

**<ESTRATEGIAS PARA LA INNOVACIÓN INSTITUCIONAL EN EL SISTEMA DE  
GESTIÓN DE LA INVESTIGACIÓN AGROPECUARIA EN MÉXICO>**

<Ayala, Alejandro>

<INIFAP; Campo Experimental Zacatepec; Km. 0.5, Galeana – Zacatepec, Morelos, México,  
CP 62780; ayalasa@hotmail.com>

<Saldaña, Roberto>

<INIFAP; CENID Microbiología Veterinaria; Km. 15.5, Carretera Libre México – Toluca,  
Delegación Cuajimalpa de Morelos, Colonia Palo Alto, C.P. 05110, México, D. F. ;  
saldana.roberto@inifap.gob.mx>

<Espinosa, José Antonio>

<INIFAP; CENID Fisiología Animal; Km. 1, Carretera a Colón, C.P. 76280, Ajuchitlán, Qro. ;  
espinosa.jose@inifap.gob.mx>

<Moctezuma, Georgel>

<INIFAP; CENID Conservación y Mejoramiento de Ecosistemas Forestales; Progreso # 5,  
Colonia Viveros de Coyoacán, CP 04110, México, D.F. ;  
[moctezuma.georgel@inifap.gob.mx](mailto:moctezuma.georgel@inifap.gob.mx)>

<Tapia, Alfredo>

<INIFAP; Campo Experimental Bajío; km 6.5, Carretera Celaya a San Miguel de Allende, CP  
30000, Celaya, Guanajuato; tapia.alfredo@inifap.gob.mx>

<Ríos, Marcos>

<INIFAP; CENID Conservación y Mejoramiento de Ecosistemas Forestales; Progreso # 5,  
Colonia Viveros de Coyoacán, CP 04110, México, D.F. ; rios.marcos@inifap.gob.mx>

## RESUMEN

<Con el objetivo de proponer estrategias para la innovación institucional en el sistema de gestión de las organizaciones de investigación agropecuarias de México, se desarrolló un análisis retrospectivo y prospectivo a 2015, entre un equipo monitor de 6 investigadores y un equipo experto de 77 participantes iterativos, que propusieron: conocer el *Modelo de Investigación*; implementar, retroalimentar y evaluar la *Planeación Estratégica*; identificar demandas y fortalecer la gestión de los *Programas de Investigación*; otorgar estímulos, flexibilizar la administración, y renovar investigadores para la gestión de *Proyectos*; diagnosticar necesidades, compartir acceso, normar distribución, e incluir al sector privado en la gestión de la *Información y del Conocimiento*; programar capacitación, intercambiar talentos, usar recursos autogenerados, y dar reconocimientos para la *Motivación de Talentos*; alianza y cooperación interinstitucional, mejorar procesos participativos, y vincular con ONG's para la *Participación Social*.>

<Tecnología y Sociedad>

<4MEX031>

<México>

<Investigación agropecuaria, Innovación institucional, Estrategias, Delphi>

<*Quo vadis*: el futuro de la investigación agrícola, pecuaria y forestal de México>

<febrero 2004> ; <octubre 2005>

## INTRODUCCIÓN

Los representantes de la sociedad y de los productores organizados, están cuestionando los mandatos, los procesos de investigación y los resultados e impactos de las organizaciones de investigación agropecuaria de México. Al mismo tiempo, estas organizaciones carecen de los recursos necesarios para responder a las demandas, necesidades y aspiraciones de los actores de las cadenas agroalimentarias y agroindustriales, que las desafían para contribuir de forma relevante en el aumento de la productividad y la rentabilidad, en el uso sustentable y en la conservación de los recursos naturales, así como en la satisfacción de los nuevos hábitos de

consumo de la población. La resultante, es una crisis institucional caracterizada por la incompreensión de un contexto cambiante, que dificulta la interpretación y la intervención institucional, haciendo que el futuro de estas organizaciones se prevea incierto y turbulento.

Los directivos de las organizaciones de investigación se muestran perplejos en su búsqueda de nuevas estrategias que apoyen la innovación institucional en el sistema de gestión de la investigación, para contribuir en la construcción de la sostenibilidad institucional. El sistema de gestión de la investigación agropecuaria, es un marco que articula elementos de referencia para orientar e influenciar la forma de pensar, decidir y actuar del equipo directivo de una organización; su propósito no es homogenizar esta forma de pensar, decidir y actuar de los directivos, sino el de encontrar las referencias relevantes que les permitan pensar, decidir y actuar de forma coherente (Mato *et al.*, 2001) con su contexto relevante.

En este artículo se presentan los resultados del análisis retrospectivo sobre el sistema agroalimentario y el sistema de investigación agropecuario mexicanos, así como los del análisis prospectivo sobre los componentes del sistema de gestión de la investigación para el diseño de estrategias para la innovación institucional en las organizaciones públicas de investigación agropecuaria de México.

## **METODOLOGÍA**

La estrategia general de trabajo incluyó la formación de un equipo monitor encargado de la conducción de las acciones y análisis de información, y un equipo de expertos que participaron en diferentes acciones retrospectivas y prospectivas. El equipo monitor recibió el apoyo de un equipo coordinador latinoamericano de facilitadores regionales y el de un equipo ampliado con los facilitadores de cinco países e invitados especiales.

A continuación se describen los métodos retrospectivos y prospectivos usados en este trabajo para la generación de conocimiento y su apropiación social. Su descripción separada, de ningún modo implica completa independencia entre métodos; del mismo modo, la referencia a México no descarta la participación de científicos de otros países, de los coordinadores regionales basados en EMBRAPA y del gerente de la Red Nuevo Paradigma, del IFPRI.

*Análisis del sistema agroalimentario y del sistema de investigación agropecuario.* Mediante revisión de literatura, consulta a expertos y análisis sistémico de factores se describió el entorno relevante de las organizaciones de investigación, el sistema de investigación agropecuario de México, y se identificaron las variables de mayor impacto, así como los factores críticos que más efecto tendrán sobre el agronegocio y el desempeño de la investigación en México. Las técnicas usadas incluyeron: el análisis de contenido documental; las entrevistas semi-estructuradas a 12 expertos nacionales de reconocida experiencia y trayectoria profesional que fungen como tomadores de decisiones en organizaciones públicas o privadas, con alto grado de interés en el tema de estudio, y que poseen probada capacidad sistémica y prospectiva; la matriz de impactos cruzados para identificar las variables más relevantes sobre el desempeño de la investigación; y el análisis lógico junto con el análisis estructural de variables para la definición de los seis factores críticos que más efecto tendrán sobre el desempeño de la investigación.

*Priorización del desarrollo de capacidades directivas.* Habiendo identificado al sistema de administración de la investigación como uno de los factores críticos para el desempeño de la investigación, se procedió al diseño de un cuestionario que permitió determinar las prioridades en el desarrollo de capacidades institucionales, y que consideró los siguientes aspectos gerenciales: el modelo de investigación; la planeación estratégica; los programas de investigación; los proyectos; la información y el conocimiento; la motivación de talentos; y la participación social en los procesos de la investigación. Un conjunto de preguntas exploraron la situación presente y cuál será su proyección en el año 2015; la evaluación futura consideró un escenario tendencial (la situación del país continúa como hasta ahora). Las preguntas se refirieron siempre al sistema público de investigación agropecuaria de México, y no a una organización en particular; las respuestas solicitadas se basaron en una escala con valores del uno al diez, donde uno significó casi nula relevancia y diez extremadamente relevante.

*Panel Delphi de dos vueltas.* La primera aplicación del cuestionario se desarrolló en un panel Delphi presencial con la asistencia de 58 expertos, seleccionados bajo los mismos criterios que los arriba mencionados para los expertos entrevistados; en el panel se explicaron los objetivos, el modelo conceptual y la lógica del proyecto, así como la estructura del cuestionario y las indicaciones para contestarlo. La segunda vuelta del cuestionario se realizó por vía electrónica, respondieron 32 expertos, e incluyó todas aquellas preguntas que no lograron el consenso de

expertos en la primera vuelta, dándoles la oportunidad de expresar sus argumentos cuando su respuesta difiriera de la expresada por la mayoría del grupo en la primera vuelta.

*Análisis estadístico de las respuestas.* Para cada pregunta de los diferentes aspectos gerenciales, se calculó el valor máximo y mínimo, la mediana, el primer y tercer cuartil, la diferencia intercuartílica y el nivel de consenso; este último fue aceptado como tal, cuando la diferencia entre el tercer y primer cuartil fue igual o menor a 2.5. Hubo dos criterios para identificar el consenso del grupo de expertos, a saber: que la diferencia intercuartílica fuera igual o menor a 2.5, y que más del 70% de las preguntas por cada aspecto gerencial hayan sido consensuadas, sólo en la primera vuelta. Con la calificación consensuada de los expertos se calculó la necesidad de desarrollo de competencias (Lima *et al.*, 2004; Castro *et al.*, 2005), que es el producto de la mediana en la importancia futura por la mediana del dominio actual restado a 10; de este modo, las preguntas con mayor valor son las prioritarias en atención estratégica para la innovación institucional.

*Foro de estrategias.* En base a la prioridad calculada para las preguntas de cada aspecto gerencial y con la participación de 26 tomadores de decisiones, se realizó un foro cuyo objetivo fue diseñar y proponer las estrategias para la innovación institucional en la administración de la investigación pública agropecuaria de México. Se explicaron los antecedentes del proyecto de investigación y los objetivos y la metodología del foro, se organizaron grupos de trabajo a los que un facilitador presentó los resultados del panel Delphi y por consenso los tomadores de decisiones diseñaron las estrategias.

## **RESULTADOS**

### **Análisis retrospectivo.**

Los gerentes de investigación deben analizar las tendencias de los cambios en los factores relevantes del entorno de las organizaciones de investigación agropecuaria de México, así como ganar comprensión sobre las capacidades y relaciones entre los componentes del sistema nacional de investigación agropecuaria que afectan el desempeño de sus organizaciones. El contexto es la referencia relevante para la gestión de la investigación, su estrategia básica es la interacción con los actores sociales y la ética su garante de éxito (De Souza *et al.*, 2005).

El análisis muestra que en los últimos años, la economía de México ha tenido un lento crecimiento, perdiendo competitividad frente a otros países. El sector servicios crece rápidamente, pero el sector agropecuario y forestal lo hace lentamente, reduciendo su aportación a la economía nacional, y cada día es más dependiente del comercio exterior; por lo que toca a la industria de los alimentos, esta muestra un fuerte crecimiento, con alta tendencia a la concentración del agronegocio.

Se detecta una reducción de la inversión pública en actividades productivas y en desarrollo agropecuario, y en lo político, existen serias dificultades para establecer acuerdos nacionales y estatales, derivadas de la creciente pluralidad política.

La sociedad cambia sus hábitos alimenticios, aumentando el consumo de los alimentos preparados fuera de casa, de las bebidas no alcohólicas y alimentos procesados, mientras que reduce el consumo de alimentos con aceites y grasas, azúcares y mieles y huevo para plato. Esto va aparejado con un aumento en la preocupación social por el mejoramiento del ambiente y los efectos del cambio climático, mientras que en el territorio nacional continúa el creciente deterioro de los recursos naturales.

El sistema nacional de investigación agropecuario de México está enmarcado en un amplio y complejo marco legal y normativo, que ha presentado dificultades en su aplicación. Una de las tendencias es por el aumento del número, diversidad y papel de los grupos de actores; así, la Ley de Desarrollo Rural Sustentable, estableció el Sistema Nacional de Investigación y Transferencia Tecnológica (SNITT), que todavía está en su proceso organizativo. También se induce una política para que el sector privado intervenga cada vez más en la orientación y financiamiento de las actividades de investigación agropecuaria; el primer impacto está en la reducción de los recursos públicos destinados a la investigación y en una mayor participación relativa del sector privado.

En materia de ciencia y tecnología, la sociedad mexicana no está bien informada, sin embargo, tiene interés y confianza en los resultados y una opinión favorable por que sea el Estado quien financie la investigación.

En los últimos diez años, México ha duplicado su número de investigadores y la relación entre estos y los integrantes de la población económicamente activa (PEA), sin embargo, apenas logró alcanzar el promedio de esta relación para América Latina y está muy por debajo de la

de Canadá y la de Estados Unidos. En seis años, la proporción de los investigadores del sector público se ha reducido, mientras que la del sector privado pasó del 20 al 30%.

En 1996, el número de investigadores del sector agropecuario (en equivalente a tiempo completo) fue de 2,818. Aunque este total de investigadores ha venido reduciéndose, el número de los inscritos en el Sistema Nacional de Investigadores (SNI) ha aumentado, evidenciando mayor calidad y productividad científicas.

Existe un registro de más de 200 organizaciones públicas y privadas que realizan actividades de investigación agropecuaria y forestal; entre estas destacan 53 instituciones que cuentan con al menos un postgrado reconocido en el padrón de excelencia y/o que han recibido sustanciales apoyos financieros federales para el desarrollo de proyectos de investigación en ciencias veterinarias y agrícolas. De esas 53, el Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP), la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), el Colegio de Posgraduados (COLPOS) y el Instituto Politécnico Nacional (IPN) son las instituciones que destacan por el número de proyectos apoyados por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT), durante el período 1991-2003.

El sistema nacional de investigación agropecuaria de México sufre la ausencia de bases de datos completas y consistentes con respecto a la información básica relacionada con los recursos, las instituciones, los talentos humanos, la infraestructura, sus productos, y otros de sus componentes.

Aunque los recursos totales disponibles para la investigación agropecuaria y forestal han aumentado en los últimos años, es notoria la reducción de la participación del gasto público federal, y todavía mínima y errática la participación del sector privado.

El sistema de gestión o administración directiva de la investigación (modelo de investigación, planeación estratégica, programas, proyectos, información y conocimientos, motivación de talentos, y participación social) implica a una gran cantidad y diversidad de actores e instancias normativas, que lo hacen complejo y poco eficaz.

### **Análisis prospectivo.**

Los gerentes de investigación que analicen el futuro estarán mejor preparados para la toma de decisiones en el presente y afrontarán mejor los cambios y las transformaciones del contexto organizacional (De Souza *et al.*, 2005).

El análisis prospectivo a 2015, reveló que existen variables del contexto de las organizaciones de investigación, que por su alto grado de influencia y su bajo grado de previsibilidad futuras, presentan un nivel de incertidumbre crítica que los gerentes deben tratar de reducir, con el fin de prevenirse de sus efectos en la turbulencia del entorno organizacional.

Las variables de mayor incertidumbre futura, según los expertos consultados, son: el “Acuerdo socio-político nacional”, las “Políticas de incentivo a la estructuración de la investigación”, la “Gestión del aparato legal sobre la propiedad intelectual”, la “Formulación e implementación de políticas agropecuarias y forestales”, el “Papel del Estado”, la “Percepción pública de la ciencia y tecnología”, la “Situación económica nacional”, los “Costos de *commodities*”, y el “Acceso a mercado de productos diferenciados”.

Como se mencionó antes, los sistemas de administración de la investigación son un marco referencial que orienta e influencia la forma de pensar, decidir y actuar de los gerentes de investigación. El modelo de investigación contiene las características que orientarán a los sistemas de administración; esos sistemas son: la gestión estratégica (planificación estratégica y su implementación, seguimiento y evaluación); la gestión del programa de investigación; la gestión de proyectos; la gestión de la información y del conocimiento; la gestión para la motivación de talentos; y la gestión para la participación social en el proceso de investigación.

En lo que respecta al modelo de investigación, las organizaciones públicas de investigación necesitan, prioritariamente, desarrollar capacidades gerenciales sobre el conocimiento de: la “Conformación de equipos de investigación”, la “Toma de decisiones”, el “Aporte de diferentes disciplinas”, y la “Participación social en el proceso de investigación”. Las acciones sugeridas por los tomadores de decisiones consultados para innovar en el modelo de investigación, son: “Conformar equipos especializados que sistematicen el conocimiento de los elementos del modelo de investigación”; “Identificar, participativamente, las demandas de los productores por sistema producto”; “Profesionalizar a los integrantes de los equipos de gestión de las organizaciones de investigación”.

La planeación estratégica en las organizaciones públicas de investigación agropecuaria de México, requiere de una estrategia innovadora casi total. Las acciones para la innovación institucional de la planeación estratégica implican una mayor participación interna y externa, y son: “Facilitar el acceso de los usuarios a la información sobre la planeación”; “Aumentar la participación de los agentes sociales en la planeación”; y “Retroalimentar la operación y los resultados de los proyectos de investigación”. Por su parte, las acciones para la implementación, seguimiento y evaluación de la estrategia, son: “Generar y utilizar indicadores más rigurosos”; y, “Aumentar la transparencia en la rendición de cuentas”.

Sobre la gestión del programa de investigación, de 27 elementos evaluados, 15 tienen alta prioridad en la necesidad del desarrollo de capacidades. Las acciones innovadoras para la gestión del portafolio de proyectos, son: “Fortalecer los mecanismos y capacidades para la identificación de las demandas”, y “Dar validez a la gestión de portafolios de proyectos en las organizaciones de CyT”.

Para la gestión de proyectos, las prioridades en el desarrollo de capacidades o necesidades de cambio, están en: la “Propiedad intelectual y distribución de beneficios en el equipo”; la “Multidisciplinariedad /interdisciplinariedad”; el “Control sobre el flujo de información”, y la “Gestión y articulación de equipos de investigación y de relacionamientos”. Las acciones para la innovación en la gestión de proyectos, son: “Aumentar la interacción entre organizaciones de investigación, educación, las normativas y operativas”; “Estimular la vinculación a proyectos interinstitucionales y transdisciplinarios”; “Flexibilizar la administración financiera y mejorar y transparentar la gestión de proyectos”; y “Conocer las demandas y necesidades de investigación de los usuarios y capacitar y renovar a los talentos científicos”.

Con respecto a la gestión de la información y del conocimiento, la necesidad de desarrollo de capacidades, será en: las “Fuentes alternativas de financiamiento a la investigación”; el “Desempeño de las cadenas productivas agropecuarias y forestales y del agronegocio”; los “Nuevos modelos de gestión de la investigación”; y, el “Desempeño de las organizaciones competidoras en investigación”. Las acciones para la innovación institucional sobre la gestión de la información y de conocimiento, son: “Gestionar con la iniciativa privada, la difusión de productos y servicios de las organizaciones de investigación”; “Normar el aprovechamiento y distribución de beneficios de los productos de la investigación”; “Compartir el acceso a los

bancos internacionales de información científica, entre las instituciones de investigación y enseñanza públicas”; y, “Conocer los productos y las necesidades de información y conocimiento de las organizaciones de investigación”.

Las necesidades prioritarias en el sistema de gestión para la motivación de talentos, son: la “Contratación por plazo determinado para ejecución de proyectos específicos”; la “Posibilidad de formación o participación en equipos de investigación”; el “Ambiente competitivo entre equipos y Centros”; el “Ambiente creativo y agradable”; los “Premios financieros”; y las “Distinciones honoríficas, como medallas o diplomas”. Las acciones estratégicas para la innovación en la motivación de talentos, son: “Capacitar e incentivar talentos por su productividad científica”; “Ampliar el reconocimiento de la productividad científica en los procesos de evaluación y promoción de talentos”; “Usar los recursos auto-generados para el estímulo económico de los talentos y la mejora de la infraestructura institucional, y “Desarrollar programas interinstitucionales de intercambio científico”.

Finalmente, en la gestión de la participación social en el proceso de investigación, los “Representantes de consumidores” y los “Representantes de la agroindustria o de la industria de insumos”, tendrán prioridad estratégica para aumentar y mejorar su participación en la gestión de proyectos y portafolios de proyectos. En cuanto a la participación social en los procesos de investigación y desarrollo, los grupos de interés prioritarios para el diseño de estrategias, son: los “Representantes de la agroindustria o de la industria de insumos” y los de las “ONGs con acción orientada a la protección del medio ambiente y la salud del consumidor final”. Las acciones para la innovación institucional, son: “Establecer alianzas estratégicas entre las organizaciones ejecutoras y de apoyo a la CyT”; “Establecer mecanismos que mejoren la participación social en la gestión de los proyectos y portafolios, y en los procesos de investigación”; “Fortalecer la colaboración interinstitucional con los actores de las cadenas productivas”; y “Promover la vinculación de investigadores con ONGs para la definición de temas de investigación no vinculados a cadenas agroalimentarias”.

## **BIBLIOGRAFÍA**

Gomes de Castro, A.; Valle, S.; de Souza, J.; Maestrey, A.; Ramírez, J.; Santamaría, J.; Mengo, O. y Ayala, A. (2005). Proyecto *Quo vadis*: El futuro de la investigación

agrícola y la innovación institucional en América Latina y El Caribe. Red Nuevo Paradigma. Quito, Ecuador. 280 p.

Lima, S.V.; Castro, A.M.G.; Mengo, O.; Medina, M.; Maestrey, A.; Trujillo, V.; y Alfaro, O. (2001). “La Dimensión de Entorno en la Construcción de la Sostenibilidad Institucional”. Série Innovación para la Sostenibilidad Institucional (with the support of ISNAR, SDC, and DGIS). San José, Costa Rica: ISNAR “New Paradigm” Network.

Mato, M.A.; Santamaría, J.; De Souza Silva, J.; y Cheaz, J. (2001). “La Dimensión de Gestión en la Construcción de la Sostenibilidad Institucional”. Série *Innovación para la Sostenibilidad Institucional* (with the support of ISNAR, SDC, and DGIS). San José, Costa Rica: ISNAR “New Paradigm” Network.

Souza, S. J. de; Cheaz, J.; Santamaría, J.; Mato, B. A.; Valle, L. S.; Gomes de Castro, A. M.; Salazar, L; Maestrey, A.; Rodríguez, N.; Sambonino, P. y Álvarez-González, F. (2005). La innovación de la innovación institucional. Red Nuevo Paradigma. Quito, Ecuador. 370 p.