



“CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN 2014”  
Multidisciplinario  
10 y 11 de abril de 2014, Cortazar, Guanajuato, México  
ISBN: 978-607-95635

## UNIDADES DE TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA PARA LA INNOVACIÓN AGROPECUARIA Y FORESTAL DEL INIFAP

M.C. Alejandro Ayala Sánchez  
Instituto Nacional de Investigaciones Forestales Agrícolas y Pecuarias  
[ayalasa@hotmail.com](mailto:ayalasa@hotmail.com)

### RESUMEN

Con el objetivo de proponer la implementación de las *Unidades de Transferencia de Tecnología para la Innovación Agropecuaria y Forestal del INIFAP*, se realizó una recopilación de literatura, su análisis crítico y síntesis de información relevante con respecto a la transferencia de tecnología para la innovación agropecuaria y forestal. Se concluye, que actualmente en el INIFAP, la transferencia de tecnología no está organizada y la innovación tecnológica no se puede cumplir hasta que no se tomen medidas para atender el Mandato institucional.

### INTRODUCCIÓN

El Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP) tiene el Mandato de: “...*la generación de conocimientos científicos y de la innovación tecnológica agropecuaria y forestal... (para) contribuir al desarrollo rural sustentable mejorando la competitividad...*”. Sin embargo, el INIFAP carece de un Programa de TT, pero convoca al concurso de propuestas de TT (INIFAP, 2013). En su Programa de Trabajo 2010-2014, el INIFAP establece su reorganización en Centros de Investigación y Centros de TT y propone la creación del Programa Nacional de TT, pero esto no se ha concretado. Las *Unidades de Transferencia de Tecnología para la Innovación Agropecuaria y Forestal del INIFAP* (UTTIAF-



“CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN 2014”  
Multidisciplinario  
10 y 11 de abril de 2014, Cortazar, Guanajuato, México  
ISBN: 978-607-95635

INIFAP), serían un hito en el INIFAP para atender la innovación tecnológica (IT) de su Mandato. El objetivo de esta propuesta es describir y justificar la implementación de las UTTIAF-INIFAP, a través de los apoyos políticos y financieros propios y externos - públicos y privados - para aumentar el nivel de adopción de tecnología y mejorar el grado de generación de valor de la innovación.

## METODOLOGÍA

Se realizó una recopilación de literatura, su análisis crítico y síntesis de información relevante con respecto a la TT para la innovación. El énfasis estuvo en el segundo de los dos compromisos que el INIFAP tiene para con la nación: la IT. La propuesta se enfocó a los siguientes aspectos: los antecedentes del redimensionamiento del INIFAP a la nueva época; la justificación de la implementación de las UTTIAF-INIFAP; el marco institucional nacional del INIFAP para la innovación; la transferencia de tecnología y su nivel de adopción; la innovación y su grado de generación de valor; y, la innovación institucional y la eterna búsqueda de coherencia y correspondencia.

## RESULTADOS

### *Redimensionamiento del INIFAP a la nueva época*

El INIFAP fue evaluado por expertos externos que generaron 24 recomendaciones principales y 14 complementarias para consolidar los cambios necesarios y realizar las transformaciones que materialicen el cumplimiento de su potencial; seis de esas recomendaciones tienen que ver con la TT y la IT (IICA, 2003). Estas recomendaciones no hacen eco a nivel de Campos Experimentales, pues Ayala (2008), encontró factores críticos para desarrollar el proceso de TT: la capacidad



## “CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN 2014”

Multidisciplinario

10 y 11 de abril de 2014, Cortazar, Guanajuato, México

ISBN: 978-607-95635

técnica, la escasa atención a la demanda; la limitada gestión de la TT; los escasos modelos de TT; y la baja conceptualización de la TT por los investigadores.

El concepto de IT expresado en el Mandato del INIFAP, con diez años de vigencia, ha permanecido desatendido. El INIFAP no se ha reorganizado en Centros de Investigación y Centros de TT ni ha creado el Programa Nacional de TT (INIFAP, 2010), pero la vigencia de su propuesta todavía deja columbrar la implementación de las UTTIAF-INIFAP.

### ***Justificación de las UTTIAF-INIFAP***

La palabra innovación está en boga y todos sentimos que innovamos. Las instituciones de investigación responsables del desarrollo rural deben tomarse en serio, con conocimiento de causa y capacidad, la innovación, dada la importancia de esta para aumentar la competitividad.

El INIFAP está comprometido a contribuir al desarrollo rural sustentable de México a través de la IT. La implementación de las UTTIAF-INIFAP favorecerá: atender la segunda esencia de su Mandato; facilitar la interpretación de su Mandato, Misión, Visión y Objetivos; establecer, con amplia visión, los Centros de TT y el Programa Nacional de TT; iniciar un proceso para la comprensión institucional de la IT; detectar y atender la demanda presente y futura; vinculase con donantes y el sector público y privado; establecer alianzas estratégicas con empresas; formular de propuestas de investigación y de TT para la innovación; y mejorar la evaluación por resultados en base al nivel de adopción y el grado de generación de valor.

El desafío de esta propuesta es activar la parte anquilosada del INIFAP que se ha dedicado a la generación de conocimientos científicos y la TT, sin acercarse a la



“CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN 2014”  
Multidisciplinario  
10 y 11 de abril de 2014, Cortazar, Guanajuato, México  
ISBN: 978-607-95635

innovación y sin medir el nivel de adopción de la primera ni evaluar la generación de valor de la segunda.

### ***Marco institucional nacional del INIFAP para la innovación***

El análisis del marco institucional del INIFAP sobre la TT para la innovación se centró en los siguientes documentos: *Ley de Planeación* (México, 2012a); Plan Nacional de Desarrollo 2007-2012 (México, 2007); Programa Especial de Ciencia y Tecnología (CONACYT, 2008); Ley de Ciencia y Tecnología (México, 2013); Ley de Desarrollo Rural Sustentable (México, 2012b); y el Plan Estratégico de Mediano Plazo del INIFAP 2006 – 2011 (INIFAP, 2006).

La planeación en México es de orden público e interés social (México, 2012) y debe seguir normas y principios que tienen bases para la planeación democrática, para la coordinación entre el ejecutivo federal y las entidades y para la participación de los particulares. La política para la ciencia, la tecnología y la innovación considera la descentralización de las actividades (México, 2007). En este sentido, tiene por objeto establecer directrices para la TT y la IT creando el Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación, el Consejo General de Investigación Científica, Desarrollo Tecnológico e Innovación, el Foro Consultivo Científico y Tecnológico y el Comité Intersectorial para la Innovación (México, 2011). En sintonía, se considera que la investigación científica, el desarrollo tecnológico y la innovación son precursores esenciales de la competitividad y el crecimiento económico, por ello requieren un fuerte impulso, promoviendo vínculos colaborativos entre científicos, tecnólogos, académicos e industriales y para ello el país necesita avanzar hacia una sociedad del conocimiento que se fundamente en la formación, valoración y aprovechamiento del talento (México, 2008). Es así que el país impulsará y promoverá la investigación y desarrollo tecnológico



“CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN 2014”  
Multidisciplinario  
10 y 11 de abril de 2014, Cortazar, Guanajuato, México  
ISBN: 978-607-95635

agropecuario, la apropiación tecnológica y su validación, así como la TT y la adopción con los productores y demás agentes de la sociedad rural, con la finalidad de buscar la transformación tecnológica y la adaptación de tecnologías y procesos (México, 2012). Finalmente, el *Plan Estratégico de Mediano Plazo del INIFAP 2006 – 2011* incluye la atención a la IT, usando como uno de los medios más eficaces y eficientes para la naturaleza de sus actividades a la TT (INIFAP, 2006).

### ***La transferencia de tecnología y su nivel de adopción***

El INIFAP (2006) definió la TT como “*el proceso de difundir los conocimientos y productos generados en la institución a los usuarios a través de diversos medios de comunicación y capacitación*”; cuatro años después amplió su definición a “*el proceso que resulta en el uso del conocimiento y tecnologías en las cadenas agropecuarias y forestales para generar bienes de capital humano, social, financiero, físico y natural, es decir, corresponde a la generación de bienes o riqueza en un contexto económico, a través de la introducción de conocimientos, procesos organizacionales y/o tecnologías en el proceso de producción, agregación de valor, comercialización y consumo o uso de productos agropecuarios y forestales*” (INIFAP, 2010).

Cadena y colaboradores (2009), argumentan que la TT es el proceso a través del cual un elemento o idea creada o empleada en un lugar es trasladada y aplicada en otro, para obtener beneficios más ventajosos; la tecnología puede ser un elemento concreto o un elemento abstracto.

El autor de esta propuesta reconoce que el proceso de TT tiene un resultado medible, que es el nivel y amplitud de la adopción de conocimientos y las tecnologías de producto y de procesos.



“CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN 2014”  
Multidisciplinario  
10 y 11 de abril de 2014, Cortazar, Guanajuato, México  
ISBN: 978-607-95635

Las estrategias de TT exitosas implican, al menos: la generación o adaptación de conocimiento pertinente, el diagnóstico participativo, el análisis de redes sociales, la validación de tecnología, la asistencia técnica, el desarrollo de capacidades humanas, la participación comunitaria, el acceso y oportunidad de insumos, la pertinencia de la tecnología, el valor agregado de los productos primarios, entre otros (Cadena *et al.*, 2009). Sin embargo, los modelos de TT son contextuales, la adopción no siempre es el resultado de un proceso sino que muchas veces es un fenómeno que depende de la observación, la inteligencia, la decisión y el riesgo de los propios productores.

Los modelos de TT deben generar su producto esencial, la adopción de tecnología. La TT, como medio para un fin, se queda, comúnmente, en el medio; la medición del fin casi no se realiza.

### ***La innovación y su grado de generación de valor***

El Manual de Oslo define que la “*Innovación es la implementación de un producto (bien o servicio) o proceso nuevo o con un alto grado de mejora, o un método de comercialización u organización nuevo aplicado a las prácticas de negocio, al lugar de trabajo o a las relaciones externas*” e identifica cuatro tipos: de producto, de proceso, de marketing y organizacional (OCDE, 2005).

Las instituciones que no desarrollan conceptos corren el riesgo de desviar sus intervenciones estratégicas. La claridad en la conceptualización del término de innovación, con implicaciones profundas para el bienestar social es obligado y la literatura muestra que hay grandes avances en la actualización del término y sus tipologías (Tidd *et al.*, 1997; OCDE, 2005; Kotsemir y Abroskin, 2013).



“CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN 2014”  
Multidisciplinario  
10 y 11 de abril de 2014, Cortazar, Guanajuato, México  
ISBN: 978-607-95635

La atención a la demanda, presente y futura, para gestionar la innovación se presenta como crítica. En el INIFAP, como en otras organizaciones e instituciones, este proceso de vinculación es fundamental para definir los proyectos y acciones de mayor relevancia, es por ello deseable mantener una atención permanente a la demanda (INIFAP, 2008a).

En el INIFAP 11 directivos nacionales y 33 estatales tienen la función de captar la demanda, además del total de sus investigadores (INIFAP, 2010)... *“porque de estos últimos depende que el Instituto cumpla sus Objetivos, Mandato y realice las actividades para las cuales fue creado”* (INIFAP, 2008b).

***La innovación institucional y la eterna búsqueda de coherencia y correspondencia***

La innovación institucional es un proceso de interacción social para identificar y superar brechas de coherencia y correspondencia (Álvarez, *et al.*, 2005). Coherencia se refiere a la consistencia interna entre los elementos de un mismo conjunto, mientras correspondencia se refiere a la consistencia externa entre los elementos de dos o más conjuntos diferentes (de Souza *et al.*, 2005). Si estos conceptos son comprendidos, entonces hay cuatro premisas que pueden hacerlos operativos para su aplicación en el fenómeno de la vulnerabilidad/sostenibilidad institucional: su existencia es una eterna búsqueda de coherencia y correspondencia, para la sostenibilidad; la construcción de coherencia y correspondencia ocurre bajo la mayor o menor influencia de antiguas y nuevas contradicciones del contexto; su historia es una permanente construcción, fragmentación y reconstrucción de coherencia y correspondencia, lo que genera continuamente nuevas “reglas del juego” para la existencia; toda iniciativa de cambio es un esfuerzo - consciente o no - para identificar y superar brechas de



“CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN 2014”  
Multidisciplinario  
10 y 11 de abril de 2014, Cortazar, Guanajuato, México  
ISBN: 978-607-95635

coherencia y correspondencia para reconstruir eficiencia (interna) y relevancia (externa) en búsqueda de sostenibilidad (de Souza *et al.*, 2005).

La coherencia está asociada al modo de interpretación compartido por la mayoría en una institución, incluyendo: la visión de mundo; el significado de algunos conceptos esenciales en relación con la naturaleza del mandato de la organización; algunas premisas orientadoras asociadas a la naturaleza del mandato; y, los enfoques y teorías relevantes para orientar la interpretación de la realidad y el desempeño de la institución. La correspondencia está asociada al modo de intervención compartida por la mayoría en una organización, incluyendo: el propósito a ser logrado; la filosofía de intervención; algunas premisas metodológicas para asegurar la influencia de la filosofía de intervención; y, algunas prácticas sociales derivadas de las premisas metodológicas (de Souza *et al.*, 2005).

## CONCLUSIONES

- En el INIFAP la TT, por el momento, no está institucionalmente organizada y por ende, la IT es un compromiso con la nación difícil de atender.
- Es urgente la definición de los Centros de TT en el país y la creación del Programa Nacional de TT.
- Probablemente, el INIFAP carezca de los talentos humanos suficientes para trabajar en esos Centros de TT y formar parte del Programa Nacional de TT.
- La conceptualización de TT e IT se presenta como una prioridad intelectual para la sostenibilidad institucional.
- La implementación de las *Unidades de Transferencia de Tecnología para la Innovación Agropecuaria y Forestal del INIFAP*, se propone como un paso básico en el largo proceso de recuperación institucional para atender la



## “CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN 2014”

Multidisciplinario

10 y 11 de abril de 2014, Cortazar, Guanajuato, México

ISBN: 978-607-95635

demanda actual y futura, la orientación de la investigación, la validación de tecnologías, la TT y la IT.

- El Mandato institucional obliga a la adopción de una iniciativa como la que aquí se propone.

### BIBLIOGRAFÍA

Ayala, S. A. 2008. Estrategia para la transferencia de tecnología de un Campo Experimental del INIFAP. Memoria del Tercer Congreso Estatal, Segundo Nacional y Primero Internacional de Sistemas de Innovación para la Competitividad: Transferencia del Conocimiento y la Tecnología: Reto en la Economía Basada en el Conocimiento. Guanajuato, México. 23 p.

Cadena, I. P.; Morales, G. M.; González, C. M.; Berdugo, R. J.; Ayala, S. A. 2009. Estrategias de transferencia de tecnología, como herramientas del desarrollo rural. Libro técnico No. 2. INIFAP. CIRPAS. Campo Experimental Centro de Chiapas. 94 p.

CONACYT. 2008. Programa Especial de Ciencia, Tecnología e Innovación, 2008 - 2012. Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología. Gobierno Federal. México, D.F. 118 p.

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

IICA. 2003. Evaluación Institucional Externa del Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias. Informe final. Instituto



“CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN 2014”  
Multidisciplinario  
10 y 11 de abril de 2014, Cortazar, Guanajuato, México  
ISBN: 978-607-95635

Interamericano de Cooperación para la Agricultura, Oficina en México.  
México, D.F. 241 p.

INIFAP. 2006. Plan de Mediano Plazo del INIFAP 2006 – 2011. Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias. Publicación Especial No 1. México, D.F. 73 p.

INIFAP. 2008a. Políticas y lineamientos para la integración y operación de las redes de investigación e innovación del INIFAP. Documento de trabajo. Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias. México, D.F. 28 p.

INIFAP. 2008b. Manual de organización. Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias. Coordinación de Administración y Sistemas. México, D.F. 295 p.

INIFAP. 2010. Programa de Trabajo 2010 – 2014 del INIFAP. Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias. Documento preparado para la Junta de Gobierno del INIFAP. México, D.F. 30 p.

INIFAP. 2013. Convocatoria para el desarrollo y presentación de propuestas de proyectos de investigación y propuestas de proyectos de transferencia de tecnología para vincularse con el sistema de extensionismo rural. Boletín Informativo para la comunidad del INIFAP. Año 6, edición especial Núm. 19 INIFAP. México, D.F. 21 p.

Kotsemir, M. and Abroskin, A. 2013. Innovation concepts and typology – an evolutionary discussion. Basic Research Program at the National Research



“CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN 2014”  
Multidisciplinario  
10 y 11 de abril de 2014, Cortazar, Guanajuato, México  
ISBN: 978-607-95635

University Higher School of Economics. Working papers. Series: science, technology and innovation. 50 p.

México. 2007. Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018. Diario Oficial de la Nación. Lunes 20 de mayo de 2013. Gobierno de México. México, D.F. 128 p.

México. 2012a. Ley de Planeación. Congreso de los Estados Unidos Mexicanos. México, D.F. 18 p.

México. 2012b. Ley de Desarrollo Rural Sustentable. Texto vigente. Última reforma publicada en el Diario Oficial de la Federación. 12 de Enero de 2012. México, D.F. 68 p.

México. 2013. Ley de Ciencia y Tecnología. Congreso de los Estados Unidos Mexicanos. Presidencia de la República. Diario Oficial de la Federación, 5 de junio de 2002. México, D.F. 44 p.

OCDE. 2005. Manual de Oslo. Guía para la recogida e interpretación de datos sobre innovación. Tercera Edición. Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos. Madrid, España. 188 p.

Tidd, J.; Bessant J. y Pavitt, K. 1997. Managing Innovation, Jonh Wiley & Soons. Ltd, Inglaterra.



“CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN 2014”

Multidisciplinario

10 y 11 de abril de 2014, Cortazar, Guanajuato, México

ISBN: 978-607-95635

---