suave, papa y trigo, alcanzando una cobertura de 605.333 hectáreas. El impacto del Instituto expresado como aporte al PIB agropecuario consolidado, expresado en volúmenes (toneladas métricas) fue del 16,5% para el año 2016. El trabajo constante del INIAP ha contribuido a incrementar en el presente siglo los volúmenes de producción -en toneladas métricas-, a una tasa promedio anual del 3% (Naranjo, 2017).



El presente documento describe la metodología y los resultados de la construcción del Plan Estratégico de Investigación y Desarrollo Tecnológico del INIAP.

## **MATERIALES Y MÉTODOS**

En noviembre del 2013, con el apoyo de Coordinadores Nacionales de I+D del INIAP (investigadores de carrera con más de 20 años de experiencia en el sector agropecuario), la Dirección de Investigación y de Planificación del instituto, en varios días de taller analizaron y discutieron las líneas de investigación que la institución debía seguir, con un horizonte de planificación de 10 años (largo plazo), basados en la importancia socioeconómica de los cultivos, las brechas tecnológicas existentes y la capacidad de la institución de hacer frente ante la problemática del sector. Posteriormente se realizó una planificación preliminar por cultivo, con objetivos e indicadores que debían cumplirse a 10 años. Esta planificación preliminar fue discutida en alrededor de 55 talleres con autoridades del MAG (Ministro, Subsecretarios y Coordinadores Nacionales), e investigadores nacionales e internacionales externos a la institución. A mediados del 2014, el Ministro de Agricultura y Ganadería, Presidente del Directorio del INIAP, aprobó la planificación de largo plazo, junto con una planificación de mediano plazo (2014-2017) desarrollada en los talleres entre el INIAP y MAG (Domínguez y Zambrano 2016).

Durante el 2016 y 2017, con miras a la planificación institucional 2018-2022, el INIAP realizó una consultoría externa para determinar el impacto de los resultados logrados con la planificación 2014-2017 y retroalimentar la nueva planificación con una visión externa. En base a estas recomendaciones, la planificación 2018-2022 fue discutida durante el 2017 con 339 actores del sistema (productores, técnicos y directivos zonales del MAG y Gobiernos Autónomos Descentralizados, Universidades, ONG y empresa privada) en mesas de diálogo que se establecieron a nivel nacional en las estaciones y granjas experimentales del INIAP, ubicadas en las Provincias de Guayas, Manabí, Los Ríos, Santo Domingo de los Tsáchilas, Orellana, Napo, Azuay, Pichincha y Galápagos. Finalmente, en el 2017 las líneas de investigación del INIAP fueron discutidas con la Secretaría Nacional de Educación Superior, Ciencia, Tecnología e Innovación (SENESCYT) y forman parte de las prioridades nacionales para la convocatoria a proyectos de I+D.

## **RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

El INIAP dispone de una planificación a largo plazo (2014-2023), que es revisada y priorizada periódicamente en los planes de mediano plazo, dependiendo de las necesidades y oportunidades cambiantes que se presentan en el agro. La planificación actual de mediano plazo está dada por el Plan Estratégico de Investigación y Desarrollo Tecnológico del INIAP 2018-2022, que fue construido de manera participativa desde las Estaciones Experimentales, con la participación de 339 actores externos al instituto, entre ellos agricultores, investigadores, técnicos, extensionistas y directivos provinciales del MAG, Universidades, GAD, ONG, sector privado y gremios de productores, priorizando las necesidades de los agricultores y considerando las fortalezas del Instituto. La planificación de corto plazo está dada en función de los recursos económicos que anualmente se le asignan al instituto o se gestionan con financiamiento externo.

El Plan del INIAP 2018-2022 está orientado a incrementar de manera sostenible la productividad del sector agropecuario, agroindustrial y forestal del país; conservar los



recursos suelo, agua y genéticos, de interés para la agricultura y alimentación; e incorporar valor agregado a la producción agropecuaria. Las líneas de investigación corresponden a la estrategia que permitirá alcanzar estos objetivos; es así que para incrementar la productividad se requiere semilla de calidad (Fitomejoramiento), con un manejo adecuado del cultivo (Manejo Integrado) y técnicas modernas que permitan acelerar los procesos de investigación y desarrollo tecnológico (Agrobiotecnología). Entre los principales resultados del plan, se prevé incrementar el rendimiento entre un 10 y 15% de los cultivos con que trabaja el INIAP, conservar y utilizar los recursos fitogenéticos del país, y disminuir en al menos 20% el gasto por el uso de pesticidas en los cultivos que trabaja el INIAP, principalmente en papa. Las metas y objetivos del Plan Estratégico de Investigación y Desarrollo Tecnológico 2018-2022 están alineados a la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible establecido por la ONU, al Plan Nacional de Desarrollo 2017-2021 y a la Gran Minga Nacional Agropecuaria (Zambrano *et al.*, 2018).

La planificación y priorización en I+D del INIAP está abierta a aprovechar los cambios que el entorno productivo establezca y a aprovechar las oportunidades que puedan presentarse en el transcurso tiempo. El conocimiento es dinámico y cambia de manera permanente, sin embargo el disponer de un plan en I+D establece una hoja de ruta a seguir, con objetivos e indicadores declarados que sirven de guía a los investigadores y reflejan el interés institucional de responder a las necesidades del sector y aportar al desarrollo sustentable del sector agropecuario del país.

## **CONCLUSIONES**

El INIAP dispone de una planificación y priorización de las actividades de I+D con objetivos e indicadores de largo, mediano y corto plazo, construida en base a la demanda y de manera participativa desde las principales zonas agropecuarias del país, donde se han priorizado líneas de acción relacionadas con la agricultura familiar y cultivos extensivos.

## **BIBLIOGRAFÍA**

- Naranjo, M. (2017). Informe de Consultoría: “INIAP - La investigación agropecuaria: trascendencia, implicaciones y desafíos”. IICA, En edición. Quito, Ecuador. 402 pp.
- OECD. (2015). Frascati Manual: Guidelines for collecting and reporting data on research and experimental development, the measurement of scientific, technological and innovation activities. OECD Publishing, Paris. Disponible en: <http://bit.ly/2x7no72>
- Palomino, J., Norton, G. (1992). Determinación de prioridades de investigación en Ecuador. INIAP, FUNDAGRO, ISNAR. Quito, Ecuador. 54 pp.
- Zambrano, J., Barrera, V., Murillo, I., Domínguez, J. (2018). Plan estratégico de investigación y desarrollo tecnológico del INIAP 2018 – 2022. INIAP, Offset Abad. Guayaquil, Ecuador. 62 pp. Disponible en: <http://www.iniap.gob.ec/web/plan-estrategico-de-investigacion-y-desarrollo-tecnologico-del-iniap/>.
- Domínguez, J., Zambrano, J. (2017). Plan estratégico de investigación, desarrollo e innovación (PE I+D+i) 2014-2017. INIAP. Quito, Ecuador. 72 pp. Disponible en: <http://tecnologia.iniap.gob.ec/images/snif/pei/pei1.pdf>