

INFORME ANUAL DE ACTIVIDADES 2012



SAGARPA
SECRETARÍA DE AGRICULTURA,
GANADERÍA, DESARROLLO RURAL,
PESCA Y ALIMENTACIÓN



inifap
Instituto Nacional de Investigaciones
Forestales, Agrícolas y Pecuarias

Instituto Nacional de Investigaciones Forestales,
Agrícolas y Pecuarias. Oficinas Centrales.
México, D. F., Abril de 2013
Publicación especial Núm. 10
ISBN 978-607-37-0023-8

H. JUNTA DE GOBIERNO DEL INIFAP

PRESIDENTE

Lic. Enrique Martínez y Martínez

Secretario de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación

REPRESENTANTES PROPIETARIOS

Lic. Jesús Aguilar Padilla

Subsecretario de Agricultura de la SAGARPA

Prof. Arturo Osornio Sánchez

Subsecretario de Desarrollo Rural de la SAGARPA

Dr. Jaime Francisco Hernández Martínez

Director General de Programación y Presupuesto "B" de la SHCP

Ing. Rafael Pacchiano Alamán

Subsecretario de Gestión para la Protección Ambiental de la SEMARNAT

Dr. Enrique Cabrero Mendoza

Director General del CONACYT

Ing. Jorge Rescala Pérez

Director General de la Comisión Nacional Forestal

Dr. René Asomoza Palacio

Director General del Centro de Investigación y Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional

Dr. Pablo Wong González

Director General del Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, A.C.

MVZ. Mauricio Lastra Escudero

Presidente de la Coordinadora Nacional de Fundaciones Produce, A.C.

Ing. Manuel Valdés Rodríguez

Presidente de la Asociación Mexicana de Secretarios de Desarrollo Agropecuario, A.C.

Sr. Benjamín Grayeb Ruíz

Presidente del Consejo Nacional Agropecuario, A.C.

Dr. Héctor Eduardo Villaseñor Mir

Investigador del INIFAP Nivel II en el SNI

Ing. Antonio Manuel García González

Representante de la Confederación Nacional de Organizaciones Ganaderas, A.C.

Lic. Enrique Tellez Pacheco

Presidente de la Cámara Nacional de la Industria de la Madera, A.C.

ÓRGANO DE VIGILANCIA

Lic. Arturo Tsukasa Watanabe Matsuo

Comisario Público Propietario de la SFP ante el INIFAP

Dr. Pedro Brajcich Gallegos

Director General del INIFAP

M. Sc. Arturo Cruz Vázquez

Secretario Técnico de la H. Junta de Gobierno

Lic. Marcial Alfredo García Morteo

Prosecretario de la H. Junta de Gobierno



**Instituto Nacional de Investigaciones
Forestales, Agrícolas y Pecuarias**

INFORME ANUAL DE ACTIVIDADES 2012

INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES FORESTALES, AGRÍCOLAS Y PECUARIAS

Oficinas Centrales, México, D. F. Abril de 2013

Publicación Especial Núm. 10 ISBN: 978-607-37-0023-8

Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias
Progreso No. 5, Barrio de Santa Catarina
Delegación Coyoacán, C.P. 04010 México D. F., Teléfono (55) 3871-8700

Informe Anual de Actividades 2012

Primera Edición 2013
ISBN: 978-607-37-0023-8

La información presentada en esta publicación puede ser reproducida citando la fuente.

La presente publicación se terminó de imprimir en el mes de abril de 2013
en Impresos Luna Flores, Calle Nezahualcóyotl No. 216 Col. Centro,
Texcoco, Edo. de México C. P. 56100 Tel. (595) 954-8600
Su tiraje consta de 1,000 ejemplares.

CONTENIDO

•	Presentación	1
•	Introducción	3
•	El INIFAP	5
•	• Estructura	6
•	• Problemática atendida y Programas de Investigación	7
•	Desempeño anual	9
•	• Indicadores de cumplimiento institucional	11
•	Contribuciones a la innovación tecnológica	15
•	• Proyectos	17
•	• Tecnologías generadas en 2012	18
•	• Transferencia de semilla de variedades mejoradas del INIFAP	39
•	• Registro de Propiedad intelectual del INIFAP	39
•	• Crónica de la entrega de genotipos	42
•	• Difusión científico-tecnológica	43
•	• Servicios	43
•	Vinculación interinstitucional	47
•	• Vinculación Nacional	49
•	• Cooperación Internacional	53
•	Fortalecimiento de la capacidad institucional	57
•	• Modernización de la infraestructura	59
•	• Estímulos e incentivos a la productividad	62
•	• Prestaciones	63
•	• Programa de Mejora de la Gestión	64
•	• Sistema Integral Nacional de Administración Sustantiva y Operativa	66
•	Eficiencia operativa y administrativa	67
•	• Evolución de la sanidad financiera	69
•	• Fideicomiso	70
•	Impacto del quehacer institucional	71
•	• Resultados en los indicadores de propósito	73
•	• Resultados en el indicador de fin o impacto	75
•	• Indicador de incremento de la rentabilidad por el uso de diez tecnologías exitosas	77



PRESENTACIÓN



En cumplimiento de la responsabilidad de informar a nuestra H. Junta de Gobierno, a la Coordinadora Sectorial y a la sociedad en general, sobre las actividades realizadas y transparentar la aplicación de recursos públicos, el Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP) pone a su disposición el presente Informe Anual de Actividades 2012. En éste se detallan las principales acciones de generación de conocimientos y tecnologías para los productores forestales y agropecuarios, con el propósito de coadyuvar con el desarrollo rural sustentable del país.

Este Informe Anual muestra el desempeño institucional, medido a través del cumplimiento de los indicadores estratégicos comprometidos en el Convenio de Administración por Resultados, con relación a las contribuciones a la innovación tecnológica en términos de proyectos desarrollados, tecnologías generadas, registros de propiedad intelectual, eventos de difusión y capacitación, formación de recursos humanos, agentes de cambio atendidos y productos y servicios brindados. Asimismo, se detalla la vinculación interinstitucional realizada mediante convenios de intercambio y cooperación científica con entidades nacionales e internacionales.

Con relación al fortalecimiento de las capacidades institucionales, se presenta información sobre el desarrollo de competencias y estímulos e incentivos a la productividad del personal investigador, prestaciones diversas, avances en el Programa de Mejora de la Gestión, y la sistematización de nuestros procesos sustantivos y administrativos a través del Sistema Integral Nacional de Administración Sustantiva y Operativa, como plataforma informática única para la gestión normativa de nuestros macroprocesos. También se presenta información sobre la modernización de infraestructura y equipamiento, para facilitar las actividades científicas del personal investigador y atender eficientemente nuestra Misión, en beneficio de los productores, de los sistemas producto agropecuarios y las cadenas productivas forestales.

Es de destacar la eficiencia operativa y administrativa, particularmente en lo que se refiere a la evolución de la sanidad financiera y el estado del Fideicomiso que muestra finanzas sanas. Finalmente, se comparte el impacto del quehacer institucional, medido a través del monitoreo de 10 tecnologías que se han hecho disponibles y probado su éxito con productores.

Dr. Pedro Brajich Gallegos
Director General



INTRODUCCIÓN

En este Informe, el Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP) presenta los resultados de su quehacer durante 2012 y los pone a disposición de la sociedad mexicana.

Las actividades científicas, tecnológicas y de apoyo a la transferencia de tecnología que realiza el INIFAP obedecen a su mandato, así como a la motivación e interés de su personal de realizar aportaciones significativas al desarrollo rural sustentable de México en los subsectores forestal, agrícola y pecuario. En este marco, el esfuerzo constante de avance y renovación del INIFAP, tiene su origen en las demandas, problemas y necesidades de estos sectores para encontrar soluciones adecuadas, generar tecnologías e inducir su uso por los productores y diferentes eslabones de las cadenas de valor que atiende el instituto.

En el Informe se parte de la filosofía de la Institución, objetivos estratégicos, estructura y forma en la que se encuentra organizada la investigación, para establecer y destacar los resultados obtenidos en el transcurso del año. Se muestran las metas programadas y alcanzadas de los 19 indicadores estratégicos del Convenio de Administración por Resultados del INIFAP.

En las “Contribuciones a la innovación tecnológica” se presentan los resultados obtenidos a través de los 843 proyectos de investigación, validación y transferencia de tecnología implementados durante 2012; las 165 tecnologías forestales, agrícolas, pecuarias y multisectoriales generadas, entre otros datos de la obra realizada por el Instituto.

En el apartado “Vinculación interinstitucional” se hace un recuento de la operación y seguimiento de los convenios nacionales e internacionales suscritos por el INIFAP. Por otra parte, en “Fortalecimiento de la capacidad institucional” se describen las acciones realizadas para capacitar y/o actualizar al personal del Instituto, así como las prestaciones y estímulos que recibieron los trabajadores e investigadores; además de la obra de modernización de la infraestructura realizada.

En “Eficiencia operativa y administrativa” se detalla el ejercicio de los recursos fiscales, autogenerados y externos. Finalmente, en “Impacto del quehacer institucional” se presentan los resultados de los indicadores de desempeño relacionados con impactos resultantes de las actividades desarrolladas y productos generados por el INIFAP.

Este Informe es la manifestación del esfuerzo realizado por los investigadores, personal operativo, administrativos y directivos del Instituto.



EL INIFAP

MANDATO

A través de la generación de conocimientos científicos y de la innovación tecnológica agropecuaria y forestal como respuesta a las demandas y necesidades de las cadenas agroindustriales y de los diferentes tipos de productores, contribuir al desarrollo rural sustentable mejorando la competitividad y manteniendo la base de recursos naturales, mediante un trabajo participativo y corresponsable con otras instituciones y organizaciones públicas y privadas asociadas al campo mexicano.

MISIÓN

Contribuir al desarrollo productivo, competitivo, equitativo y sustentable de las cadenas agropecuarias y forestales, mediante la generación y adaptación de conocimientos científicos e innovaciones tecnológicas y la formación de recursos humanos para atender las demandas y necesidades en beneficio del sector y la sociedad en un marco de cooperación institucional con organizaciones públicas y privadas.

VISIÓN

Institución de excelencia científica y tecnológica, altamente vinculada, con liderazgo y reconocimiento nacional e internacional por su alta capacidad de respuesta y contribución a la solución de los problemas de sostenibilidad ecológica y productiva del sector agropecuario y forestal y de la sociedad.

OBJETIVOS ESTRATÉGICOS

Generar y adaptar conocimientos científicos en respuesta a demandas de las cadenas agropecuarias y forestales del país para contribuir al desarrollo sustentable, buscando el aprovechamiento racional y la conservación de los recursos naturales.

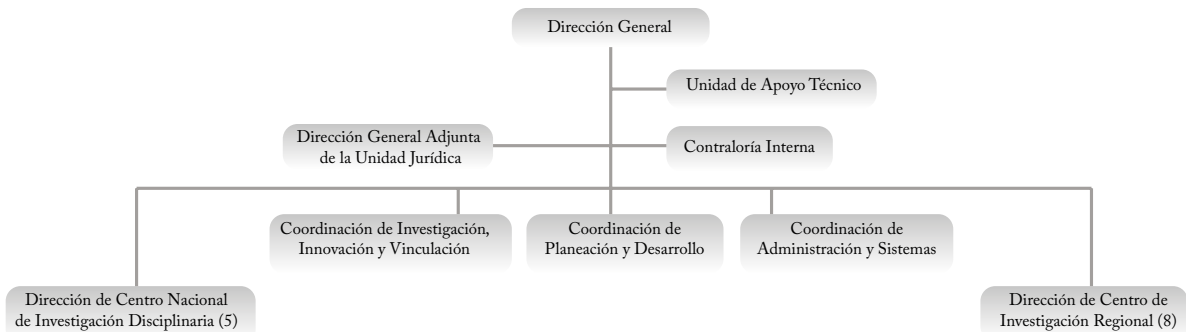
Desarrollar y promover investigación estratégica y de frontera para contribuir oportunamente a la solución de los grandes problemas de productividad, competitividad, sostenibilidad y equidad del sector agropecuario y forestal del país.

Promover y apoyar la innovación tecnológica forestal, agrícola y pecuaria de acuerdo con las necesidades y demandas prioritarias de los productores y de la sociedad mediante un trabajo participativo y corresponsable con otras instituciones y organizaciones públicas y privadas asociadas al campo, y contribuir a la formación de recursos humanos.

Fortalecer la capacidad institucional a través de la actualización, renovación, subcontratación y motivación del personal, así como la modernización de la infraestructura, procedimientos y administración para satisfacer las demandas de la sociedad.

Estructura

La H. Junta de Gobierno aprobó, en julio de 2004, una nueva estructura basada en una Dirección General y tres Coordinaciones: de Planeación y Desarrollo; de Investigación, Innovación y Vinculación; y de Administración y Sistemas, misma que se complementó en 2005 con una Unidad de Apoyo Técnico.



Centros de investigación. El INIFAP inició en 2004 un proceso de reorganización interna de los Centros de Investigación, con un enfoque de uso eficiente y eficaz de los recursos; se definieron 38 Campos Experimentales Estratégicos, distribuidos en los ocho Centros de Investigación Regional (CIR). Adicionalmente se definieron 36 Sitios Experimentales y cuatro Sitios de Negocios, que dependen de los Campos Experimentales Estratégicos. También se consolidaron los cinco Centros de Investigación Disciplinaria (CENID): Microbiología, Parasitología Veterinaria; Fisiología y Mejoramiento Animal; Conservación y Mejoramiento de Ecosistemas Forestales; y Relación Agua, Suelo, Planta Atmósfera. En éstos se concentró la infraestructura, equipo y talento para formular, gestionar, operar y evaluar programas y proyectos de investigación de alta calidad e impacto regional y nacional.

En 2012 se inauguró el Centro Nacional de Recursos Genéticos (CNRG), estratégico en el resguardo de la riqueza genética de México para las generaciones presentes y futuras, y se puso en operación el Centro de Cooperación para el Desarrollo de los Trópicos (CÉCODET) con objetivo de contribuir con la definición e implementación de estrategias competitivas que impulsen el desarrollo sustentable de los trópicos en el país.

CENTROS NACIONALES DE INVESTIGACIÓN DISCIPLINARIA, CENTROS DE INVESTIGACIÓN REGIONAL Y CAMPOS EXPERIMENTALES



Problemática atendida y Programas de Investigación

En cumplimiento a su objeto “Contribuir al desarrollo rural sustentable mejorando la competitividad y manteniendo la base de recursos naturales, mediante un trabajo participativo y corresponsable con otras instituciones y organizaciones públicas y privadas asociadas al campo mexicano, mediante la generación de conocimientos científicos y de la innovación tecnológica agropecuaria y forestal, como respuesta a las demandas y necesidades de las cadenas agroindustriales y de los diferentes tipos de productores”, el Instituto identificó cuatro grandes problemas nacionales como las prioridades a atender:

- *Seguridad alimentaria*
- *Competitividad de cadenas agroindustriales*
- *Bosques y sustentabilidad ambiental*
- *Retos globales y temas estratégicos*

Para abordar estos grandes problemas se identificaron temas específicos de investigación, los cuales fueron atendidos y operacionalizados en forma de 34 Programas de Investigación.

La *Seguridad alimentaria* se aborda desde la perspectiva de contribuir a la producción y abasto nacional de alimentos accesibles, inocuos y de Calidad a la sociedad y en éste se enmarcan los Programas de Investigación de Maíz, Frijol y Garbanzo, Trigo y Avena, Arroz, Hortalizas, Frutales, Leche, Carne de cerdo, Carne de rumiantes, Miel de abeja e Inocuidad de alimentos.

En el tema de *Competitividad de cadenas agroindustriales*, el objetivo de la investigación es contribuir a la producción y abasto de materias primas para la industria nacional, así como al fortalecimiento de cadenas emergentes, tales como las relacionadas con la producción de insumos para la producción de bioenergéticos y la producción de aceites y grasas. En este tema también se contribuye al desarrollo y crecimiento económico a través de la agregación de valor de los productos del campo, la generación de empleo, el fortalecimiento de los mercados nacionales y la disminución de importaciones. En este rubro se integran los Programas de Investigación de Sorgo, Oleaginosas, Cultivos industriales perennes, Cebada maltera, Caña de azúcar, Pastizales y cultivos forrajeros, Bioenergía, Productos forestales y tecnología de la madera, y Plantas ornamentales.

El rubro de *Bosques y sustentabilidad ambiental* se enfoca a contribuir a la conservación de los recursos forestales, la producción planeada de los mismos, al estudio y mitigación de efectos adversos del clima, así como al desarrollo de tecnologías que contribuyan al

uso y manejo sostenible de los recursos naturales. Los Programas de Investigación integrados en este tema son Manejo forestal sustentable y servicios ambientales, Plantaciones y sistemas agroforestales, Incendios forestales, Manejo integral de cuencas, y Mitigación del impacto ambiental de la producción agropecuaria.

Los Retos globales y temas estratégicos cobran relevancia por constituir la base de la producción forestal, agrícola y pecuaria en el ámbito nacional y mundial de tal forma que en este tópico se integran los Programas de Investigación Agrometeorología y modelaje, Recursos genéticos forestales, agrícolas, pecuarios y microbianos, Sanidad forestal y agrícola, Salud animal, Biotecnología, Fertilidad de suelos y nutrición vegetal, Ingeniería de riego, Mecanización y Socioeconomía.

En el capítulo 1 del Reporte Anual 2012 se describe la importancia, objetivo, líneas de investigación y logros alcanzados en 2012 de los Programas de Investigación aquí referidos.

Cuadro 1. Programas de Investigación organizados por problemática atendida

PROBLEMÁTICA ATENDIDA	PROGRAMAS DE INVESTIGACIÓN
Seguridad alimentaria	1. Maíz 2. Frijol y garbanzo 3. Trigo y avena 4. Arroz 5. Hortalizas 6. Frutales 7. Leche 8. Carne de cerdo 9. Carne de rumiantes 10. Miel de abeja 11. Inocuidad de alimentos
Competitividad de cadenas agroindustriales	12. Sorgo 13. Oleaginosas 14. Cultivos industriales perennes 15. Cebada 16. Caña de azúcar 17. Pastizales y cultivos forrajeros 18. Bioenergía 19. Productos forestales y tecnología de la madera 20. Plantas ornamentales
Bosques y sustentabilidad ambiental	21. Manejo forestal sustentable y servicios ambientales 22. Plantaciones y sistemas agroforestales 23. Incendios forestales 24. Manejo integral de cuencas 25. Mitigación del impacto ambiental de la producción agropecuaria
Retos globales y temas estratégicos	26. Agrometeorología y modelaje 27. Recursos genéticos: forestales, agrícolas, pecuarios y microbianos 28. Sanidad forestal y agrícola 29. Salud animal 30. Biotecnología 31. Fertilidad de suelos y nutrición vegetal 32. Ingeniería de riego 33. Mecanización 34. Socioeconomía



DESEMPEÑO ANUAL 2012





DESEMPEÑO ANUAL 2012

INDICADORES DE CUMPLIMIENTO INSTITUCIONAL

El INIFAP, en su carácter de Centro Público de Investigación (CPI), en atención a lo dispuesto en la Ley de Ciencia y Tecnología y a sus reformas y adiciones publicadas en agosto de 2006, suscribió el Convenio de Administración por Resultados para el período 2009-2013.

Los 19 indicadores estratégicos del Convenio de Administración por Resultados considerados para la evaluación del desempeño 2012 están alineados a los objetivos y ejes del Plan Nacional de Desarrollo, los Programas Sectoriales y Especiales, así como a los cuatro objetivos estratégicos del Programa de Mediano Plazo 2009-2013 del INIFAP.

Como parte de las acciones de la Administración Pública Federal para incrementar la cantidad y calidad de los bienes y servicios públicos y elevar el impacto de las acciones del gobierno en el bienestar de la población, se estableció un modelo de cultura organizacional, directiva y de gestión denominado Presupuesto basado en Resultados (PbR).

Con base a esta normatividad, el INIFAP, en coordinación con la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación

(SAGARPA), diseñó mediante la metodología de marco lógico, una Matriz de Indicadores para Resultados (MIR) para los siguientes Programas presupuestarios (Pp) asociados a las actividades sustantivas del Instituto: Pp E005 “Apoyo al cambio tecnológico en las Actividades Agropecuarias, Rurales, Acuícolas y Pesqueras” y Pp E006 “Generación de Proyectos de Investigación”. El seguimiento y cumplimiento de las metas de los indicadores de las MIR se llevan a cabo desde el 2011 en el Portal Aplicativo de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público (PASH).

Esta metodología se aplicó para todos los indicadores estratégicos del Convenio de Administración por Resultados, considerando además otros programas presupuestarios de apoyo: Pp K027 “Mantenimiento de Infraestructura” y Pp M001 “Actividades de Apoyo Administrativo”.

En el Cuadro 2 se presenta la meta programada y alcanzada en el 2012 en los 19 indicadores estratégicos del Convenio de Administración por Resultados, alineados a los cuatro niveles del marco lógico, los objetivos institucionales y los programas presupuestarios E, M y K.



Cuadro 2. Meta programada y alcanzada de los 19 indicadores estratégicos del Convenio de Administración por Resultados del INIFAP, ejercicio 2012

NIVEL	PP	NÚM.	INDICADOR	META PROGRAMADA 2012	META ALCANZADA 2012
Fin	E005	1	Tasa de cambio del ingreso neto de los productores forestales y agropecuarios por el uso de innovaciones tecnológicas	≥25%	47%
			(Promedio del Ingreso neto de los productores forestales y agropecuarios generado por 10 tecnologías exitosas vigentes en el año tn-1) / Promedio del Ingreso neto generado por 10 tecnologías testigo en el año tn-1)*100 (MDP)	N.D	31.0/21.13
Prototipo	E005	2	Porcentaje de tecnologías adoptadas por los productores y usuarios vinculados con los sectores forestal y agropecuario	80%	75%
			(Número de tecnologías adoptadas por los productores y usuarios vinculados con los sectores forestal y agropecuario en el año tn / Número de tecnologías generadas en el año tn- 3)*100	117/146	110/146
	E006	3	Porcentaje de tecnologías validadas	85%	85%
			(Número de tecnologías validadas en el año tn / Número de tecnologías generadas en el año tn-1)*100	138/162	138/162
	E005	4	Porcentaje de registros de propiedad intelectual en uso	78%	61%
			Número de registros de propiedad intelectual en uso en el año tn / Total de registros de propiedad intelectual vigentes en el año tn-1	179/228	140/228
E005	5	Porcentaje de Distritos de Desarrollo Rural en donde se usa la tecnología INIFAP	60%	60%	
		(Número de Distritos de Desarrollo Rural en donde se usa tecnología INIFAP en el año tn / Total de Distritos de Desarrollo Rural en el país)*100	115/192	115/192	
Componentes	E006	6	Promedio de artículos científicos publicados	0.262	0.262
			Número de artículos científicos con arbitraje / Número total de investigadores activos	232	232/886
	E006 y K027	7	Tasa de incremento de tecnologías generadas	2%	2%
			(Número de tecnologías forestales y agropecuarias generadas en el año tn / Número de tecnologías forestales y agropecuarias generadas en el año tn-1)*100	165/162	165/162
	E005	8	Porcentaje de tecnologías transferidas a los productores	81.5%	81%
			(Número de tecnologías transferidas en el año tn / Número de tecnologías validadas en el año tn-1)*100	110/135	110/135
	E005	9	Porcentaje de productores cooperantes que utilizan tecnología del INIFAP	0.78	0.78
			(Número de productores que participaron como cooperantes en proyectos de transferencia de tecnología concluidos en el año n-1 que adaptan y/o adoptan tecnología en el año tn / Total de productores cooperantes que participaron en los proyectos de transferencia concluidos en el año tn-1)*100	297/381	297/381
	E005	10	Tasa de incremento de agentes de cambio capacitados	15%	15%
			Número de agentes de cambio capacitados en el año tn / (Número de agentes de cambio capacitados en el año tn-1)*100	808/703	808/703
	E006	11	Promedio de tesis y cursos dirigidos o impartidos por investigador	0.295	0.295
Número de tesis dirigidas o asesoradas y/o cursos impartidos en colaboración con instituciones de enseñanza superior / Número total de investigadores activos			261/886	261/886	

Cuadro 2. Meta programada y alcanzada de los 19 indicadores estratégicos del Convenio de Administración por Resultados del INIFAP, ejercicio 2012 (cont.)

NIVEL	PP	NÚM.	INDICADOR	META PROGRAMADA 2012	META ALCANZADA 2012
Actividad	E005	12	Promedio de publicaciones tecnológicas por investigador	1.18	1.18
			Número de publicaciones tecnológicas / Número total de investigadores activos	1,049/886	1,049/886
	M001 y E006	13	Proporción de recursos captados en convocatorias sectoriales	0.346	0.439
			Recursos aprobados en convocatorias sectoriales en el año tn / Total de recursos en convocatorias sectoriales en el año tn	44.78/129.43	56.86/129.43
	M001, E005 y E006	14	Tasa de incremento de recursos propios	2%	-9.2%
			Recursos propios captados en el año tn / Recursos propios captados en el año tn-1	432.5/424.0	385.1/424.0
	M001, E005 y E006	15	Porcentaje de presupuesto ejercido a la operación de la investigación	0.35	0.4
			(Presupuesto ejercido en suministros, materiales y servicios / Presupuesto total ejercido)*100	447.2/1,277.7	508.7/1,277.7
	M001, E005, E006 y K027	16	Porcentaje de presupuesto ejercido a la base de la investigación (millones de pesos)	65%	60%
			(Presupuesto ejercido en salarios, activos fijos y obra pública / Presupuesto total ejercido)*100	830.5/1,277.7	769.0/1,277.7
	E006 Y M001	17	Porcentaje de personal capacitado	83%	83%
			(Número de personas capacitadas / Número total de personal activo)*100	1582/1906	1582/1906
	E005	18	Promedio de cursos, talleres y eventos de difusión impartidos por investigador	2.04	2.04
			Número de cursos, talleres y eventos de difusión impartidos en el año tn / Número total de investigadores activos	1803/886	1803/886
	E005	19	Porcentaje de presupuesto ejercido en cursos, talleres y eventos de difusión y publicaciones tecnológicas	5%	11%
			(Presupuesto ejercido en cursos, talleres, eventos de difusión y publicaciones que se realizan a través de los proyectos fiscales en el año tn / Total de Presupuesto ejercido en los proyectos fiscales que programaron cursos, talleres, eventos de difusión y publicaciones en el año tn)*100	1.28/25.67	2.91/25.67





CONTRIBUCIONES A LA INNOVACIÓN TECNOLÓGICA





CONTRIBUCIONES A LA INNOVACIÓN TECNOLÓGICA

PROYECTOS

Durante el año 2012, el INIFAP desarrolló 843 proyectos de investigación, validación y transferencia de tecnología. Del total de proyectos, 7% correspondieron al subsector forestal, 65% al agrícola, 21% al pecuario y 7% fueron multisectoriales (Figura 1).

Por tipo de proyecto, en 2012 el Instituto condujo 44% de investigación aplicada, 11% de investigación básica, 16% de validación y 29% de transferencia de tecnología (Figura 2).

Proyectos con Fondos Sectoriales

Durante el 2012 el INIFAP formalizó convenios para conducir cinco proyectos de investigación con el Fondo Sectorial SAGARPA-COFUPRO-CONACYT por un monto de 51.99 millones de pesos para atender demandas referentes a la generación del control de la plaga “Escama blanca” (*Aulacaspis tubercularis*, Newstead) del mango y los efectos del cambio climático en la cadena productiva; control integrado de plagas y enfermedades y uso eficiente del agua de riego en el cultivo de nogal pecanero; potencial productivo de los agaves tequilero y mezcalero cultivados en México para su uso como fuente de etanol combustible de primera generación e información básica del cultivo de moringa como fuente de bioenergéticos y mejoramiento del rendimiento y la calidad del cultivo de chile en México.

Con el Fondo CONAFOR-CONACYT se formalizaron cinco proyectos por un monto de 4.8 millones de pesos para atender la generación de modelos de restauración ecológica para condición de selva baja, con especies forestales nativas de importancia económica; evaluación de la efectividad del método de siembra directa para reforestación en trópico seco; caracterización y clasificación de combustibles para la planificación del manejo de fuego; monitoreo de efectos del fuego en conglomerados del Inventario Nacional Forestal y de Suelos e Identificación, distribución y control de insectos barrenadores que afectan a los encinares en el centro de México.

En Ciencia básica, el Instituto formalizó dos proyectos con el Fondo SEP-CONACYT por 5.75 millones de pesos para desarrollar estudios en biotecnología y ciencias agropecuarias.

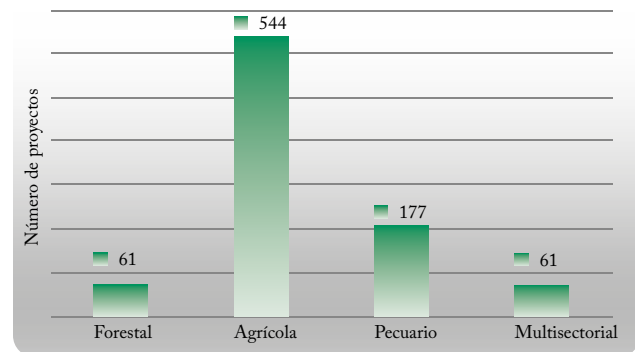


Figura 1. Distribución de los proyectos desarrollados en 2012 por subsector.

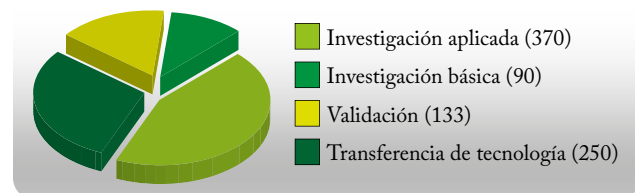


Figura 2. Tipos de proyectos realizados en 2012.

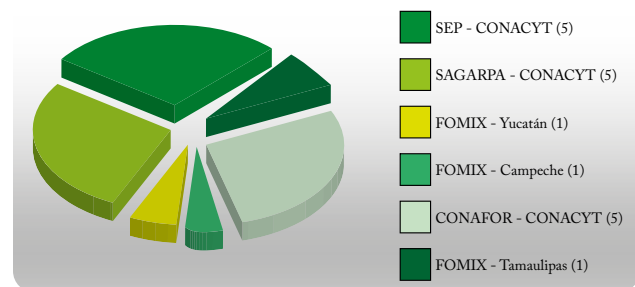


Figura 3. Proyectos convenidos con Fondos Sectoriales y Fondos Mixtos.

Durante el mismo año, el INIFAP también formalizó tres proyectos con los Fondos Mixtos por 6.56 millones de pesos para atender demandas relacionadas con el impacto del cambio climático en especies vegetales amenazadas o de importancia económica para el estado de Campeche, manejo de ecosistemas regionales e infraestructura científica y tecnológica de laboratorios de alta especialidad con aportación concurrente del 50% de parte del sujeto de apoyo.

TECNOLOGÍAS GENERADAS EN 2012

Generación de tecnología

El Instituto, a través de la operación de proyectos, generó 165 tecnologías para mejorar la competitividad de las cadenas y contribuir a la sustentabilidad de los recursos naturales. De estas tecnologías, el 13% están orientadas al desarrollo forestal, el 58% a la producción de alimentos y materias primas para la industria agrícola, el 22% a mejorar la ganadería y el 7% al aprovechamiento de los recursos hídricos, biodiversidad, mitigación al cambio climático, conservación de suelo, agua y manejo integral de cuencas, entre otros. Estas tecnologías corresponden a las siguientes especies y cultivos: coníferas, maderas preciosas, especies no maderables, agave, aguacate, alcatraz, algodón, arroz, avena, brócoli, café, caña de azúcar, cebada, cebolla, chile, col, durazno, frijol, garbanzo, guayaba, higuera, limón, maíz, mango, manzano, nopal, olivo, papaya, pimiento, piña,

plátano, sorgo, jitomate, trigo, miel de abeja, bovinos carne, bovinos leche, caprinos, ovinos y porcinos (Figura 4).

Las tecnologías antes referidas fueron desarrolladas por personal investigador en los siguientes Programas de Investigación: Agrometeorología y modelaje, Biotecnología, Ingeniería de riego, Manejo forestal sustentable y servicios ambientales, Manejo integral de cuencas, Plantaciones y sistemas agroforestales, Recursos genéticos forestales, agrícolas, pecuarios y microbianos, Sanidad forestal y agrícola, Arroz, Bioenergía, Caña de azúcar, Cebada, Cultivos industriales perennes, Fertilidad de suelos y nutrición vegetal, Frijol y Garbanzo, Frutales, Hortalizas, Maíz, Plantas ornamentales, Sorgo, Trigo y avena, Carne de cerdo, Carne de rumiantes, Inocuidad de alimentos, Leche, Mecanización, Miel de abeja, Mitigación del impacto ambiental de la producción agropecuaria, Pastizales y cultivos forrajeros, Salud animal y Socioeconomía.

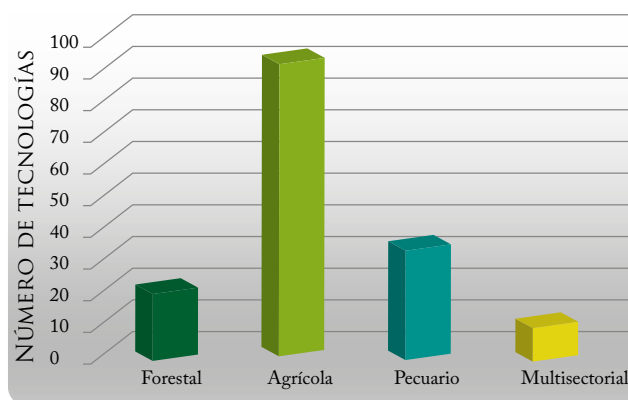


Figura 4. Número de tecnologías generadas por sector en 2012.

Subsector forestal

El INIFAP contribuyó con 22 tecnologías relacionadas con temas como la producción de planta en viveros, desarrollo de metodologías para la producción de planta con herramientas biotecnológicas, plantaciones, manejo forestal sustentable, sanidad forestal, Método *Bdq* (Combinación del área basal residual 'B', clase diamétrica máxima retenida 'D' y la constante de la función exponencial negativa entre clases diamétricas 'q') para regular la estructura de selvas tropicales, Tabla de producción de látex de chicozapote y metodología para la elaboración de programas de manejo para áreas verdes urbanas (Cuadro 3).



Cuadro 3. Tecnologías forestales generadas por el INIFAP en 2012

CÓDIGO	PROGRAMA DE INVESTIGACIÓN	NOMBRE DE LA TECNOLOGÍA	IMPACTO
NTEC1.2012	Plantaciones y sistemas agroforestales	Tecnología para establecer plantaciones de jojoba	<ul style="list-style-type: none"> • Más ingresos y empleo para los productores, aproximado de \$17,550.00 por hectárea al año por la venta de semilla o \$28,080.00 por la venta de aceite
NTEC2.2012	Plantaciones y sistemas agroforestales	Técnicas de producción de planta en vivero	<ul style="list-style-type: none"> • La planta producida mejora 15% aproximadamente en su calidad morfológica • Incremento en las tasas de supervivencia y crecimiento inicial en los sitios de plantación
NTEC3.2012	Plantaciones y sistemas agroforestales	Criterios morfológicos para producir planta de calidad del género <i>Pinus</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Las tasas de sobrevivencia y crecimiento inicial incrementan de 15 a 20% • Se disminuyen los costos de replantación • Mayor rentabilidad económica y ecológica de los trabajos de reforestación y restauración ambiental
NTEC4.2012	Sanidad forestal y agrícola	Fundamentos para el control integral del descortezador <i>Dendroctonus pseudotsugae</i> Barragán furniss	<ul style="list-style-type: none"> • Se reduce de 66 a 100% la mortalidad causada por <i>D. p. barragani</i> en rodales • Mantener la base de los recursos naturales
NTEC5.2012	Sanidad forestal y agrícola	Control de <i>Tillandsia recurvata</i> en bosques de <i>Pinus cembroides</i> del estado de Coahuila	<ul style="list-style-type: none"> • Es una alternativa viable, económica y ecológica • La eficiencia de control en el arbolado es del 100%
NTEC6.2012	Recursos genéticos	Propagación asexual de melina por cultivo de tejidos (<i>Gmelina arborea</i>)	<ul style="list-style-type: none"> • Permite su conservación y resguardo en Banco de Germoplasma <i>in vitro</i> y producción masiva
NTEC7.2012	Manejo forestal sustentable y servicios ambientales	Influencia de dos especies forestales nativas de Guanajuato en la fertilidad del suelo	<ul style="list-style-type: none"> • Inferir en la reconversión productiva de ambientes degradados e improductivos • Incrementar la biodiversidad y fundamentar los programas de educación ambiental • Orientar las políticas futuras para el manejo forestal • Identificar y priorizar las necesidades de información e investigación • Orientar las prácticas de manejo forestal • Concientizar a la sociedad en la utilización adecuada de los recursos forestales • Auxiliar en la formulación de legislaciones o normas, orientadas al manejo forestal sustentable
NTEC8.2012	Manejo forestal sustentable y servicios ambientales	Espaciamiento en plantaciones comerciales de árboles de navidad	<ul style="list-style-type: none"> • Obtener árboles de mayor calidad
NTEC9.2012	Biotecnología	Tecnología de regeneración <i>in vitro</i> de caoba (<i>Swietenia macrophylla</i>)	<ul style="list-style-type: none"> • Sustitución gradual de plantas de caoba afectadas, por plantas elite que sean sanas, de alta calidad forestal • Reducir las pérdidas de producción • Alcanzar hasta \$700.00 US por metro cúbico en el mercado internacional
NTEC10.2012	Manejo forestal sustentable y servicios ambientales	Especies maderables de la selva baja caducifolia, el corte de madera de Linaloe con sierras circulares	<ul style="list-style-type: none"> • Reducir los costos de producción hasta 30% • Incrementar la calidad de tersura en la superficie procesada • Incrementar los márgenes de ganancia en aproximadamente 30% • Prolongar la vida útil de la herramienta de trabajo (dientes de la sierra) hasta 20 veces más

Cuadro 3. Tecnologías forestales generadas por el INIFAP en 2012 (cont.)

CÓDIGO	PROGRAMA DE INVESTIGACIÓN	NOMBRE DE LA TECNOLOGÍA	IMPACTO
NTEC11.2012	Manejo forestal sustentable y servicios ambientales	Especies maderables de la selva baja caducifolia preservación de madera de Linaleo contra la polilla	<ul style="list-style-type: none"> • Reducir las pérdidas de volumen de madera desde 30 hasta 100% • Disminuir la presión sobre las poblaciones naturales de la especie • Sustituir el preservador en uso actual, por preservadores libres de pentaclorofenol, cuyos efectos son cancerígenos • Contribuir a mejorar la salud de los carpinteros y artesanos
NTEC12.2012	Productos forestales y tecnología de la madera	Modelo para la integración de cadenas productivas forestales con base regional	<ul style="list-style-type: none"> • Mejorar la competitividad del sector forestal, mediante la diferenciación de productos • Reducción de costos, al hacer uso de economías de aglomeración
NTEC13.2012	Plantaciones y sistemas agroforestales	Establecimiento de un banco clonal de melina en el C. E. El Palmar, Tezonapa, Ver.	<ul style="list-style-type: none"> • Evitar las importaciones de semilla, estimadas entre 3 y 5 toneladas por año • Cubrir una superficie aproximada de 3,000 ha en la región tropical húmeda de México
NTEC14.2012	Plantaciones y sistemas agroforestales	Incremento de la sobrevivencia en reforestaciones con “Cedro enebro”	<ul style="list-style-type: none"> • Asegurar la sobrevivencia de 25,200 plantas más que con el método tradicional • Beneficiar a más de 200 familias que utilizan la madera del “cedro enebro” para la elaboración de muebles
NTEC15.2012	Manejo Integral de cuencas	Procedencias de chapulixtle para recarga de acuíferos en el sur de Puebla	<ul style="list-style-type: none"> • Incrementar la recarga de acuíferos • Reducir la erosión de suelo • Mejorar la infiltración • Reducir el azolve de cuerpos de agua
NTEC16.2012	Plantaciones y sistemas agroforestales	Leguminosas arbustivas para la producción de suelo en ambientes templados de la Mixteca Oaxaqueña	<ul style="list-style-type: none"> • Formación de suelo (26 ton por ha por año) • Acumulación de carbono (0.33 ton) en el humus • Recuperación de la fertilidad en más de 200,000 ha • Reducción de la erosión e incremento de la infiltración del agua de lluvia
NTEC17.2012	Manejo forestal sustentable y servicios ambientales	Método <i>Bdq</i> para regular la estructura de selvas tropicales	<ul style="list-style-type: none"> • Aprovechar hasta el 30% las existencias maderables por unidad de superficie en comparación con el 1% tradicional
TEC18.2012	Plantaciones y sistemas agroforestales	Tabla de producción de látex de chicozapote	<ul style="list-style-type: none"> • Elevar la producción de 400 ton/año que se colectan actualmente a 2,000 ton/año
NTEC19.2012	Biotecnología	Método para establecimiento de caoba (<i>Swietenia macrophylla</i> King) <i>in vitro</i> , a partir de explantes vegetativos	<ul style="list-style-type: none"> • Disminuir el tiempo para observar un fenotipo y seleccionarlo para el mejoramiento genético • Probar la aptitud de los genotipos en diferentes condiciones ambientales • Evitar los altos costos de los ensayos de procedencias
TEC20.2012	Manejo forestal sustentable y servicios ambientales	Verificadores para la certificación de bosques templados mexicanos	<ul style="list-style-type: none"> • Mejorar la administración de las unidades locales de manejo para alcanzar los estándares requeridos por la certificación forestal
TEC21.2012	Manejo forestal sustentable y servicios ambientales	Metodología para la elaboración de programas de manejo para áreas verdes urbanas	<ul style="list-style-type: none"> • Generar una base confiable para orientar las múltiples actividades operativas que deben ser llevadas a cabo por el personal a cargo de las áreas verdes y arbolado
TEC22.2012	Ingeniería de riego	Producción de planta de candelilla (<i>Euphorbia antisyphilitica</i> Zucc.) por medio de estacas e hijuelos en vivero	<ul style="list-style-type: none"> • Producir planta de candelilla para reforestar las áreas degradadas en los estados del norte de México

Subsector agrícola

El INIFAP generó 96 tecnologías en mejoramiento y tecnología de producción para cultivos anuales y perennes, produciendo 16 genotipos de los cultivos de

maíz (4), frijol (2), trigo (2), chile habanero (2), mango (1), papaya (1), higuera (1) y sorgo (3). 80 fueron generadas en temas sobre fechas y métodos de siembra, uso eficiente del agua, nutrición vegetal, producción orgánica, labranza de conservación, sanidad vegetal, agricultura urbana y periurbana, entre otros (Cuadro 4).

Cuadro 4. Tecnologías agrícolas generadas por el INIFAP en 2012

CÓDIGO	PROGRAMA DE INVESTIGACIÓN	NOMBRE DE LA TECNOLOGÍA	IMPACTO
NTEC23.2012	Hortalizas	Producción orgánica de cebolla de Baja California Sur	<ul style="list-style-type: none"> • Duplicar el precio promedio del mercado de \$2,500.00 /ton • Incrementar ingresos adicionales en \$50,000.00/ha • Generar empleo e ingresos a los productores de zonas rurales • Evitar la aplicación de 18 ton de nitrógeno sintético sobre el área posible • Se reduce el impacto ambiental
NTEC24.2012	Trigo y avena	Producción de trigo con dos riegos de auxilio en suelos de textura media (Aluvión pesado) en el sur de Sonora	<ul style="list-style-type: none"> • Resolver la falta de agua en tiempos de sequía
NTEC25.2012	Sanidad forestal y agrícola	Control químico de la falsa cenicilla del cártamo en el sur de Sonora	<ul style="list-style-type: none"> • Incrementar la producción en 2.79 ton/ha • Aumento de 39,669 ton en la producción anual regional equivalentes a \$ 225,207,656.00
NTEC26.2012	Sanidad forestal y agrícola	Sistema de monitoreo (SIMGBN) para mejorar el control del gusano barrenador de la nuez en nogal	<ul style="list-style-type: none"> • Optimizar el uso de plaguicidas • Eliminar las pérdidas ocasionadas por la plaga
NTEC27.2012	Frutales	Manejo de la dormancia con defoliación química para minimizar efectos de inviernos cálidos en nogal pecanero	<ul style="list-style-type: none"> • Se aumentan 500 kg de nuez/ha • Se obtienen ganancias de \$25,000.00 por ha
NTEC28.2012	Frutales	Técnica de raleo mecánico de fruta para reducir efecto de alternancia en el cultivo de nogal	<ul style="list-style-type: none"> • Se incrementa la competitividad del cultivo • Se obtienen precios arriba de \$60.00 por Kilo
NTEC29.2012	Frutales	Sistema de monitoreo (SIMDIA) para mejorar el control de Diaphorina (<i>Diaphorina citri</i> L.) en cítricos	<ul style="list-style-type: none"> • Facilitar la toma de decisiones ante el control de la plaga • Optimización del uso de plaguicidas sintéticos
NTEC30.2012	Sanidad forestal y agrícola	CETAB: Opción para la detección de Huanglongbing en cítricos	<ul style="list-style-type: none"> • Se disminuye el costo del diagnóstico del HLB • Prolongar de seis a doce meses la vida útil de los cítricos en el área afectada
NTEC31.2012	Frijol y garbanzo	Modelo para programación integral del riego en el cultivo de frijol	<ul style="list-style-type: none"> • Obtener una producción adicional de 3,200 a 9,000 ton, con una derrama de 48-135 millones de pesos • Ahorrar 11 millones de m³ de agua a nivel parcelario y 36 millones de m³ a nivel presa por cada 10,000 ha sembradas • Afrontar periodos de escasez y reducir presiones sociales
NTEC32.2012	Fertilidad de suelos y nutrición vegetal	Tecnología para producir trigo en agricultura de conservación	<ul style="list-style-type: none"> • Dejar de emitir a la atmósfera 35,205 ton de CO₂ • Ahorrar 280.5 millones de pesos en costos
NTEC33.2012	Fertilidad de suelos y nutrición vegetal	Parametrización de modelos para determinar la fertilización complementaria de nitrógeno en trigo mediante el sensor GreenSeeker en Sinaloa	<ul style="list-style-type: none"> • Ahorrar de 700 a 1,400 pesos por ha • Reducir emisiones de gases con efecto invernadero • Disminuir la lixiviación de nitratos que contaminan aguas subterráneas, drenes y bahías

Cuadro 4. Tecnologías agrícolas generadas por el INIFAP en 2012 (cont.)

CÓDIGO	PROGRAMA DE INVESTIGACIÓN	NOMBRE DE LA TECNOLOGÍA	IMPACTO
NTEC34.2012	Sanidad forestal y agrícola	Fluctuación poblacional de <i>Diaphorina citri</i> Kuwayama en diferentes especies de cítricos y recomendaciones para su manejo en Sinaloa	<ul style="list-style-type: none"> • Retrasar la diseminación y frecuencia de casos de HLB • Reducir el número de aspersiones de insecticidas convencionales de amplio espectro a máximo dos por año • Obtener un ahorro de 30% en costo del combate químico • Retrasar la resistencia del PAC a los insecticidas rotándolos de acuerdo al modo de acción • Evitar el surgimiento de otros insectos plaga a nivel de importancia económica
NTEC35.2012	Frutales	Cultivo de olivo: Opción de producción para el Valle de Mexicali	<ul style="list-style-type: none"> • Se incrementan los ingresos
NTEC36.2012	Sorgo	Tom 3, Lico y Mercedes: variedades de sorgo para la producción de forraje, etanol y grano	<ul style="list-style-type: none"> • Incrementar 30% el rendimiento de forraje verde • Reducir el periodo entre la siembra y la cosecha
NTEC37.2012	Frutales	Guayaba: aplicación de películas comestibles de mucílago de nopal (<i>Opuntia</i> spp.) para incrementar la vida de anaquel de la guayaba para exportación (<i>Psidium guajava</i> L.)	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollar empresas agro-industriales para la extracción-purificación de mucílago de nopal y para la elaboración industrial de la película • Modernizar el cultivo en la fase de pre y postcosecha para coadyuvar en la exportación de la fruta
NTEC38.2012	Frutales	Nopal: extracción y purificación de mucílago de nopal (<i>Opuntia</i> spp.)	<ul style="list-style-type: none"> • Generar empleo rural en empresas agro-industriales para la extracción-purificación de mucílago y para la elaboración industrial de películas para frutas perecedoras
NTEC39.2012	Maíz	H-326: híbrido de maíz precoz para el altiplano de México y El Bajío	<ul style="list-style-type: none"> • Obtener una relación beneficio-costo aproximada de 1:1.8 para la producción de grano y de forraje, comparada con la media regional que se estima en 1:1.31
TEC40.2012	Hortalizas	Producción de chile seco con riego por goteo subsuperficial	<ul style="list-style-type: none"> • Ahorrar 50% del agua de riego utilizada actualmente • Disminuir 25% los costos de energía eléctrica • Incrementar 15% el rendimiento
NTEC41.2012	Hortalizas	Uso de plántula de edad avanzada (Big Plant) para adelanto de cosecha de tomate en invernadero	<ul style="list-style-type: none"> • Incrementar la producción en un 14% • Adelantar la entrada de producción de 15 a 25 días • Obtener más de un ciclo de producción
NTEC42.2012	Bioenergía	Generación de Biogás a partir de biomasa de nopal	<ul style="list-style-type: none"> • Aprovechar 1,200 ha de biomasa de nopal durante el periodo de marzo a agosto
NTEC43.2012	Plantas ornamentales	Propagación de alcatraz blanco (<i>Zantedeschia aethiopica</i> Var. Childsiana (L) K. Spreng) para el establecimiento en huertos de traspatio	<ul style="list-style-type: none"> • Reducir 40% el daño por pudrición blanda del alcatraz
TEC44.2012	Caña de azúcar	Ma181, cepa nueva del hongo <i>Metarhizium anisopliae</i> para el control biológico de barrenadores del tallo en caña de azúcar	<ul style="list-style-type: none"> • Incrementar el rendimiento de la caña de azúcar en 7 ton/ha • Reducir el uso de insecticidas y evitar la contaminación ambiental
NTEC45.2012	Frutales	Polinizadores compatibles con el manzano Golden delicious	<ul style="list-style-type: none"> • Incrementar el rendimiento en 15% • Reducir la aplicación de hormonas • Mejorar la competitividad en el mercado

Cuadro 4. Tecnologías agrícolas generadas por el INIFAP en 2012 (cont.)

CÓDIGO	PROGRAMA DE INVESTIGACIÓN	NOMBRE DE LA TECNOLOGÍA	IMPACTO
NTEC46.2012	Frutales	Uso de microelementos para mejorar la calidad y vida de anaquel de limón italiano	<ul style="list-style-type: none"> • Incrementar a 24 mil ton de limón con los calibres adecuados para exportación
NTEC47.2012	Maíz	Dosis óptima económica de abonos orgánicos para incrementar la producción de maíz en el norte y centro de Tamaulipas	<ul style="list-style-type: none"> • Incrementar la relación beneficio/costo a 2.62 con la aplicación de gallinaza y 2.43 con el estiércol
NTEC48.2012	Fertilidad de suelos y nutrición vegetal	Cultivo de la soya en condiciones de agricultura de conservación y riego por goteo	<ul style="list-style-type: none"> • Incrementar 50% la producción • Ahorrar 180% de agua de riego • Reducir las causas de erosión • Mejorar las condiciones físicas, químicas y biológicas del suelo
NTEC49.2012	Sorgo	Siembra de sorgo en camas con fertirriego	<ul style="list-style-type: none"> • Ahorrar de agua • Incrementar la producción • Mayores ingresos
NTEC50.2012	Hortalizas	Tecnología para la producción de col en el sur de Tamaulipas	<ul style="list-style-type: none"> • Generar más ganancias
NTEC51.2012	Sanidad forestal y agrícola	Control natural del minador de la hoja <i>Liriomyza trifolii</i> Burgess en chile serrano en la planicie huasteca	<ul style="list-style-type: none"> • Generar ganancias por la reducción de aplicaciones de insecticidas • Eliminar el uso de insecticidas convencionales • Disminuir el impacto en plagas no tratadas
NTEC52.2012	Fertilidad de suelos y nutrición vegetal	Producción sostenible de maíz de otoño-invierno bajo agricultura de conservación y riego por goteo	<ul style="list-style-type: none"> • Incrementar 69% la producción de maíz • Obtener mayores ganancias • Reducir las causas de erosión y mejorar las condiciones físicas, químicas y biológicas del suelo
NTEC53.2012	Hortalizas	Programa de riegos para el cultivo de papa en la región de Coahuila y Nuevo León	<ul style="list-style-type: none"> • Ahorrar agua
NTEC54.2012	Frutales	Aplicaciones de cobre y zinc para el control de antracnosis en papaya Maradol	<ul style="list-style-type: none"> • Reducir el daño de frutos por antracnosis • Obtener mayores ingresos
NTEC55.2012	Sanidad forestal y agrícola	Dosis concentrada de insecticida para el control de la mosca mexicana de la fruta <i>Anastrepha ludens</i> , en naranja	<ul style="list-style-type: none"> • Disminuir el tiempo de aplicación • Reducir el daño ecológico y el impacto en la fauna benéfica que regula otras poblaciones de insectos dañinos
NTEC56.2012	Sanidad forestal y agrícola	Control químico de la pulga saltona, <i>Pseudatomoscelis seriatus</i> , del algodón <i>Gossypium hirsutum</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Aumentar el periodo de control de pulga saltona del algodón
NTEC57.2012	Recursos genéticos	Rescate y conservación de la diversidad del algodón nativo de México	<ul style="list-style-type: none"> • Rescatar, conservar y ofertar materiales de alta demanda comercial para su cultivo en traspatio y parcelas de algodón de uso común • Escalar a un mercado más formal y de mayor volumen
NTEC58.2012	Sanidad forestal y agrícola	Citrato de quitosano: una alternativa biológica para coadyuvar en el control de <i>Diaphorina citri</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Contar con alternativas de menor impacto ambiental para el control del PAC
NTEC59.2012	Frutales	Uso del paclobutrazol para adelanto de floración y cosecha de mango, CV. Tommy Atkins en Michoacán	<ul style="list-style-type: none"> • Impactar al 100% a los productores de mango que siembran la variedad Tommy Atkins

Cuadro 4. Tecnologías agrícolas generadas por el INIFAP en 2012 (cont.)

CÓDIGO	PROGRAMA DE INVESTIGACIÓN	NOMBRE DE LA TECNOLOGÍA	IMPACTO
NTEC60.2012	Frutales	MSXJ híbrido de papaya <i>Carica papaya</i> L. para mercado nacional y de exportación en el Valle de Apatzingán, Mich.	<ul style="list-style-type: none"> • Incrementar el rendimiento de producción
NTEC61.2012	Maíz	H-378A. Híbrido simple de maíz amarillo para la producción de grano y forraje para la zona centro occidente de México	<ul style="list-style-type: none"> • Reducir el costo de producción • Garantizar al productor la disponibilidad de semilla mejorada • Reducir las importaciones de grano de maíz amarillo
NTEC62.2012	Fertilidad de suelos y nutrición vegetal	Agricultura conservacionista para optimizar agua de riego y costos de producción en la rotación trigo-maíz en El Bajío	<ul style="list-style-type: none"> • Evitar la fugas de granos de maíz y trigo • Ahorrar costos de producción • Ahorrar agua
NTEC63.2012	Sanidad forestal y agrícola	Manejo de enfermedades del durazno en Tlaxcala	<ul style="list-style-type: none"> • Disminuir a 13 el número de aplicaciones químicas en el ciclo de cultivo • Ahorrar los costos de producción • Disminuir los riesgos de contaminación ambiental
NTEC64.2012	Fertilidad de suelos y nutrición vegetal	Evaluación de abonos orgánicos sólidos y líquidos en granos básicos en Guanajuato	<ul style="list-style-type: none"> • Reducir 30% los costos de producción • Incrementar la calidad física y química del suelo • Reducir la contaminación
NTEC65.2012	Hortalizas	Sistema de captación de agua de lluvia para la producción de hortalizas en invernadero	<ul style="list-style-type: none"> • Reducir entre un 20 y 40% el volumen de agua • Aumentar 10% el rendimiento del tomate
NTEC66.2012	Maíz	V-323: Variedad de maíz para riego punteado en El Bajío y zonas de transición de Guanajuato	<ul style="list-style-type: none"> • Elevar 20% la productividad de maíz
NTEC67.2012	Frijol y garbanzo	Dalia: Variedad de frijol tipo Flor de junio para temporal	<ul style="list-style-type: none"> • Aumentar 10% el rendimiento • Reducir el costo directo de producción asociado a su resistencia a enfermedades
NTEC68.2012	Frijol y garbanzo	Producción de un concentrado de proteína a partir de frijol	<ul style="list-style-type: none"> • Provocar que la cadena agroalimentaria se active beneficiando al productor • Incrementar la demanda del grano • Activar la comercialización • Mejorar la alimentación de la población
NTEC69.2012	Cebada	Importancia de la nutrición foliar con los elementos menores “fierro y zinc”, en cebada maltera, como una alternativa para incrementar la productividad en suelos salino-sódicos, de la región del Bajío de Guanajuato	<ul style="list-style-type: none"> • Incrementar 75% el rendimiento • Incrementar en la calidad física y química del suelo • Reducir la contaminación causada por el uso excesivo de fertilizantes químicos
NTEC70.2012	Hortalizas	Fertilización ajustada en suelo tratado con biosolarización para producir tomate	<ul style="list-style-type: none"> • Reducir el uso de fertilizantes químicos • Reutilizar los nutrimentos presentes en los estiércoles
NTEC71.2012	Hortalizas	Incremento de la producción de pimiento morrón cultivado en invernadero mediante el uso de biofertilizantes bacterianos	<ul style="list-style-type: none"> • Aumentar 22% el rendimiento • Tecnología económica y amigable con el ambiente
NTEC72.2012	Hortalizas	Incremento de la producción de tomate tipo “uva” cultivado en invernadero mediante el uso de biofertilizantes bacterianos	<ul style="list-style-type: none"> • Aumentar 24% la producción • Incremento de 29% en la cantidad de frutos de primera calidad • Tecnología económica y amigable con el ambiente

Cuadro 4. Tecnologías agrícolas generadas por el INIFAP en 2012 (cont.)

CÓDIGO	PROGRAMA DE INVESTIGACIÓN	NOMBRE DE LA TECNOLOGÍA	IMPACTO
NTEC73.2012	Trigo y avena	Luminaria F2012: Variedad de trigo harinero de gluten fuerte para riego en El Bajío	<ul style="list-style-type: none"> • Incrementar 8% el rendimiento • Satisfacer la demanda de la región • Obtener ganancias adicionales por ciclo de producción
NTEC74.2012	Fertilidad de suelos y nutrición vegetal	Disponibilidad de humedad en suelos vertisoles para la producción de trigo en labranza de conservación en El Bajío	<ul style="list-style-type: none"> • Aumentar el potencial de rendimiento del cultivo • Mejorar la utilidad del productor • Reducir el gasto de agua y conservar los recursos naturales • Aumentar la producción nacional • Disminuir las importaciones
NTEC75.2012	Bioenergía	Variedad de higuera: Guanajuato-oil para temporal de Guanajuato	<ul style="list-style-type: none"> • Disminuir riesgos de pérdidas por sequía
NTEC76.2012	Frutales	Variedad de durazno Regina, de maduración temprana para regiones con baja ocurrencia de heladas en el centro de México	<ul style="list-style-type: none"> • Obtener precios superiores por kg de fruta
NTEC77.2012	Trigo y avena	Anatoly C2011, variedad de trigo cristalino para riego en El Bajío	<ul style="list-style-type: none"> • Incrementar el rendimiento unitario • Satisfacer la demanda de la región • Obtener ganancias adicionales por ciclo de producción
NTEC78.2012	Fertilidad de suelos y nutrición vegetal	Generación de modelos matemáticos para incrementar la eficiencia y productividad de fertilizantes mediante el uso de un sensor infrarrojo	<ul style="list-style-type: none"> • Disminuir la dosis de nitrógeno por ha • Reducir los índices de contaminación a causa de lixiviación y volatilización de fertilizante
NTEC79.2012	Fertilidad de suelos y nutrición vegetal	Tecnología integral para el control de la pudrición del florete en la producción de brócoli en época de temporal	<ul style="list-style-type: none"> • Reducir 40% los costos de producción por agua y nutrimento nitrogenado • Incrementar 90% la sanidad del florete • Aumentar 30% el rendimiento
NTEC80.2012	Fertilidad de suelos y nutrición vegetal	Producción de frijol con el método de siembra cuádruple hilera	<ul style="list-style-type: none"> • Incrementar 30% el rendimiento de grano • Mejorar la calidad de vida de las personas del medio rural al incrementar la productividad de sus tierras • Mitigar la contaminación del ambiente al fertilizar racionalmente con abono orgánico
NTEC81.2012	Frijol y garbanzo	León: Variedad de frijol tipo Flor de junio para riego y temporal en Guanajuato	<ul style="list-style-type: none"> • Reducir 5% el costo directo de producción asociado a su resistencia a enfermedades
NTEC82.2012	Hortalizas	Erradicación de <i>Escherichia Coli</i> y <i>Salmonella</i> spp. durante la biosolarización en suelo bajo invernadero	<ul style="list-style-type: none"> • Menor costo • Alternativa sustentable con el ambiente
NTEC83.2012	Trigo y avena	Fraccionamiento de la fertilización nitrogenada en la producción de trigo en El Bajío	<ul style="list-style-type: none"> • Incrementar 10% el rendimiento • Disminuir 20% las dosis de fertilización nitrogenada y las emisiones al ambiente de gases de efecto invernadero y de nitratos lixiviados
NTEC84.2012	Caña de azúcar	Incremento en la eficiencia de fertilización nitrogenada y reducción de costos de producción en caña de azúcar	<ul style="list-style-type: none"> • Disminuir en 25% la dosis de fertilización nitrogenada • Reducir la importación de urea
NTEC85.2012	Bioenergía	Propagación vegetativa del piñón (<i>Jatrofa curcas</i>) para mantener la pureza genética de ecotipos sobresalientes	<ul style="list-style-type: none"> • Obtener suficiente material vegetativo para plantaciones comerciales y de mejoramiento genético para la generación de variedades mejoradas

Cuadro 4. Tecnologías agrícolas generadas por el INIFAP en 2012 (cont.)

CÓDIGO	PROGRAMA DE INVESTIGACIÓN	NOMBRE DE LA TECNOLOGÍA	IMPACTO
NTEC86.2012	Hortalizas	Cama de sustratos para producir hortalizas a bajo costo en zonas urbanas y periurbanas	<ul style="list-style-type: none"> Fortalecer la seguridad alimentaria familiar Reducir 45% el gasto por compra de alimentos en el supermercado
NTEC87.2012	Hortalizas	Modelos verticales de agricultura urbana familiar para producir especies aromáticas, medicinales y hortalizas a bajo costo	<ul style="list-style-type: none"> Reduce 43% el gasto por compra de alimentos en el supermercado
NTEC88.2012	Plantas ornamentales	Potencial productivo y rentabilidad económica del cultivo de alcatraz (<i>Zantedescia aethiopica</i> (L) K. Spreng), en la región montañosa central de Veracruz	<ul style="list-style-type: none"> Obtener ganancias de 0.57 pesos por cada peso invertido Evitar la depredación del alcatraz en su forma silvestre Generar mano de obra loca Diversificación productiva en sus solares
NTEC89.2012	Hortalizas	Producción de chile habanero con riego por goteo	<ul style="list-style-type: none"> Obtener mayores rendimientos Ahorrar 25% de agua Mejorar los ingresos netos de los productores
NTEC90.2012	Cultivos industriales perennes	SIST CAFÉ, Programa de cómputo para el análisis de rendimiento y calidad sensorial del café	<ul style="list-style-type: none"> Ofertar un producto de alto rendimiento y calidad física y sensorial para formar una élite de productores de Café Especial Detectar productores candidatos a incrementar su productividad Conservar el medio ambiente
NTEC91.2012	Cultivos industriales perennes	Café. Proceso de secado solar para el grano de café	<ul style="list-style-type: none"> Ahorrar \$39.00 por quintal de café pergamino Obtener mayor uniformidad del secado Evitar la contaminación del grano y proteger los recursos naturales
NTEC92.2012	Fertilidad de suelos y nutrición vegetal	Tratamiento de presiembra para mejorar la fertilidad de cambisoles dísticos cultivados con piña (<i>Ananas comosus</i> var. <i>comosus</i>)	<ul style="list-style-type: none"> Aumentar 10% el rendimiento Mejorar las propiedades del suelo Reducir las dosis de agroinsumos y agua Alcanzar y mantener esquemas de producción sustentable, rentable y de bajo impacto ambiental
NTEC93.2012	Manejo Integral de Cuencas	Metodología para identificar áreas deforestadas con enfoque de cuenca	<ul style="list-style-type: none"> Mejorar los indicadores de eficiencia de la reforestación convencional Planificar y ejecutar proyectos de restauración de la cubierta arbórea
NTEC94.2012	Maíz	Función de producción del agua para maíz en el estado de Chiapas	<ul style="list-style-type: none"> Reducir 47% los riesgos del temporal errático
NTEC95.2012	Frutales	Manejo integrado para la producción orgánica de aguacate Hass en el estado de Guerrero	<ul style="list-style-type: none"> Aumentar la producción Mejorar las condiciones de salud de productores y consumidores, al eliminar el uso de agroquímicos de alto impacto ambiental
NTEC96.2012	Maíz	V-236P: Maíz pepitilla de excelente calidad tortillera para la industria molinera	<ul style="list-style-type: none"> Aumentar de 10 a 15% el rendimiento de grano
NTEC97.2012	Biotecnología	Mejoramiento de la calidad de vitroplantas de banano clon oaxaqueño en aclimatación, mediante la aplicación de brasinoesteroides	<ul style="list-style-type: none"> Reducir 25 días el proceso de aclimatación Disminuir 20% los costos de producción Obtener plantas aclimatadas, con 95% de homogeneidad en su crecimiento
NTEC98.2012	Maíz	VC-42: Variedad de maíz azul para los Valles Centrales de Oaxaca	<ul style="list-style-type: none"> Promover la conservación de la diversidad local y el consumo de un producto nutraceutico

Cuadro 4. Tecnologías agrícolas generadas por el INIFAP en 2012 (cont.)

CÓDIGO	PROGRAMA DE INVESTIGACIÓN	NOMBRE DE LA TECNOLOGÍA	IMPACTO
NTEC99.2012	Sanidad forestal y agrícola	Manejo integrado del mango Ataulfo para incrementar su productividad en la costa de Guerrero	<ul style="list-style-type: none"> • Incrementar 41% la producción a nivel regional
NTEC100.2012	Plantas Ornamentales	Podas para la formación de nochebuena de sol arbusto en suelo	<ul style="list-style-type: none"> • Aumentar al triple los ingresos del productor
NTEC101.2012	Arroz	Tratamiento de arroz precocido para el incremento de granos pulidos enteros	<ul style="list-style-type: none"> • Obtener mayor rendimiento de granos pulidos enteros
TEC102.2012	Frutales	Plátano macho: alternativa para sombra y generación de ingresos en plantaciones preproductivas y de mangostán	<ul style="list-style-type: none"> • Obtener mayores rendimientos
TEC103.2012	Fertilidad de suelos y nutrición vegetal	Fechas de siembra de la soya variedad Huasteca 100 en condiciones de temporal en Soconusco, Chiapas	<ul style="list-style-type: none"> • Aplicar la tecnología en 50% de la superficie potencial, en beneficio de 2,840 productores
TEC104.2012	Frutales	Zafiro, selección de mango para el Soconusco, Chiapas	<ul style="list-style-type: none"> • Incrementar el rendimiento en más del 100% • Aumentar los ingresos de los productores en más del 100%
TEC105.2012	Sanidad forestal y agrícola	Siafemor: Sistema de alerta fitosanitaria del estado de Morelos	<ul style="list-style-type: none"> • Prevenir riesgos fitosanitarios • Disminuir costos por aplicaciones de agroquímicos • Mejorar la operación de las campañas fitosanitarias • Disminuir la contaminación ambiental • Reducir los costos de la producción
TEC106.2012	Hortalizas	Uso de <i>Trichoderma</i> spp., para prevenir secadera en plántulas de jitomate	<ul style="list-style-type: none"> • Evitar de 3 a 4 aplicaciones de fungicida • Reducir a cero el riesgo de secadera • Disminuir a 70% el costo de la prevención de la enfermedad
TEC107.2012	Frutales	Inducción a floración y producción forzada en limón	<ul style="list-style-type: none"> • Incrementar los rendimientos de fruta • Obtener mejores precios • Evitar fugas económicas
TEC108.2012	Hortalizas	Tecnología de bajo costo para cultivar cebolla con fertirriego por goteo en el estado de Morelos	<ul style="list-style-type: none"> • Incrementar el rendimiento
TEC109.2012	Hortalizas	Aumento de la productividad de tomate en alta densidad mediante la ramificación del tallo	<ul style="list-style-type: none"> • Incrementar 32% la producción
TEC110.2012	Frutales	Técnica para evaluar la eficiencia del tratamiento fungicida en el empaque de papaya	<ul style="list-style-type: none"> • Proporcionar resultados en 3 días • Mejorar la competitividad de la empacadora
TEC111.2012	Hortalizas	Híbrido de chile habanero color naranja, de alto rendimiento y buena vida de anaquel	<ul style="list-style-type: none"> • Incrementar 50% los rendimientos a cielo abierto • Aumentar 25% el tiempo de vida de anaquel
TEC112.2012	Cultivos industriales perennes	Control de maleza para el establecimiento del cultivo de <i>Stevia</i> en Yucatán	<ul style="list-style-type: none"> • Ahorrar de \$9,000.00 a \$15,000.00 por ha en la inversión del establecimiento del cultivo
TEC113.2012	Cultivos industriales perennes	Protocolo para la cuantificación de esteviósido y rebaudiósido A en hojas de <i>Stevia rebaudiana</i> Bertoni	<ul style="list-style-type: none"> • Disminuir los gastos de análisis por envío de muestras fuera del país

Cuadro 4. Tecnologías agrícolas generadas por el INIFAP en 2012 (cont.)

CÓDIGO	PROGRAMA DE INVESTIGACIÓN	NOMBRE DE LA TECNOLOGÍA	IMPACTO
TEC114.2012	Sanidad forestal y agrícola	Cuantificación de daños en frutos de papaya por antracnosis en postcosecha	<ul style="list-style-type: none"> • Reducir 50% el tiempo de evaluación de la severidad • Definir la dosis que controla mejor la enfermedad • Disminuir los riesgos de contaminación agroecológica y humana • Ayudar a cuantificar la severidad de la enfermedad de lotes de producción según su proveniencia
TEC115.2012	Sanidad forestal y agrícola	Uso de estrobilurinas en el acondicionamiento postcosecha para el control de la antracnosis de papaya	<ul style="list-style-type: none"> • Reducir a cero el rechazo de los embarques a Estados Unidos de América por exceder los límites máximos de residuos permisibles
TEC116.2012	Hortalizas	Híbrido de chile habanero de fruto rojo y de alto rendimiento	<ul style="list-style-type: none"> • Incrementar 50% los rendimientos a cielo abierto
TEC117.2012	Fertilidad de suelos y nutrición vegetal	Mejoramiento de los suelos pedregosos para incrementar el rendimiento de maíz bajo riego	<ul style="list-style-type: none"> • Obtener mayor rendimiento • Reducir 30% el costo de producción por tonelada de grano
TEC118.2012	Manejo integral de cuencas	Método para la caracterización del estrés hídrico en cultivos de temporal	<ul style="list-style-type: none"> • Permitir la evaluación ex ante del riesgo, lo que predispone al diseño de esquemas de mitigación o evasión de impacto negativo



Subsector pecuario

Para este subsector el Instituto generó 36 tecnologías relacionadas con temas de mejoramiento genético, nutrición, reproducción, alimentación, producción de forrajes, salud animal, evaluación del comportamiento de acicalamiento de las colonias de abejas (*Apis mellifera* L.) empleando un método directo de laboratorio, Siembra

en camas a doble hilera para reducir el uso de cintilla en sistema de riego por goteo, Control orgánico de la varroosis de las abejas melíferas por medio de la aplicación de timol en polvo y diagnósticos de enfermedades. En el desarrollo de las tecnologías, participaron los Programas de Investigación de leche, carne de cerdos, carne de rumiantes, salud animal, pastizales y cultivos forrajeros, miel de abeja y biotecnología (Cuadro 5).

Cuadro 5. Tecnologías pecuarias generadas por el INIFAP en 2012

CÓDIGO	PROGRAMA DE INVESTIGACIÓN	NOMBRE DE LA TECNOLOGÍA	IMPACTO
NTEC119.2012	Carne de rumiantes	Consumo de forraje por bovinos en el matorral arbosfrutesciente de Sonora	<ul style="list-style-type: none"> • Mejorar al doble la productividad ganadera • Reducir la tasa de deterioro del agostadero • Asegurar el éxito de los programas de rehabilitación
NTEC120.2012	Pastizales y cultivos forrajeros	Sistema de producción de maíz forrajero en doble hilera en Baja California Sur	<ul style="list-style-type: none"> • Mejorar la capacidad productiva y rentabilidad del maíz • Ahorrar 24.9% en el costo de producción • Ahorro de 47% en el uso del agua aplicada en riego rodado o aspersión
NTEC121.2012	Pastizales y cultivos forrajeros	Producción de semilla y forraje de zacate Buffel bajo prácticas de cultivo	<ul style="list-style-type: none"> • Incrementar de 60 a 308 kg/ha la disponibilidad de semilla
NTEC122.2012	Carne de Rumiantes	Indicadores de bienestar animal en sistemas extensivos de producción de carne	<ul style="list-style-type: none"> • Mejorar las condiciones de vida de los animales, lo cual es ampliamente demandado por consumidores internacionales
NTEC123.2012	Carne de Rumiantes	Indicadores de manejo sustentable de los recursos naturales en sistemas extensivos de producción de carne	<ul style="list-style-type: none"> • Apoyar en la toma de decisiones en materia de manejo sustentable de los recursos naturales en los sistemas extensivos de bovinos de carne
NTEC124.2012	Mecanización	Sembradora de seis hileras en camas para siembra de cultivos forrajeros	<ul style="list-style-type: none"> • Reducir los costos de producción • Disminuir la erosión de suelos • Ahorro energético (en tractor-combustible) de 1/3 • Mejorar el aprovechamiento del terreno • Obtener mayores rendimientos de grano y forraje
NTEC125.2012	Carne de Rumiantes	Finalización de corderos en praderas irrigadas de invierno	<ul style="list-style-type: none"> • Reducir costos de producción de carne y de alimentación de 25 a 30%
NTEC126.2012	Pastizales y cultivos forrajeros	Gramíneas introducidas para producción de forraje y carne en pastizales semiáridos	<ul style="list-style-type: none"> • Incrementar la producción de carne y la capacidad de carga hasta 300% sin afectar las ganancias diarias de peso del ganado
NTEC127.2012	Inocuidad de alimentos	Buenas prácticas de higiene en el ordeño para la obtención de leche de cabra inocua	<ul style="list-style-type: none"> • Evitar la contaminación de la leche con pelo, estiércol o tierra • Incrementar el precio de venta
NTEC128.2012	Pastizales y cultivos forrajeros	Línea 45 de zacate Buffel para revegetar con la siembra matorrales deteriorados en la zona centro sur de Chihuahua	<ul style="list-style-type: none"> • Conseguir una capacidad de carga suficiente para mantener una unidad animal por año • Intensificar la producción animal y disminuir la pérdida de suelo y agua
NTEC129.2012	Leche	Producción sustentable de forrajes de temporal para lechería familiar	<ul style="list-style-type: none"> • Reducir las pérdidas de suelo en 85% • Disminuir los escurrimientos superficiales en 23% • Ahorrar 30% en costos de producción en la alimentación
NTEC130.2012	Leche	Incorporación de canola en los sistemas de producción forrajeros para mejorar productividad en la Comarca Lagunera	<ul style="list-style-type: none"> • Incrementar los rendimientos de proteína cruda por hectárea en 34% • Aumentar 40% la productividad del agua en la producción de proteína cruda
NTEC131.2012	Ingeniería de riego	Incremento en eficiencia del riego en sistemas presurizados	<ul style="list-style-type: none"> • Ahorrar m³ de agua en la Región Lagunera • Reducir el abatimiento del acuífero nacional

Cuadro 5. Tecnologías pecuarias generadas por el INIFAP en 2012 (cont.)

CÓDIGO	PROGRAMA DE INVESTIGACIÓN	NOMBRE DE LA TECNOLOGÍA	IMPACTO
NTEC132.2012	Leche	Modelo de procesos para mejorar el uso del agua de riego en explotaciones lecheras	<ul style="list-style-type: none"> Ahorrar 25% en el agua de riego en la producción de forrajes
NTEC133.2012	Salud animal	Producción de un antígeno para el diagnóstico de <i>Brucella ovis</i>	<ul style="list-style-type: none"> Aumentar 10% los porcentajes de parición y de fertilidad
NTEC134.2012	Salud animal	Métodos de control integrado de garrapata (<i>Boophilus</i> spp.) en la producción de bovinos de carne en pastoreo en Tamaulipas	<ul style="list-style-type: none"> Reducir costos Mayor eficiencia en el control de garrapata
NTEC135.2012	Salud animal	El uso de fluazuron e ivermectina como métodos para el control de garrapata (<i>Boophilus</i> spp.) en bovinos de carne en pastoreo en Tamaulipas	<ul style="list-style-type: none"> Reducir 50% el costo directo y 40% los brotes de anaplasmosis-piroplasmosis
NTEC136.2012	Carne de rumiantes	Inclusión de forraje de soya en la engorda de becerros en corral para el sur de Tamaulipas	<ul style="list-style-type: none"> Ahorrar costos en la alimentación
NTEC137.2012	Pastizales y cultivos forrajeros	Gandul (<i>Cajanus cajan</i>) una leguminosa para la costa de Jalisco y Colima	<ul style="list-style-type: none"> Incrementar 25% la calidad de la dieta que consume el animal Ahorrar 50% el uso de agua Aumentar 30% la producción de proteína cruda/ha
NTEC138.2012	Carne de rumiantes	Diferencias esperadas en la progenie para aumentar el peso al destete en bovinos carne	<ul style="list-style-type: none"> Obtener un valor agregado al vender semen o animales que cuentan con DEP Disminuir la gran dependencia de material genético que se tiene con otros países
NTEC139.2012	Carne de rumiantes	Estimación del grado de rendimiento de la canal de bovinos cruzados holstein y suizo pardo por cebú con medidas ultrasonográficas y zoométricas	<ul style="list-style-type: none"> Conocer la calidad y rendimiento de la canal <i>in vivo</i>
NTEC140.2012	Pastizales y cultivos forrajeros	Mayor producción de biomasa y peso vivo de bovinos en praderas asociadas en la época de lluvia en el trópico	<ul style="list-style-type: none"> Aumentar 100% la producción de forraje en época de lluvia Obtener una carga animal de seis becerros por ha
NTEC141.2012	Pastizales y cultivos forrajeros	Establecimiento del clon cubano OM-22 (<i>Pennisetum purpureum</i>) para producción de forraje en tres tipos de siembra	<ul style="list-style-type: none"> Incrementar la carga animal por hectárea soportando hasta 5 UA/ha
NTEC142.2012	Carne de cerdo	Sistema de ventas programadas para el control de la variación y la mejora en la eficiencia alimenticia	<ul style="list-style-type: none"> Ahorrar 122 mil toneladas de alimento en 11 millones de cerdos Mejorar el precio de venta
NTEC143.2012	Mitigación del impacto ambiental de la producción agropecuaria	Uso de forrajes ensilados como una alternativa de alimentación de cerdas gestantes	<ul style="list-style-type: none"> Reducir los costos de alimentación
NTEC144.2012	Carne de cerdo	Uso extendido de Paylean® para producir más carne	<ul style="list-style-type: none"> Producir 12,000 ton/año extra de carne magra Ahorrar más de 400 millones de pesos en alimento

Cuadro 5. Tecnologías pecuarias generadas por el INIFAP en 2012 (cont.)

CÓDIGO	PROGRAMA DE INVESTIGACIÓN	NOMBRE DE LA TECNOLOGÍA	IMPACTO
NTEC145.2012	Mitigación del impacto ambiental de la producción agropecuaria	Uso de ensilaje de vaina de mezquite, nopal y rastrojo de maíz para alimentación de cabras y borregos	<ul style="list-style-type: none"> • Mejorar 5% la calidad del alimento disponible para los animales • Mejorar 10% la productividad • Ahorrar 10% en la compra de insumos alimenticios
NTEC146.2012	Mitigación del impacto ambiental de la producción agropecuaria	Uso del lixiviado de lombriz para producción de forraje hidropónico de maíz	<ul style="list-style-type: none"> • Incrementar 15% la cantidad y calidad del forraje • Aumentar 5% la eficiencia de producción de los animales • Reducir 10% los costos de alimentación del ganado
NTEC147.2012	Miel de abeja	Evaluación del comportamiento de acicalamiento de las colonias de abejas (<i>Apis mellifera</i> L.) empleando un método directo de laboratorio	<ul style="list-style-type: none"> • Obtener colonias sanas y populosas que sean mejores productoras de miel • Ahorrar \$180.00 por colmena • Evitar el uso de tratamientos específicos para el control de la varroasis
NTEC148.2012	Pastizales y cultivos forrajeros	Siembra en camas a doble hilera para reducir el uso de cintilla en sistema de riego por goteo	<ul style="list-style-type: none"> • Ahorrar 50% en la inversión por concepto de la cintilla
NTEC149.2012	Miel de abeja	Control orgánico de la varroasis de las abejas melíferas por medio de la aplicación de timol en polvo	<ul style="list-style-type: none"> • Controlar la varroasis de las abejas con una eficacia del 93%
NTEC150.2012	Salud animal	PCR para el diagnóstico de <i>Chlamydia abortus</i> en rumiantes	<ul style="list-style-type: none"> • Evitar que se adquieran animales de reemplazo de rebaños infectados y la diseminación de la enfermedad
NTEC151.2012	Salud animal	Detección del virus de influenza porcina por métodos moleculares	<ul style="list-style-type: none"> • Implementar medidas oportunas para evitar las pérdidas económicas ocasionadas por la enfermedad
NTEC152.2012	Salud animal	PCR para el diagnóstico del Circovirus porcino tipo 2	<ul style="list-style-type: none"> • Identificar oportunamente la presencia del virus e implementar las medidas para la prevención y/o control de la enfermedad
NTEC153.2012	Salud animal	Detección molecular de <i>Mycoplasma bovis</i> en vacas con mastitis	<ul style="list-style-type: none"> • Aplicar medidas sanitarias adecuadas antes, durante y después del ordeño de la vaca • Evitar la transmisión horizontal dentro del hato • Disminuir los casos de mastitis provocados por el microorganismo • Aumentar la producción de leche
NTEC154.2012	Salud animal	El uso de PCR para la detección del virus de la Rinotraqueitis infecciosa bovina en semen	<ul style="list-style-type: none"> • Evitar el uso de sementales infectados para cubrir hembras libres de IBR y el uso de semen de toros infectados para inseminación artificial



Temas multisectoriales

En temas multisectoriales el Instituto desarrolló 11 tecnologías relacionadas en temas silvopastoriles,

índices de calidad del agua, potencial productivo de especies, sistemas para el uso eficiente de cultivos agrícolas y pecuarios, desastres por deslizamiento y manejo integral de cuencas (Cuadro 6).

Cuadro 6. Tecnologías multisectoriales generadas por el INIFAP en 2012

CÓDIGO	PROGRAMA DE INVESTIGACIÓN	NOMBRE DE LA TECNOLOGÍA	IMPACTO
NTEC155.2012	Pastizales y cultivos forrajeros	Establecimiento de un sistema silvopastoril en zonas semiáridas con mezquite	<ul style="list-style-type: none"> • Diversificar el uso de los recursos para la alimentación del ganado durante la sequía • Reducir la erosión del suelo
NTEC156.2012	Manejo integral de cuencas	Uso de índices de diversidad para determinar el estado trófico de un cuerpo de agua	<ul style="list-style-type: none"> • Incrementar la supervivencia de las especies sembradas • Incrementar la cantidad de peces cosechados al año
NTEC157.2012	Manejo integral de cuencas	Empleo del índice de calidad del agua para comparar la calidad del agua en diferentes fechas en la Presa de la Vega y sus afluentes	<ul style="list-style-type: none"> • Incrementar la productividad de especies del cuerpo de agua • Aumentar los ingresos de los pescadores
NTEC158.2012	Agrometeorología y modelaje	Nuevo catálogo del potencial agroproductivo de Guanajuato	<ul style="list-style-type: none"> • Incrementar la productividad de cultivos como el frijol • Disminuir los costos de producción con tecnologías como labranza de conservación • Uso eficiente de fertilizante nitrogenado
NTEC159.2012	Agrometeorología y modelaje	BIO-DEMÁS: sistema digital para la toma de decisiones en la producción de biomasa para biocombustibles líquidos en Veracruz	<ul style="list-style-type: none"> • Producir anualmente 0.93 GL de biodiesel y 9.14 GL de bioetanol • Satisfacer las necesidades en México de las mezclas B5 y E20 • Incrementar el rendimiento de las especies bioenergéticas • Mayores ingresos a los productores • Más rentabilidad de la industria de los biocombustibles líquidos
NTEC160.2012	Manejo integral de cuencas	Identificación de riesgos de desastres por deslizamiento de laderas con enfoque de cuencas	<ul style="list-style-type: none"> • Reducir la vulnerabilidad de los ecosistemas y de las comunidades en las microcuencas • Disminuir la capacidad de resiliencia frente al cambio climático
NTEC161.2012	Manejo integral de cuencas	Protocolo para la toma de decisiones sobre conservación y producción en cuencas	<ul style="list-style-type: none"> • Reducir los impactos negativos de la erosión y de los escurrimientos • Asegurar a mediano plazo la rentabilidad y sostenibilidad de producción en cuencas
NTEC162.2012	Socioeconomía	Modelo de transferencia para la innovación y competitividad en áreas marginadas	<ul style="list-style-type: none"> • Promover el fortalecimiento del sistema científico, tecnológico y de innovación local • Contribuir al mejoramiento de la competitividad del sector rural productivo del sureste de México
NTEC163.2012	Ingeniería de riego	Producción intensiva de cultivos con demanda de mercado bajo condiciones de riego	<ul style="list-style-type: none"> • Incrementar los ingresos a los productores • Generar empleos
NTEC164.2012	Ingeniería de riego	Programa computacional para la evaluación y mejoramiento de los sistemas de riego por aspersión y microaspersión	<ul style="list-style-type: none"> • Sostener los niveles potenciales de eficiencia del uso del agua en el riego por aspersión y micro aspersión
NTEC165.2012	Ingeniería de riego	Metodología para la evaluación de la eficiencia global de riego en sistemas tipo válvulas alfalferas	<ul style="list-style-type: none"> • Ahorrar agua y energía eléctrica

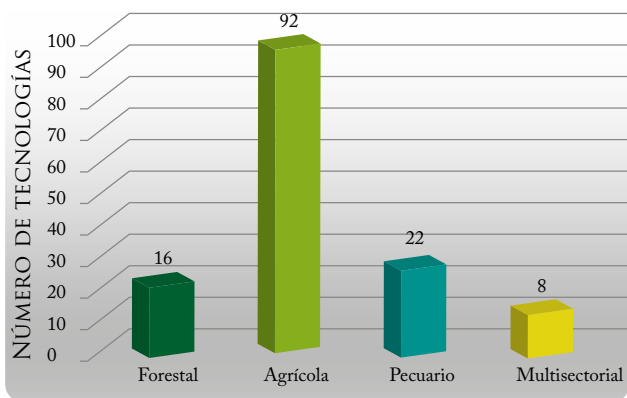


Figura 5. Número de tecnologías validadas por subsector en 2012.

Validación de tecnología

Se validaron 138 tecnologías en predios de productores y/o en los Campos Experimentales del INIFAP. Del total, 11% fueron del sector forestal, 67% del agrícola, 16% del pecuario y 6% fueron multisectoriales (Figura 5).

En esta parte de la innovación destaca la validación de los cultivos de agave, ajo, amaranto, arroz, avena, brócoli, calabacita, canola, caña de azúcar, cártamo, cebada, chile, *Stevia*, frijol, garbanzo, girasol, guayaba, jamaica, lima, limón, maguey, maíz, melón, nogal, nopal, olivo, papa, papaya, pepino, pimiento, piña, piñón, sandía, sorgo, soya, tomate, trigo, vid, coníferas, maderas preciosas y especies no maderables, así como en las especies de bovinos, caprinos, ovinos y porcinos. Estas tecnologías fueron generadas en años anteriores al que se reporta en los programas de investigación de agrometeorología y modelaje, arroz, bioenergía, biotecnología, caña de azúcar, cebada, cultivos industriales perennes, fertilidad de suelos y nutrición vegetal, frijol y garbanzo, frutales, hortalizas, ingeniería de riego, maíz, manejo integral de cuencas, mitigación del impacto ambiental de la productividad agropecuaria, oleaginosas anuales, pastizales y cultivos forrajeros, recursos genéticos, sanidad forestal y agrícola, socioeconomía, sorgo, trigo y avena, manejo forestal sustentable y servicios ambientales, plantaciones y sistemas agroforestales, productos forestales y tecnología de la madera, carne de rumiantes, leche y salud animal.



Genotipos validados

Durante 2012 el Instituto, a través de 14 Campos Experimentales, llevó a cabo la validación de 25 genotipos con tolerancia a enfermedades y de alto rendimiento, así como de características favorables para la agroindustria de alimentos para el consumo humano de 15 cultivos agrícolas con agricultores cooperantes en diversas áreas agroecológicas del país. Se validaron 10 genotipos de los cultivos básicos de maíz, frijol, trigo y arroz, bajo condiciones de riego y en temporal en zonas de Valles Altos, El Bajío y en áreas semiáridas. En hortalizas se validaron cuatro genotipos de los cultivos de chile y ajo en zonas de riego en las Huastecas de Tamaulipas, El Bajío y el Altiplano semiárido. En este mismo año se validaron tres oleaginosas: canola, girasol y cártamo en áreas de riego de El Bajío y zonas semiáridas del noroeste y noreste de México en condiciones de riego. Se validaron dos variedades de durazno para el altiplano de México, dos especies para uso en la alimentación del ganado, avena para los Valles Centrales de Oaxaca y sorgo para El Bajío, asimismo se validaron dos variedades de jamaica para el trópico seco, una variedad de garbanzo para el noroeste de México y una variedad de amaranto para el Altiplano, El Bajío y los Valles Altos (Cuadro 7).



Cuadro 7. Genotipos validados por el INIFAP en 2012

SISTEMA PRODUCTO	GENOTIPO	CAMPO EXPERIMENTAL VALIDADOR	ÁMBITO DE APLICACIÓN
Garbanzo	Blanoro	Norman E. Borlaug	Sonora, Sinaloa y Baja California Sur
Frijol	Azufrasin	Valle del Fuerte	Sinaloa (Distritos de Desarrollo Rural: 133, 134, 135, 136, 137 y 138)
Soya	Guayaparime S-10	Norman E. Borlaug	Norte y centro de Sinaloa
Trigo	Bacali F2011	Valle de Mexicali	Distrito 014 de Baja California y norte de Sonora como San Luis Río Colorado
Guayaba	Calvillo Siglo XXI	Pabellón	Aguascalientes, Michoacán, Zacatecas y Guanajuato, y en algunas regiones de Nayarit, Sonora, Jalisco, Querétaro y Estado de México
Frijol	Pinto Libertad	La Laguna	Durango
Guayaba	Caxcana	Pabellón	Aguascalientes, Michoacán, Zacatecas, Guanajuato, Nayarit, Sonora, Jalisco, Querétaro y Estado de México
Maíz	H-379	Pabellón	Región semiárida del norte centro de México (Durango, Zacatecas, Aguascalientes, San Luis Potosí y Guanajuato)
Ajo	Cezac 06	Zacatecas	Zacatecas, Aguascalientes y en la región de Delicias, Chihuahua
Canola	Canorte 2010	Río Bravo	Regiones con altitudes inferiores a 1,000 msnm durante el ciclo O-I y en el ciclo P-V en áreas localizadas a altitudes superiores
Chile	STam-J09-4	Las Huastecas	Zonas productoras del trópico ubicadas en la franja costera del Golfo de México y sureste del país
Arroz	Aztecas	Las Huastecas	Sur de Tamaulipas (Distrito de Riego 161 Mante)
Chile	AM-98-30014 x AM-97-54-23	San Luis	Aguascalientes, Durango y Zacatecas. En San Luis Potosí en los Distritos de Desarrollo Rural 126 y 128 principalmente
Sorgo	RB-Cañero	Bajío	Región dEl Bajío, incluyendo los estados de Guanajuato, Querétaro, Jalisco y Michoacán
Avena	Jade	Valles Centrales de Oaxaca	Regiones de la Mixteca Oaxaqueña, en los Valles Altos del Centro, en El Bajío, en la Sierra Tarasca, en los Altos de Jalisco y en el norte centro
Amaranto	Amaranteca	Bajío	Jalisco, Guanajuato, Morelos, Querétaro, Puebla y San Luis Potosí
Frijol	Azufradosol	Valle de México	Hidalgo, Puebla, Tlaxcala y Estado de México.

Cuadro 7. Genotipos validados por el INIFAP en 2012 (cont.)

SISTEMA PRODUCTO	GENOTIPO	CAMPO EXPERIMENTAL VALIDADOR	ÁMBITO DE APLICACIÓN
Girasol	Bienvenido paisano	Bajío	Guanajuato
Frijol	Flor de Mayo Anita MG	Bajío	Región central de México
Frijol	Azufradoro	Valle de México	Valles Altos de la Mesa Central
Chile	PH-2008	Bajío	Guanajuato
Maíz	V-237 AN	Iguala	Guerrero, Morelos, Estado de México, Puebla, Oaxaca y Michoacán
Jamaica	Colima 5	Valles Centrales de Oaxaca	Colima, Guerrero, Jalisco, Michoacán, Nayarit, Oaxaca y regiones cálidas de México
Jamaica	Cotzaltzin	Valles Centrales de Oaxaca	Colima, Guerrero, Jalisco, Michoacán, Nayarit, Oaxaca y regiones cálidas de México
Maíz	H-443 A	Mocochá	Áreas de suelo mecanizable luvisol y cambisol de los Distritos de Desarrollo Rural de Mérida, Ticul y Tizimín

Transferencia de tecnología

Durante 2012 se transfirieron 110 tecnologías en predios de productores cooperantes. Del total, 14% se relacionan con temáticas forestales, 64% agrícolas, 21% pecuarias y 1% multisectoriales (Figura 6).

Estas tecnologías fueron transferidas a través de 29 Programas de Investigación: Manejo forestal sustentable y servicios ambientales, Manejo integral de cuencas, Plantaciones y sistemas agroforestales, Productos forestales y tecnología de la madera, Recursos genéticos, Agrometeorología y modelaje, Arroz, Biotecnología, Caña de azúcar, Cebada,

Cultivos industriales perennes, Fertilidad de suelos y nutrición vegetal, Frijol y garbanzo, Frutales, Hortalizas, Maíz, Oleaginosas anuales, Plantas ornamentales, Sanidad forestal y agrícola, Sorgo, Trigo y avena, Carne de cerdo, Carne de rumiantes, Leche, Mecanización, Miel de abeja, Mitigación del impacto ambiental por la producción agropecuaria, Pastizales y cultivos forrajeros y Salud animal. Las tecnologías fueron transferidas a los siguientes Sistemas Producto agropecuarios y cadenas forestales: coníferas, maderas preciosas y especies no maderables, agave, ajo, algodón, arroz, avena, cacao, canola, caña de azúcar, cártamo, chile, durazno, fresa, frijol, guanábana, guayaba, jamaica, limón, maguey, maíz, mango naranja, nogal, palma de coco, sandía, sorgo, soya, tomate, trigo, bovinos, caprinos y ovinos.

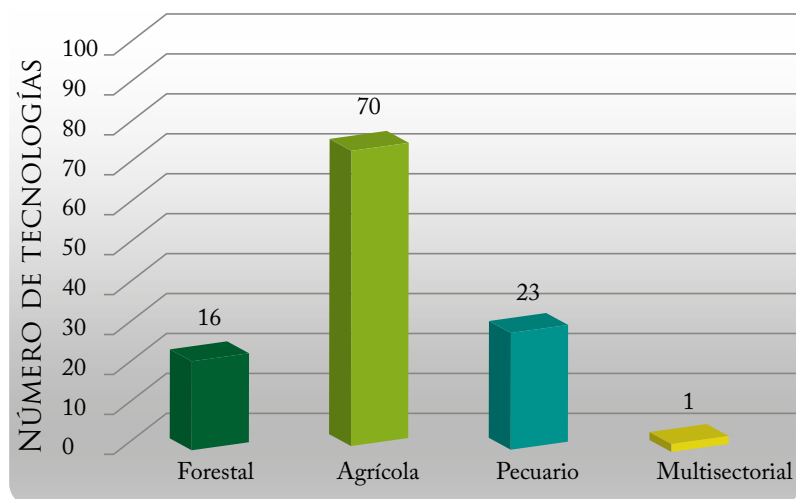


Figura 6. Número de tecnologías transferidas por subsector en 2012.

Genotipos transferidos

El 2012, 14 Campos Experimentales del Instituto, en coordinación con productores, agentes de cambio, proveedores de insumos para la producción del campo y servicios profesionales participaron en la transferencia de 37 genotipos de 13 cultivos, los cuales se pueden utilizar de manera directa para la alimentación humana, alimentación del ganado y para procesos agroindustriales. Las especies fueron transferidas en las diferentes regiones agroecológicas de México con

base en su ambiente de adaptación: regiones áridas y semiáridas en condiciones de riego, zonas templadas en riego, áreas de trópico húmedo y trópico seco bajo

los regímenes de riego y temporal y el altiplano bajo condiciones de temporal (Cuadro 8).

Cuadro 8. Genotipos transferidos por el INIFAP en 2012

SISTEMA PRODUCTO	GENOTIPO	CAMPO EXPERIMENTAL VALIDADOR	ÁMBITO DE APLICACIÓN
Cártamo	Ciano-Ol	Norman E. Borlaug	Sonora, Sinaloa, Baja California, Baja California Sur, Chihuahua, Tamaulipas, Jalisco y Michoacán
Frijol	Pinto Durango	Valle del Mayo	Sur de Sonora
Trigo	Movas C2009	Norman E. Borlaug	Sonora, Sinaloa, Baja California y Baja California Sur
Trigo	Villa Juárez F2009	Norman E. Borlaug	Sonora, Sinaloa, Baja California y Baja California Sur
Trigo	Óvanas F2009	Norman E. Borlaug	Sonora, Sinaloa, Baja California y Baja California Sur
Trigo	Huatabampo Oro C2009	Norman E. Borlaug	Sonora, Sinaloa, Baja California y Baja California Sur
Sorgo	Sinaloense 202	Valle de Culiacán	Trópico seco del estado de Sinaloa (Distritos de Desarrollo Rural 135 Guamúchil, 136 Culiacán, 137 La Cruz y 138 Mazatlán)
Sorgo	Gavatero 203	Valle de Culiacán	Trópico seco del estado de Sinaloa (Distritos de Desarrollo Rural 135 Guamúchil, 136 Culiacán, 137 La Cruz y 138 Mazatlán)
Trigo	Tepahui F2009	Norman E. Borlaug	Sonora, Sinaloa, Baja California y Baja California Sur
Frijol	Azufrado Janasa	Valle del Fuerte	Sinaloa
Frijol	Pinto Bravo	Valle de Guadiana	Durango, Chihuahua, Zacatecas y Aguascalientes
Frijol	Pinto Centauro	Valle de Guadiana	Durango, Chihuahua, Zacatecas y Aguascalientes
Frijol	Pinto Coloso	Valle de Guadiana	Durango, Zacatecas, Aguascalientes, Chihuahua y Guanajuato
Sorgo	RB Huasteco	Río Bravo	DDR 155, 156, 157 y 158 de Tamaulipas en el ciclo O-I y durante el ciclo de P-V en el norte y sur de Tamaulipas
Sorgo	RB Norteño	Río Bravo	DDR 155, 156, 157 y 158 de Tamaulipas en el ciclo O-I y durante el ciclo de P-V en el norte y sur de Tamaulipas
Soya	H98-1052	Las Huastecas	Áreas productoras de la región de la Planicie Huasteca (sur de Tamaulipas, oriente de San Luis Potosí y norte de Veracruz)
Chile	MG-20174 x MG-20166	San Luis	Altiplano de México, formado por los estados de San Luis Potosí, Aguascalientes, Durango y Zacatecas

Cuadro 8. Genotipos transferidos por el INIFAP en 2012 (cont.)

SISTEMA PRODUCTO	GENOTIPO	CAMPO EXPERIMENTAL VALIDADOR	ÁMBITO DE APLICACIÓN
Cártamo	Promesa	Las Huastecas	Las Huastecas, integrada por el oriente de San Luis Potosí, norte de Veracruz y sur de Tamaulipas
Chile	AP-3526 x AP-30010	San Luis	Altiplano de México (San Luis Potosí, Aguascalientes, Durango, Guanajuato y Zacatecas)
Sorgo	RB Paloma	Río Bravo	Distritos de riego de Tamaulipas y Guanajuato en el ciclo O-I durante el ciclo de P-V norte y sur de Tamaulipas, Guanajuato, Morelos, Chiapas, Puebla y Querétaro
Maíz	H-377	Centro Altos de Jalisco	Localidades ubicadas de 800 a 1,850 m de altitud con buena y muy buena productividad de Jalisco (regiones Centro y Valles), Michoacán (Valle de Morelia-Queréndaro), Colima, Nayarit,
Canola	Centenario	Tlaxcala	Distritos de Desarrollo Rural 163 Calpulalpan y 165 Huamantla
Durazno	Rocío	Querétaro	Regiones templadas del centro de México y en las serranías de Michoacán, Puebla, Querétaro, Estado de México, Hidalgo y Zacatecas
Sorgo	RB Norteño	Bajío	Distrito de Riego 011 Alto Río Lerma y 085 La Begoña del estado de Guanajuato, 087 de Michoacán y demás regiones similares
Fresa	Nikté	Bajío	Distrito de Desarrollo Rural 5 Cortazar, que comprende los municipios donde se siembra la fresa (Irapuato, Salamanca, Pueblo Nuevo)
Fresa	Pakal	Bajío	Distrito de Desarrollo Rural 5, que comprende los municipios donde se siembra la fresa (Irapuato, Salamanca y Pueblo Nuevo) también en los DDR 1 y 2 del estado de Guanajuato
Maíz	V-54 A	Valle de México	Valle de México (Cuautitlán Izcalli, Texcoco, Zumpango, Valles de Tlaxcala y Puebla) en el ciclo P-V
Maíz	V-55 A	Valle de México	Valle de México (Cuautitlán Izcalli, Texcoco, Zumpango, Valles de Tlaxcala y Puebla) en el ciclo P-V
Chile	Serrano 2010	Bajío	Distritos de Desarrollo Rural 003 y 004 del estado de Guanajuato
Chile	San Luis 2010	Bajío	Distritos de Desarrollo Rural 001, 002 y 003 del estado de Guanajuato y en la región de El Bajío

Cuadro 8. Genotipos transferidos por el INIFAP en 2012 (cont.)

SISTEMA PRODUCTO	GENOTIPO	CAMPO EXPERIMENTAL VALIDADOR	ÁMBITO DE APLICACIÓN
Frijol	Primavera	Bajío	Valles Altos de la Mesa Central, en áreas productoras de frijol de Hidalgo, Puebla y Tlaxcala
Frijol	Bayo Azteca	Valle de México	Valles Altos de la Mesa Central
Maíz	HV-65	Valle de México	Valles Altos de los estados de México, Puebla, Tlaxcala e Hidalgo
Cocotero	Donají	Chetumal	Las costas del Pacífico, Golfo y Caribe, que comprenden los estados productores de coco de Colima, Michoacán, Guerrero, Oaxaca, Tabasco, Campeche, Yucatán y Quintana Roo
Jamaica	Colima 7	Valles Centrales de Oaxaca	Oaxaca, Guerrero, Michoacán, Jalisco, Colima, Nayarit
Arroz	Morelos A-2010	Zacatepec	Morelos en el área de influencia del Distrito de Desarrollo Rural 016 y en los estados de México, Guerrero, Michoacán, Jalisco y Colima
Chile	Kohunlich	Mocochá	Regiones productoras de chile jalapeño bajo condiciones de temporal o riego de los tres estados que integran la Península de Yucatán



TRANSFERENCIA DE SEMILLA DE VARIEDADES MEJORADAS DEL INIFAP

El constante incremento de la población y las condiciones cambiantes en el clima exigen que las instituciones de investigación generen continuamente nuevas variedades que posean características favorables y útiles para la población como son: alto rendimiento de grano y/o forraje, tolerancia a las enfermedades, mayor calidad, mayor contenido de proteína, mayor contenido de aceite, por citar algunas. Atendiendo a esta necesidad del país, el INIFAP genera variedades con características de homogeneidad, estabilidad y conservar fielmente su identidad genética y su pureza a través del tiempo. Para transferir la tecnología de estas variedades, el INIFAP las pone a disposición de las cadenas productivas a través de la transferencia de semilla. En 2012 el INIFAP transfirió un total de 123.25 toneladas de semilla de las categoría básica, registrada y certificada, para la atención de 588 solicitudes (Cuadro 9).

Cuadro 9. Semilla distribuida por el INIFAP

CULTIVO	CANTIDAD KG
Amaranto	100.00
Avena	5,052.00
Canola	9,453.74
Cebada	28,700.00
Chile	10.75
Cocotero	400.00
Costilla de vaca	33.82
Frijol	5,806.00
Jatrofa	300.00
Limón	3.00
Maíz	53,008.00
Neen	24.00
Sorgo	2,348.60
Soya	5,600.00
Trigo	12,410.00
Total general	123,249.91

REGISTROS DE PROPIEDAD INTELECTUAL DEL INIFAP DEL 1 DE ENERO AL 31 DE DICIEMBRE DEL 2012

Derechos de Autor

El Instituto Nacional de Derechos de Autor (INDAUTOR) otorgó durante el año de 2012 al INIFAP 25 nuevos registros de Derecho de Autor, de los cuales 19 son obras literarias y 6 son programas de cómputo (Cuadro 10).

Cuadro 10. Registro de Obras (Derechos de Autor) obtenidos del 1 de enero al 31 de diciembre de 2012

UNIDAD ADMON.	NOMBRE DE LA OBRA	RAMA	NÚM. REGISTRO	EMISIÓN DEL CERTIFICADO
Fisiología	Información del CENID-Fisiología y Mejoramiento Animal, 2011	Literaria	03-2011-121413140700-01	12-Ene-12
Centro	Manual Gráfico para la Descripción Varietal de Avena	Literaria	03-2011-121413155600-01	12-Ene-12
Pacífico Centro	Programa de Comparación de Imágenes Raster (CIR)	Programa de cómputo	03-2011-121413173300-01	12-Ene-12
PAVET	Buenas Prácticas en el Manejo de Antihelmínticos para el Control de Parásitos en Rumiantes	Literaria	03-2011-121413193900-01	12-Ene-12
Pacífico Centro	Sistema de Clasificación Automatizada de Suelos (SICLAS-1)	Programa de cómputo	03-2011-121413210700-01	12-Ene-12
RASPA	Evaluación y Mejoramiento de Microaspersión y Aspersión (EMMICYASP v 1.0)	Programa de cómputo	03-2011-121413255700-01	12-Ene-12
Pacífico Centro	Sistema para el Diagnóstico Nutricional Foliar de los Mangos "Haden" y "Tommy Atkins" en Michoacán, México	Programa de cómputo	03-2011-121413381500-01	12-Ene-12

Cuadro 10. Registro de Obras (Derechos de Autor) obtenidos del 1 de enero al 31 de diciembre de 2012 (cont.)

UNIDAD ADMON.	NOMBRE DE LA OBRA	RAMA	NÚM. REGISTRO	EMISIÓN DEL CERTIFICADO
Pacífico Centro	Sistema para el Diagnóstico Nutricional Foliar de los Mangos "Ataulfo", "Kent" y "Tommy Atkins" en Nayarit, México	Programa de cómputo	03-2011-121413403600-01	12-Ene-12
Pacífico Centro	Sistema para el Diagnóstico Nutricional Foliar de los Mangos "Kent" y "Keitt" en Sinaloa, México	Programa de cómputo	03-2011-121413430600-01	12-Ene-12
PAVET	Control Integrado de Garrapatas y Enfermedades que Transmiten en Ganado Bovino Babesiosis y Anaplasmosis	Literaria	03-2011-121413481700-01	12-Ene-12
Centro	Tecnología para Sembrar Viveros de Fresa	Literaria	03-2011-121413540600-01	13-Ene-12
Centro	La Situación del Mercado de Tractores en México, Perspectivas y Retos en la Certificación	Literaria	03-2011-121413582300-01	13-Ene-12
Centro	Selección del Sitio para Establecer un Vivero Forestal, por Medio de Sistemas de Información Geográfica	Literaria	03-2011-121414010000-01	13-Ene-12
Noroeste	Movas C2009: Variedad de Trigo Cristalino con Resistencia a Roya del Tallo	Literaria	03-2011-121414024200-01	13-Ene-12
Pacífico Sur	Elasticidades de Oferta y Demanda de los Principales Productos Agropecuarios de México	Literaria	03-2011-121414104600-01	13-Ene-12
PAVET	Cómo Evitar las Pérdidas por la Anaplasmosis Bovina	Literaria	03-2011-121414121300-01	13-Ene-12
Centro	Comportamiento de Variedades de Trigo Bajo Labranza de Conservación en el Valle Morelia-Querétaro	Literaria	03-2012-060813270900-01	19-Jun-12
Centro	Introducción al Uso y Manejo de los Biofertilizantes en la Agricultura	Literaria	03-2011-062813371600-01	11-Jul-12
Noroeste	Villa Juárez F2009: Variedad de Trigo Harinero para el Noroeste de México	Literaria	03-2011-062813402300-01	11-Jul-12
COMEF	Descriptores Morfológicos de <i>Cedrela odorata</i> L. para México	Literaria	03-2012-081613514600-01	27-Ago-12
Centro	Selección para el Mejoramiento de Maíz Criollo Manual de Capacitación	Literaria	03-2012-081613524800-01	27-Ago-12
Centro	La Calidad de la Masa y su Relación con las Proteínas del Trigo Harinero	Literaria	03-2012-081613533600-01	27-Ago-12
Centro	Bioquímica y Genética de las Antocianinas del Grano de Maíz	Literaria	03-2012-092814021800-01	12-Oct-12
Centro	Propagación Tecnificada del Nopal Tunero para Reducir Incidencia de Enfermedades y Multiplicar Nuevas Variedades	Literaria	03-2012-102610061700-01	07-Nov-12
Centro	Competitividad del Sector Agropecuario en México: Implicaciones y Retos	Literaria	03-2012-102610072800-01	07-Nov-12

Títulos de Obtentor

El Servicio Nacional de Inspección y Certificación de Semillas (SNICS) otorgó a este Instituto título de obtentor para 43 nuevas variedades vegetales, siendo nuevamente el maíz la especie con mayor número de registros con 7; seguida de cártamo, frijol y guayaba con 5 registros cada una; canola y durazno con 4, chile (tipo ancho) y trigo con 3; arroz y sorgo con 2 y ajo, cebolla y fresa con 1 registro, respectivamente (Cuadro 11).

Destacando que las variedades de ajo, canola, cártamo, cebolla, durazno, guayaba y sorgo, son las primeras en su especie de las que el Instituto obtiene título de obtentor, por lo que ahora son ya 22 especies vegetales que el INIFAP tiene protegidas. Contando en la actualidad con 126 títulos de obtentor de los cuales 114 están vigentes y 12 han pasado al dominio público por concluir su vigencia.

Cuadro 11. Registro de Títulos de Obtentor, otorgados en el período de 1 enero del 2012 al 31 diciembre de 2012

UNIDAD ADMÓN.	ESPECIE	VARIEDAD	NÚM. REGISTRO	TÍTULO DE OBTENTOR DESDE	TÍTULO DE OBTENTOR HASTA
Pacífico Sur	Maíz	VC-152	715	02-Abr-12	02-Abr-27
Centro	Maíz	H-161	716	02-Abr-12	02-Abr-27
Centro	Maíz	V-54 A	717	02-Abr-12	02-Abr-27
Centro	Maíz	V-55 A	718	02-Abr-12	02-Abr-27
Pacífico Sur	Maíz	H-565	719	02-Abr-12	02-Abr-27
Centro	Maíz	V-322	720	02-Abr-12	02-Abr-27
Centro	Maíz	H-66	721	02-Abr-12	02-Abr-27
Norte Centro	Ajo	San Marqueño	722	02-Abr-12	02-Abr-27
Noroeste	Arroz	Tres Ríos A 06	723	02-Abr-12	02-Abr-27
Pacífico Sur	Cebolla	Blanca Morelos	724	02-Abr-12	02-Abr-27
Noreste	Chile	AM-VR	725	02-Abr-12	02-Abr-27
Norte Centro	Guayaba	Caxcana	767	20-Jun-12	20-Jun-30
Norte Centro	Guayaba	HidroZac	768	20-Jun-12	20-Jun-30
Norte Centro	Guayaba	Huejucar	769	20-Jun-12	20-Jun-30
Norte Centro	Guayaba	Merita	770	20-Jun-12	20-Jun-30
Norte Centro	Frijol	Bayo Azteca	771	20-Jun-12	20-Jun-27
Norte Centro	Frijol	Pinto Bravo	772	20-Jun-12	20-Jun-27
Centro	Durazno	Irina	773	20-Jun-12	20-Jun-30
Centro	Durazno	Fred	774	20-Jun-12	20-Jun-30
Centro	Durazno	Nieve	775	20-Jun-12	20-Jun-30
Centro	Durazno	Atlax	776	20-Jun-12	20-Jun-30
Centro	Fresa	Buenavista	777	20-Jun-12	20-Jun-30
Noroeste	Trigo	Sawali Oro C2008	834	16-Oct-12	16-Oct-27
Noroeste	Trigo	Cevy Oro C2008	835	16-Oct-12	16-Oct-27
Noroeste	Trigo	Patronato Oro C2008	836	16-Oct-12	16-Oct-27
Centro	Frijol	Pinto Durango	837	16-Oct-12	16-Oct-27
Norte Centro	Frijol	Frijozac N-101	838	16-Oct-12	16-Oct-27
Noroeste	Cártamo	RC-1033-L	839	16-Oct-12	16-Oct-27
Noroeste	Cártamo	RC-1005-L	840	16-Oct-12	16-Oct-27
Noroeste	Cártamo	RC-1002-L	841	16-Oct-12	16-Oct-27
Noroeste	Cártamo	Ciano-OL	842	16-Oct-12	16-Oct-27
Noroeste	Cártamo	Ciano-Lin	843	16-Oct-12	16-Oct-27
Norte Centro	Guayaba	Calvillo Siglo XXI	844	16-Oct-12	16-Oct-30
Noreste	Sorgo	RB Paloma	845	16-Oct-12	16-Oct-27
Noreste	Chile	AP-VR	846	16-Oct-12	16-Oct-27
Noreste	Chile	VR-91	847	16-Oct-12	16-Oct-27
Noreste	Canola	Ortegon	848	16-Oct-12	16-Oct-27
Noreste	Canola	Canorte 2010	849	16-Oct-12	16-Oct-27
Noroeste	Canola	Canomex	850	16-Oct-12	16-Oct-27
Noroeste	Canola	Aztecan	851	16-Oct-12	16-Oct-27
Noroeste	Frijol	Aluyori	852	16-Oct-12	16-Oct-27
Pacífico Sur	Arroz	Morelos A-08	853	16-Oct-12	16-Oct-27
Noroeste	Sorgo	Gavatero-203	854	16-Oct-12	16-Oct-27

Propiedad Industrial (Patentes)

En esta rama para el período del 1 de enero al 31 de diciembre del 2012, no se ha otorgado registro alguno

de patente, modelo de utilidad o marca, no obstante haber ingresado cuatro solicitudes de patente.

CRÓNICA DE LA ENTREGA DE GENOTIPOS

Nuevas variedades de maíz liberadas por el INIFAP entregadas a productores de Tlaxcala

El Instituto liberó y entregó a productores de Tlaxcala la nueva variedad de maíz azul “Malintzi” y el híbrido de maíz blanco H-66.

Características y ventajas: “Malintzi”, su color de grano es azul, es de polinización abierta con un rango de adaptación a zonas con alturas de 2,000 a 2,500 msnm, es de ciclo intermedio (170 a 175 días a madurez fisiológica), con un rendimiento potencial de 6 a 7 ton/ha, presenta buena calidad de grano para la industria de la masa-tortilla, así como para la elaboración de harinas para pinole y atole.

En tanto que el híbrido H-66 es un material con adaptación a zonas con alturas de 2,200 a 2,600 msnm, es de ciclo intermedio (165 a 175 días a madurez fisiológica), tolerante a las enfermedades más comunes del cultivo y con un rendimiento potencial de 7 a 8 ton/ha.



V-560 Nueva variedad precoz de maíz de temporal para los productores de Chiapas

En el marco del Día del Productor Agropecuario y Forestal, celebrado el 16 de noviembre de 2012, en el Campo Experimental Centro de Chiapas, el Dr. Pedro Brajich Gallegos, entregó a los productores de Chiapas, la nueva variedad de maíz V-560, liberada en 2012. Esta variedad es para siembras de temporal en climas cálidos subhúmedos con precipitación errática (sequía intraestival), es de ciclo precoz (50 días a floración) y con un potencial de rendimiento de 6.8 toneladas por hectárea; sus granos son de textura semidentada, contienen 11.6% de proteína y su peso es de 77.7 kg/hl, lo que les confiere una calidad de primera para la elaboración de tortilla.



Se entrega a productores la nueva variedad de durazno “Rocío”

El INIFAP en Tlaxcala entregó a los productores la nueva variedad de durazno “Rocío”. Esta variedad tiene tolerancia a la cenicienta (*Sphaetoreca*) y por su maduración, al inicio de la temporada de lluvias, presenta menores riesgos de daños por la pudrición café o morena (*Monilinia*).

La nueva variedad “Rocío” contribuirá a mejorar la rentabilidad de la actividad frutícola de la entidad y fuera de esta en áreas de serranías con clima templado húmedo y altitudes superiores a los 2,500 msnm.



DIFUSIÓN CIENTÍFICO-TECNOLÓGICA

El INIFAP promueve la innovación a través de acciones de capacitación y asistencia técnica especializada en apoyo a los servicios de extensión agropecuaria y forestal. Otros medios utilizados son los eventos científicos y tecnológicos, demostraciones y días de campo. Mediante alianzas con organizaciones públicas y privadas, el Instituto hace llegar a los productores semillas mejoradas, plantas, vacunas, semen y biofertilizantes, entre otros productos de la investigación. También provee servicios a productores y la industria en evaluación de cultivares, certificación de maquinaria, potencial productivo, análisis de laboratorio, predicción de cosechas y pronósticos climáticos, entre otros servicios.

Para difundir los resultados de la investigación, el INIFAP publica tres revistas científicas indizadas internacionalmente, la Revista Mexicana de Ciencias Forestales, la Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas y la Revista Mexicana de Ciencias Pecuarias.

Producción científica por investigador

Durante el 2012, los investigadores del INIFAP publicaron 202 artículos en revistas científicas y memorias de congresos con arbitraje científico. Del total de trabajos, 13% documentaron nuevos conocimientos generados para el subsector forestal, 59% al agrícola, 26% al pecuario y 2% a temáticas multisectoriales (Figura 8). Del total de artículos, 61% se publicaron en revistas nacionales y 39% en revistas extranjeras en Estados Unidos de América, Costa Rica, Bélgica, España, Alemania, Holanda, Inglaterra y Brasil.

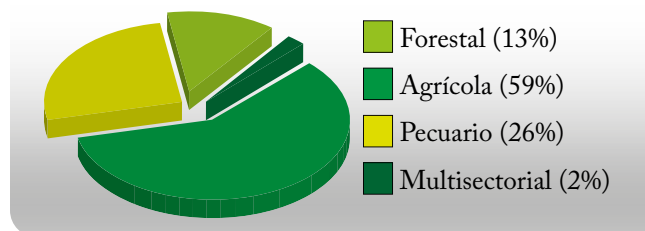


Figura 8. Número de artículos científicos publicados por subsector 2012

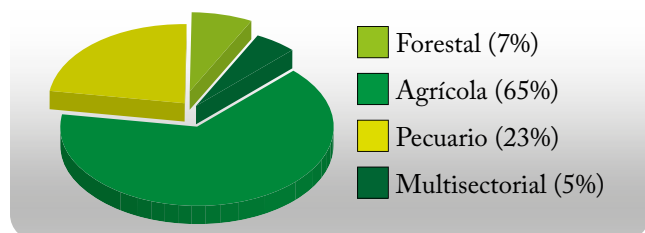


Figura 9. Número de publicaciones tecnológicas generadas por subsector en 2012

Publicaciones tecnológicas

El INIFAP documenta los resultados de los proyectos de investigación, validación y transferencia de tecnología, mediante la publicación de artículos técnicos en: memorias, libros técnicos, boletines, manuales y folletos técnicos de la serie INIFAP. Durante el 2012 se publicaron 298 artículos técnicos, de los cuales 7% estuvieron relacionados con el subsector forestal, 65% al agrícola, 23% al pecuario y 5% a temas multisectoriales. El 94% fueron publicados en revistas, folletos, libros técnicos y memorias de ámbito nacional y el 6% en el ámbito internacional.

SERVICIOS

Capacitación

Para lograr un campo competitivo es necesario que los productores y todos los actores de las cadenas productivas estén en constante capacitación con el fin de que los avances tecnológicos que genera el INIFAP impacten en la competitividad. Un mecanismo importante en la transferencia de tecnología de los avances en los procesos de producción se realiza a través de cursos de capacitación en los que el INIFAP motiva que el productor identifique aquellas tecnologías que benefician sus procesos productivos, mejorando la competitividad de sus productos con un adecuado uso de los recursos naturales. En 2012 el INIFAP atendió un total 54 solicitudes para la impartición de 62 cursos de capacitación. Es importante señalar que estos cursos de capacitación se ofertan como servicios y son independientes a los procesos de transferencia de tecnología que se realizan por medio de Proyectos, con una fuente de financiamiento para su ejecución.



Eventos de capacitación y difusión

Durante 2012 se realizaron y organizaron 1,803 eventos de capacitación y difusión de las tecnologías generadas por el INIFAP. En estos eventos se atendieron 81,082 personas, entre productores, técnicos, estudiantes, académicos, investigadores, industriales y comercializadores (Figura 10). Se logró tener presencia en los 32 estados de la República, teniendo mayor número de eventos en los siguientes estados: Veracruz (205), Chiapas (158), Guanajuato (107), Quintana Roo (83), Tamaulipas (80), Zacatecas (72), Chihuahua (71), San Luis Potosí (69), Sinaloa (61) y Sonora (61).

Agentes de cambio atendidos

Los agentes de cambio son técnicos forestales y agrícolas y pecuarios que en el ejercicio libre de su profesión, organizados en despachos, empleados de empresas de servicios y/o de gobierno, reciben información tecnológica validada por el INIFAP y la utilizan ó divulgan y transfieren a los usuarios del sector. La capacitación se lleva a cabo a través de la concurrencia frecuente del agente de cambio a las parcelas de validación, módulos demostrativos o al sitio donde el investigador realiza la investigación ó validación.

Durante 2012 se capacitó a 808 agentes de cambio en diversas tecnologías generadas y validadas por el INIFAP, cumpliendo la meta anual comprometida. Las tecnologías en las que versó esta capacitación incluyeron temáticas relacionadas con 31 Programas de Investigación del INIFAP, destacando las siguientes por el número de agentes de cambio capacitados: frutales (120), carne de rumiantes (105), maíz (49), manejo integral de cuencas (48), oleaginosas anuales (44), fertilidad de suelos y nutrición vegetal (41), manejo forestal sustentable y servicios ambientales (39), ingeniería de riego (33), hortalizas (29), cultivos industriales perennes (27) y frijol y garbanzo (27). La distribución por subsector de las temáticas de capacitación abordadas se muestra en la Figura 11.

Formación de recursos humanos

Continuando con la atención al artículo 52 de la Ley de Ciencia y Tecnología y con el fortalecimiento del indicador de formación de recursos humanos, se han realizado las siguientes actividades relacionadas con la impartición de diplomados.

Durante el primer semestre de 2012, se coordinó el diseño de dos diplomados con sede en el Centro de Investigación Regional Sureste: “Producción apícola y meliponicultura” y “Producción comercial de chile habanero con denominación de origen”.

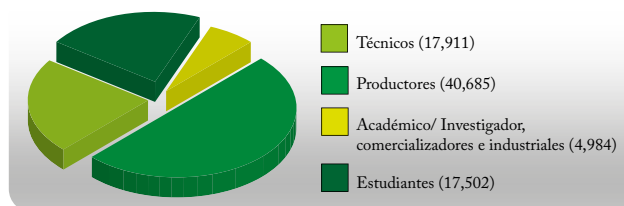


Figura 10. Número y tipo de asistentes a eventos de capacitación y difusión 2012

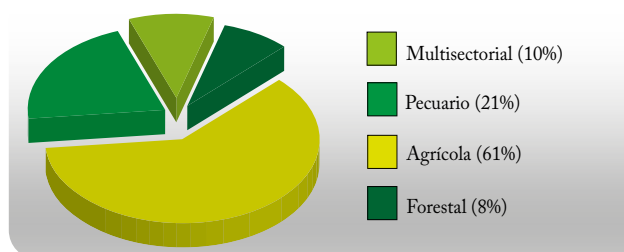


Figura 11. Agentes de cambio atendidos por subsector en 2012

A fines del mes de noviembre del mismo año, se contó con la versión final del expediente del diplomado de chile habanero, por lo que en diciembre de 2012 se llevó a cabo en la Cd. de Mérida, Yucatán, la ceremonia de inicio del diplomado “Producción comercial de chile habanero con denominación de origen”. El diplomado está integrado por 14 módulos con una duración de 170 horas, en donde participan ponentes expertos de la Península de Yucatán, Tamaulipas, Zacatecas, Sinaloa y el Estado de México; está dirigido a profesionales interesados o dedicados al agro negocio del chile habanero en las áreas de tecnología de producción a campo abierto, invernadero y casas sombra; producción industrial; comercialización del chile en fresco, deshidratado y en salsa; así como denominación de origen y NOM de chile. La primera versión de este diplomado concluirá en junio de 2013 y se capacitará a 20 profesionistas.

Eventos nacionales

El INIFAP participó en 17 eventos de relieve nacional y regional en los que se tuvo en total una afluencia de 256,029 visitantes, oportunidad para dar a conocer los resultados de las innovaciones tecnológicas generadas, promover los productos y servicios que ofrece el Instituto, así como concertar apoyos con empresarios y autoridades gubernamentales (Cuadro 12).

Cuadro 12. Eventos nacionales

EVENTO	FECHA	SEDE	ASISTENTES
Sistema producto ovinos SAGARPA	31/01/12	México, D.F.	732
IV reunión de difusión de programas para el sector rural del D.F.	13/02/12	Xochimilco, D.F.	1,768
Expo Agro Sinaloa	15-18 /02/12	Culiacán, Sin.	45,270
V Foro de la Cocina Mexicana: la ciencia, arte, cultura y tradición	21-23/02/12	México, D.F.	2,763
Congreso ADIAT	15-18/02/12	Monterrey, D.F.	720
XII Foro de Expectativas del Sector Agroalimentario y Pesquero (Foro SIAP)	22-23/02/12	México, D.F.	821
LXXV Asamblea CNOG	15-19/03/12	Los Cabos, B.C.S.	1,318
XXV Congreso Internacional de Administración de Empresas Agropecuarias	25/05/12	Cancún, Q.R.	524
Día Mundial del Medio Ambiente	4/06/12	México, D.F.	338
IV Congreso Internacional del Borrego	1-2/08/12	Pachuca, Hgo.	754
Congreso Internacional de Ganado Lechero	8-11/08/12	Querétaro, Qro.	675
Feria de Agro Diversidad	6-8/09/12	Tepetzotlán, Méx.	17,000
Reuniones Nacionales de Investigación e Innovación Pecuaria, Agrícola, Forestal y Acuícola Pesquera 2012	10-14/09/12	Querétaro, Qro.	1,705
Expo Forestal	4-7/10/12	Puebla, Pue.	44,892
Expo Nacional Ganadera	9-18/11/12	México, D.F.	48,326
Expo Agroalimentaria Guanajuato	12-15/11/12	Irapuato, Gto.	87,000
Foro Global Agroalimentario	18-19/11/12	Chihuahua, Chih.	1,423
Total			256,029

Red Nacional de Estaciones Agroclimatológicas

A finales de 2012, la Red Nacional de Estaciones Agroclimatológicas Automatizadas, administrada por el Laboratorio Nacional de Modelaje y Sensores Remotos del Campo Experimental Pabellón, contaba con una infraestructura de 952 estaciones en 29 estados de la República (Figura 12).

Análisis de laboratorio

Para que los productores puedan tomar decisiones sobre los aspectos de la producción que les permitan mejorar la productividad y competitividad de sus productos, requieren de contar con información confiable, precisa y oportuna. En atención a esta demanda del sector, el INIFAP pone a disposición de las cadenas productivas análisis de laboratorio que permiten que los productores conozcan información sobre aspectos específicos de la producción para que puedan realizar acciones adecuadas y mejorar sus niveles de competitividad.

El INIFAP apoyó a los productores con este servicio durante 2012 con la atención de 1,304 solicitudes para la realización de 15,703 análisis.

Evaluaciones

Para alcanzar la competitividad que el campo mexicano requiere, es necesario que los productores cuenten con insumos evaluados que les permitan contar con la certeza de los resultados de su aplicación. El INIFAP pone a disposición de los proveedores de insumos la evaluación del comportamiento de diversos insumos para la producción agropecuaria, tales como: variedades de plantas, agroquímicos, maquinaria agrícola, insumos biológicos, productos alimenticios para ganado y comportamiento genético, entre otros.

En 2012, el INIFAP atendió 105 solicitudes para la ejecución de 607 evaluaciones de insumos biológicos y agroquímicos, variedades de plantas, maquinaria e implementos agrícolas, genéticas y de insumos para el sector pecuario.

Asesorías, diagnósticos y dictámenes técnicos

Con el fin de poner a disposición del sector productivo la experiencia y conocimientos de los investigadores del Instituto, para evaluar y proporcionar una recomendación para la solución de los problemas específicos de empresas agroindustriales y de productores en general, el INIFAP pone a disposición del sector el servicio de asesorías, diagnóstico y dictámenes técnicos. En 2012 el INIFAP ejecutó 89 servicios para la atención de 38 solicitudes.

Certificación de maquinaria agrícola

La mecanización de las actividades agropecuarias es fundamental para mejorar los niveles de competitividad del sector. En este sentido resulta indispensable que la maquinaria y equipo que se comercializa cumpla con determinados estándares de calidad que aseguren su desempeño, funcionamiento y durabilidad. El INIFAP durante 2012 realizó 19 auditorías de certificación para la atención de 18 solicitudes para certificar maquinaria e implementos agrícolas.



Figura 12. Red Nacional de Estaciones Agroclimatológicas.



VINCULACIÓN INTERINSTITUCIONAL





VINCULACIÓN INTERINSTITUCIONAL

VINCULACIÓN NACIONAL

La vinculación del INIFAP en el ámbito nacional con los diversos actores de las cadenas de valor, productores organizados, organismos públicos y privados y, en general, con los usuarios de los productos de la investigación, cobra relevancia en la medida en que se concretan proyectos de investigación y transferencia de tecnología, así como productos y servicios para atender sus demandas.

En 2012 el INIFAP participó en 38 reuniones de Comité Nacional de Sistema Producto de 19 cadenas productivas (13 agrícolas y 6 pecuarias). Los sistemas productos en los que se participó fueron los siguientes:

Sistemas Producto Agrícolas: arroz, chile, frijol, trigo, agave tequilero, algodón, nopal, nuez, oleaginosas, ornamentales, papa, sorgo y vainilla.

Sistemas Producto Pecuarios: aves, bovinos leche, conejos, caprinos, ovinos y porcinos.

En el mismo año el Instituto participó en reuniones de Grupos Técnicos, Comités y elaboración de normas específicas que se indican a continuación:

- Codex alimentarius
- Comité Consultivo Nacional de Normalización de Protección Zoosanitaria
- Comité NMX Sistema Producto Café
- Consejo Técnico Consultivo de Sanidad Animal
- Servicio Nacional Inspección y Certificación Semilla
- Servicio Meteorológico Nacional
- Dirección General de Fibras Naturales y Biocombustibles
- NMX GT VAINILLA
- NMX-FF-038-SCFI-2012
- NOM MX Viveros Forestales
- NOM-032-FITO-1995 Requisitos y Especificaciones Fitosanitarios Efectividad
- NÓM-077-FITO-2000
- NOM-254-SSA1-2009 Límites Máximos de Residuos
- NMX-AA-166/1-SCFI-2013 Estaciones meteorológicas
- Norma para elaboración de biodiesel



Figura 13. Plataforma MasAgro

Con el sector público el INIFAP se vinculó con diferentes programas de fomento destacando los siguientes.

SAGARPA-PROMAF. En 2012 el Componente de Apoyo a la Cadena Productiva de los Productores de Maíz y Frijol (PROMAF) promovió la participación de los Prestadores de Servicios Profesionales (PSP) en el “Taller de Acreditación de PSP”, con el propósito de brindar servicios de asesoría profesional de calidad a los productores de maíz y frijol. El INIFAP apoyó con capacitación teórica y de campo a través de sus plataformas tecnológicas MasAgro ubicadas en Guerrero y Oaxaca para cubrir la acreditación de más de 500 técnicos. Además, como en años anteriores, en 2012 la SAGARPA dictaminó las solicitudes de apoyo para los beneficiarios del PROMAF con base en los mapas de potencial productivo generados por el Instituto. Por otra parte, el INIFAP proporcionó los paquetes tecnológicos para maíz y frijol en los estados en que se implementa el PROMAF.

SAGARPA-MasAgro y CIMMYT. El INIFAP promueve la investigación de vanguardia a través del Programa MasAgro, coordinado por CIMMYT. En 2012 se realizaron proyectos financiados a través de MasAgro para determinar los compuestos nutricionales del maíz y trigo con el uso de sensores infrarrojos; el mejoramiento genético de maíz para los Valles Altos, zonas tropicales y subtropicales de México, enfocados a mejorar el rendimiento, calidad y tolerancia a estrés biótico y abiótico; la caracterización molecular y fenotípica de maíz y la aplicación de herramientas genómicas para acelerar el mejoramiento genético de la especie. También se realizaron análisis para detectar la posible ocurrencia de eventos de introgresión de transgenes de organismo genéticamente modificado en las colecciones de maíces criollos y se estableció el Servicio de Análisis Genéticos para la Agricultura (SAGA).

En 2012 la participación del Instituto en el componente “Desarrollo Sustentable con el Productor” de la estrategia MasAgro fue relevante, ya que, dada su fortaleza en infraestructura experimental y personal científico, se logró dar una cobertura nacional haciendo que el planteamiento original de los sistemas producto considerados (maíz, trigo y cebada), se ampliará a los 10 sistemas producto agrícolas prioritarios para la SAGARPA. De las 46 plataformas experimentales establecidas por MasAgro en 2012, 25 (54%) se establecieron en instalaciones del Instituto y fueron atendidas por sus investigadores.

SAGARPA-PROGAN. El Instituto ha tenido una destacada participación en el PROGAN a través de la

capacitación y soporte técnico a Prestadores de Servicios Profesionales Pecuarios (PSP) y mediante la edición y distribución de publicaciones técnicas de apoyo al Programa. Durante el ejercicio 2012 se distribuyeron a técnicos y productores 1,500,000 despleables con recomendaciones para mitigar y prevenir los efectos de la sequía y se apoyó la coordinación y soporte a PSP para impartir 1,389 pláticas sobre sequía y 3,048 cursos de capacitación a productores. Con estas acciones de soporte técnico a través de PSP, se atendieron 135,549 productores beneficiarios del PROGAN.

SAGARPA-Trópico Húmedo y Fideicomiso de Riesgo Compartido (FIRCO). En 2012 el INIFAP operó 25 proyectos en el Proyecto Transversal Trópico Húmedo, los cuales fueron convenidos con FIRCO como instancia ejecutora. En estos proyectos se transfirieron tecnologías en los sistemas producto de abejas-miel, cacao, café, piña, maíz, mangostán, hule, stevia, vainilla, henequén y cocotero, así como de pastos y bovinos de doble propósito. También, se realizaron estudios de alerta temprana para las especies dañinas que se desarrollan en los principales cultivos agrícolas del estado de Veracruz, así como estudios de potencial productivo y huertos demostrativos. En 2012, se convino mediante la vinculación con las organizaciones de productores establecidas en el Trópico Húmedo de México, la ejecución de tres proyectos desarrollados en cocotero, hule y vainilla.

Centro de Cooperación para el Desarrollo de los Trópicos (CECODET). De acuerdo con la SAGARPA, y en vinculación con el Programa Trópico Húmedo de la Secretaría, en 2012 el INIFAP estableció el CECODET en sus instalaciones en Mérida, Yuc., en respuesta a la necesidad urgente de generar un desarrollo sustentable regionalizado y equilibrado del trópico mexicano mediante inversión pública estratégica que estimule la inversión privada para fomentar el crecimiento económico, mejorar servicios y aumentar la calidad de vida de la población. El CECODET será un mecanismo de vinculación y cooperación en ciencia, tecnología y desarrollo de capacidades para que los sectores de la producción primaria, agroindustrial, servicios y comercialización coordinen esfuerzos conjuntos con instituciones nacionales e internacionales de investigación y enseñanza, con el objetivo común de establecer estrategias y proponer acciones que conduzcan al desarrollo competitivo y sustentable de las zonas tropicales de México. Durante 2012 se realizaron acciones para la conformación del CECODET y cumplimiento de sus objetivos



Figura 14. Capacitación PROGAN

obteniéndose un diagnóstico de Gran Visión de la Mega-Región Sur-Sureste en temas ambientales, económicos y sociales.

Servicio Nacional de Inspección y Certificación de Semillas (SNICS). El INIFAP colabora con el SNICS, en el marco de las acciones realizadas por el Sistema Nacional de Recursos Fitogenéticos para la Alimentación y la Agricultura (SINAREFI), en la conservación de especies nativas de México, tales como maíz, algodón, frijol, yuca, pata de elefante, amaranto, tomate, chile, jatrofa, cacao, achiote y calabaza, entre otras. En 2012 el INIFAP implementó 75 proyectos financiados por el SNICS-SINAREFI.

Servicio Nacional de Sanidad e Inocuidad Alimentaria (SENASICA). En 2012 el INIFAP colaboró con SENASICA para proveer información en las bases de datos del Instituto sobre la existencia de colecciones de muestras de razas nativas de maíz y algodón. Esta información es necesaria para dictaminar las solicitudes de liberación al ambiente de maíz y algodón genéticamente modificado. También se apoyó a SENASICA en estudios de diagnóstico de roya del cafeto en Chiapas. Por otra parte el INIFAP recibió el apoyo de SENASICA para facilitar la importación de germoplasma vegetal, para estudios de mejoramiento genético, evaluaciones y conservación en los bancos de germoplasma del Instituto.

Comisión Intersecretarial de Bioseguridad de los Organismos Genéticamente Modificados (CIBIOGEM). Se realizaron actividades coordinadas por la Comisión para la detección de eventos de introgresión de transgenes de OGM en las colecciones de maíces criollos del Instituto.

Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) y Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). En 2012 el INIFAP colaboró con la CONABIO y la UNAM en la detección de eventos de introgresión de transgenes de OGM en algodón nativo. También se continuó colaborando con la provisión de información relacionada con las colecciones geo-referenciadas de maíces nativos en los estados de Nayarit, Chihuahua, Jalisco, Colima, Chiapas, Guerrero y Tamaulipas, así como de los parientes silvestres del maíz (*Tripsacum* spp.). Asimismo se inició el proceso para transferir materiales de maíz de la colección antes citada para realizar, en colaboración con la UNAM, estudios sobre la evolución reciente de razas nativas de maíces criollos.

Servicio Meteorológico Nacional (SMN) y Comisión Nacional del Agua (CONAGUA). Durante 2012 el INIFAP colaboró con el SMN y la CONAGUA en el desarrollo conjunto de acciones relacionadas con el tema del cambio climático. Una de dichas acciones, aún en curso, consiste en el desarrollo de una base de datos única a nivel nacional de información climática que a partir de 2013 sirva de base para que el Instituto apoye a la SAGARPA en la corroboración de la ocurrencia de fenómenos climáticos extremos. El INIFAP también colaboró en 2012 con la CONAGUA y el SMN en el desarrollo de la norma NMX-AA-166/1-SCFI-2013, la cual establece las especificaciones técnicas que deben cumplir los materiales e instrumentos de medición climatológica y meteorológica utilizados en las estaciones meteorológicas automáticas, estaciones sinópticas meteorológicas y sinópticas de superficie. En 2012 el INIFAP y el SMN colaboraron en el desarrollo de una propuesta para modernizar y expandir la red de estaciones agrometeorológicas coordinada por el INIFAP e incluir una red de boyas oceanográficas coordinada por el Instituto Nacional de Pesca (INAPESCA) y el Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste (CIBNOR), centro de investigación del sistema CONACYT. La propuesta fue presentada a la SAGARPA para financiamiento a través de un préstamo del Banco Interamericano de Desarrollo (BID).

Apoyo al Extensionismo

A continuación se informa los resultados sobresalientes del Instituto en 2012 en apoyo a los servicios oficiales de extensión forestal y agropecuaria a través de sus Unidades Técnicas Especializadas Forestal (UTEF), Agrícola (UTEA) y Pecuaria (UTEP).

Instituto Nacional para el desarrollo de Capacidades del sector Rural A.C (INCA Rural). El INCA Rural, en su carácter de Servicio Nacional del Sistema Nacional de Capacitación y Asistencia Técnica Rural Integral (SENACATRI), coordina la asistencia técnica

y capacitación de los productores agrícolas, pecuarios y acuícola-pesqueros, a través de los Centros Estatales de Capacitación y Seguimiento de la calidad de los servicios profesionales (CECS) integrados en la universidades estatales. Esta función es desempeñada en el marco del Componente de Desarrollo de Capacidades y Extensionismo Rural del Programa de Desarrollo de Capacidades, Innovación Tecnológica y Extensionismo Rural de la SAGARPA. En este marco, los CECS coordinan a los Prestadores de Servicios Profesionales que son contratados para atender la capacitación y asistencia técnica demandada por los productores agrícolas y pecuarios. En 2012 el INIFAP colaboró con el INCA Rural y la SAGARPA, a través de sus Unidades Técnicas Especializadas Agrícola (UTEA) y Pecuaria (UTEP) para proporcionar capacitación y soporte técnico a los CECS.

Comisión Nacional Forestal (CONAFOR). En el sector forestal, con la finalidad de elevar la calidad y la profesionalización de los servicios técnicos forestales, la CONAFOR ha hecho un esfuerzo importante en materia de certificación de competencias convocando el apoyo de universidades, instituciones de investigación y asociaciones científicas públicas y privadas para sumarse a esta tarea. En este contexto, durante 2012 al amparo de un convenio marco el Instituto a través de la UTEF colaboró con la CONAFOR, como integrante del Consejo Certificador de Asesores Técnicos del Programa ProÁrbol.

Unidad Técnica Especializada Forestal (UTEF). En 2012, el Instituto a través de la UTEF concertó con la CONAFOR esfuerzos de su personal investigador a la certificación de competencias de asesores técnicos forestales que participan en el Programa PROÁRBOL. El INIFAP actuó como institución certificadora y como tal, concentró el registro y el resguardo de expedientes de 295 candidatos en tres de sus sedes ubicadas en Valles Centrales-Oaxaca (174), Chetumal-Quintana Roo (54) y Edzná-Campeche (67). En este marco, se evaluaron las competencias de 138 asesores solicitantes, de los cuales, 124 cubrieron satisfactoriamente la norma respectiva y con ello obtuvieron el derecho a un certificado de las competencias evaluadas. La certificación se realizó en las entidades de Campeche, Distrito Federal, Michoacán, Oaxaca, Puebla, Quintana Roo, donde se recibieron solicitudes de otros estados. Mediante una estrategia de crecimiento del servicio, se espera en el corto plazo ampliar la cobertura a los estados de Chihuahua y México.

Con la finalidad de garantizar la calidad de la certificación que hace el INIFAP, durante 2012, 18 investigadores del Instituto concluyeron su entrenamiento y certificación como evaluadores. Además, se capacitaron 20 investigadores para la

certificación como instructores y diseñadores de cursos presenciales, cuya evaluación externa con fines de su certificación se ha programado para 2013.

UTEA. Durante 2012 el INIFAP brindó capacitación y soporte técnico especializado a 31 CECS sobre la estrategia para los servicios de asistencia técnica agrícola a través de la UTEA. Mediante diversos talleres regionales y reuniones estatales se atendieron a 148 formadores, responsables de los servicios agrícolas de los CECS y Prestadores de Servicios Profesionales Agrícolas (PSPA). Los temas abordados en la capacitación fueron la estrategia de la UTEA, diagnóstico línea de base, modelos de transferencia de tecnología e indicadores de impacto.

Otra actividad de la UTEA en 2012 estuvo asociada a la estrategia MasAgro con el establecimiento de 25 plataformas tecnológicas con maíz y frijol y sistemas de rotación con énfasis en agricultura de conservación (Cuadro 13).

Cuadro 13. Ubicación de Plataformas MasAgro-INIFAP

NÚM	CENTRO	CAMPOS/SITIO EXP.	ESTADO
1	Norte Centro	Pabellón	Aguascalientes
2	Sureste	Edzná	Campeche
3	Pacífico Sur	Centro de Chiapas	Chiapas
4	Norte Centro	Delicias	Chihuahua
5	Norte Centro	Delicias	Chihuahua
6	Norte Centro	Valle de Guadiana	Durango
7	Norte Centro	Llanos de Durango	Durango
8	Centro	Bajío	Guanajuato
9	Centro	Bajío	Guanajuato
10	Centro	Norte de Guanajuato	Guanajuato
11	Pacífico Sur	Iguala	Guerrero
12	Centro	Hidalgo	Hidalgo
13	Pacífico Centro	Centro Altos de Jalisco	Jalisco
14	Pacífico Centro	Uruapan	Michoacán
15	Pacífico Sur	Zacatepec	Morelos
16	Pacífico Sur	Valles Centrales	Oaxaca
17	Pacífico Sur	Valles Centrales (Etlá)	Oaxaca
18	Golfo Centro	San Martinito	Puebla
19	Centro	Querétaro	Querétaro
20	Noreste	San Luis	San Luis Potosí
21	Noreste	San Luis	San Luis Potosí
22	Noreste	Ebano	San Luis Potosí
23	Golfo Centro	Cotaxtla	Veracruz
24	Sureste	Uxmal	Yucatán
25	Norte Centro	Zacatecas	Zacatecas

Esta participación se convino con el CIMMYT para el componente “Desarrollo Sustentable con el Productor” en la que participaron 92 formadores locales de PROMAF quienes coordinan a más de 2,000 PSPA como soporte de extensión agrícola para este componente. El INIFAP, a través de la UTEA, participó con el CIMMYT en diversos eventos nacionales de capacitación para los formadores locales, así como en su programa de certificación en agricultura de conservación. De igual forma, en los 27 estados donde opera PROMAF, los coordinadores estatales de la UTEA brindaron soporte técnico y apoyo de logística a los formadores locales PROMAF, a través de instructores especializados del Instituto, con publicaciones técnicas y apoyo logístico para que estos lleven a cabo sus eventos de capacitación a sus PSPA.

UTEP. Con la finalidad de apoyar al INCA-Rural en el marco del Componente de Desarrollo de Capacidades y Extensionismo Rural del Programa de Desarrollo de Capacidades, Innovación Tecnológica y Extensionismo Rural de la SAGARPA, la Unidad Técnica Especializada Pecuaria, UTEP, realizó paneles de expertos en los 32 estados para el Análisis de Congruencia y Pertinencia de las Agendas de Innovación Pecuarias con el propósito de lograr un mayor impacto en los proyectos de investigación y transferencia de tecnología apoyados por el SNITT y las Fundaciones Produce. Como apoyo al desarrollo de capacidades, conocimientos y habilidades de los productores pecuarios, con el fin de impulsar la innovación en la ganadería del país, se identificaron 74 Plataformas Tecnológicas en 32 estados, las cuales cubren todos los Sistemas Producto pecuarios de importancia nacional. Así mismo, con el objetivo de promover la incorporación de tecnología adecuada,



Figura 15. Capacitación a formadores del CECS por la UTEP

de manera progresiva, para mejorar la productividad y rentabilidad de manera sustentable en las Unidades de Producción Pecuaria, se tienen identificados 186 Módulos Demostrativos Pecuarios y está en proceso la definición de las tecnologías a demostrar y transferir con los productores.

Por solicitud de los CECS, se realizaron 16 capacitaciones formativas en los tres temas básicos (Metodología para la Evaluación Diagnóstica Agropecuaria, Metodología del Modelo GGAVATT y Administración de Ranchos Ganaderos) en 9 estados, capacitándose a un total de 202 profesionales entre formadores del CECS y PSPP's. Se proporcionó acompañamiento a los formadores de los CECS en 27 estados y se participó en 48 reuniones de Grupos de Agentes de Cambio (GAC). La UTEP participó en

la Subcomisión Estatal de Ganadería en 28 entidades federativas (en los estados de Campeche, Durango, Estado de México y Yucatán aún no se ha instalado dicha Subcomisión). También se capacitaron 132 profesionales del CECS encargados del Sistema de Información UTEP (SI-UTEP) en los estados de San Luis Potosí, Tamaulipas, Puebla, Tlaxcala, Puebla y Aguascalientes. Se dio de alta en el SI-UTEP a 191 Grupos y a 2,324 productores en 17 estados.

Con esta vinculación con el INCA Rural y la CONAFOR, el Instituto contribuye al fortalecimiento y proceso de consolidación del servicio de extensionismo oficial asegurando la asistencia técnica de calidad para los productores agropecuarios y forestales de México.

COOPERACIÓN INTERNACIONAL

Relación INIFAP-China.

En 2012 el INIFAP coordinó el grupo de trabajo de agricultura en el marco de la "5ª Reunión de la Comisión Permanente Gubernamental entre China y México", celebrado en Pekín, China, durante los días 5 y 6 de abril de 2012. En esta reunión se estrecharon vínculos de cooperación científica con el Ministerio de Agricultura de China, suscribiendo el Acuerdo de Cooperación Científica y Técnica entre el INIFAP y la Academia de Ciencias Agrícolas de China (CAAS).

Relación INIFAP- Japón.

El 2 de diciembre de 1986 el Gobierno de México y Japón firmaron un Acuerdo sobre Cooperación Técnica cuya vigencia es indefinida. En el marco de este acuerdo, durante 2012 el INIFAP realizó las siguientes acciones para estrechar vínculos de cooperación científica y técnica y ha ejecutado proyectos de investigación con diferentes instituciones del Japón. Estas acciones se describen a continuación.

Programa de Cooperación para la Formación de Recursos Humanos en el Marco de la Asociación Estratégica Global entre México y Japón.

El INIFAP participó activamente en el "Programa de Cooperación para la Formación de Recursos Humanos en el Marco de la Asociación Estratégica Global entre México y Japón". Dentro de este programa están colaborando la Secretaría de Relaciones Exteriores, el CONACYT y la Embajada del Japón en México. En el marco de este proyecto, el INIFAP impartió tres cursos con los temas relacionados a frutales tropicales, bioenergía y recursos genéticos que fueron dirigidos a nueve investigadores y estudiantes de la Universidad de Tottori, Universidad de Keio, Universidad de las Naciones Unidas, Universidad de Yokohama y Universidad de Waseda.

Proyecto: Mejoramiento y difusión de tecnología de frutas tropicales para los pequeños productores en el estado de Veracruz

Este proyecto inició en junio de 2007 y contó con un financiamiento de 22,055 millones de pesos (MDP), de los cuales 16,775 MDP fueron contribuidos por JICA y 5,280 MDP por el INIFAP. El objetivo del proyecto fue dar alternativas a los pequeños productores agrícolas del estado de Veracruz, a través del mejoramiento de la tecnología para los frutales tropicales no tradicionales, ponerla a disposición de los productores e incrementar la productividad en la zona costera, entre los que destacan:

- el banco de germoplasma de 14 frutales tropicales (pitahaya, chicozapote, rambután, maracuyá, guanábana, tamarindo, litchi, jaca, mangostán, durian, longan, carámbolo, salak y mamey).
- generación de tecnología sobre estudios fenológicos, introducción de variedades, fertilización, control de plagas y manejo agronómico de tutores, poda y densidad de plantación para seis frutales tropicales (pitahaya, chicozapote, rambután, maracuyá, guanábana y tamarindo).
- producción de plantas genotipo.
- transferencia de tecnología a pequeños productores.
- exploración de mercado para los frutales.
- resultados divulgados a través de productores líderes.

En la primera semana de febrero de 2012 se realizó la evaluación del proyecto por parte de expertos japoneses, mientras que en mayo de 2012 se llevó a cabo un seminario para presentar los resultados. Estas acciones forman parte del cierre del proyecto, que concluyó el 31 de mayo de 2012.

El proyecto fue catalogado por JICA y la SRE como un caso de éxito y derivado de esto JICA solicitó al INIFAP impartir el Curso Internacional de Mejoramiento de Tecnología y Difusión de Frutales Tropicales no Tradicionales para Pequeños Productores de Latinoamérica y el Caribe. El proyecto se ha sido sometido nuevamente a concurso para tener financiamiento ante JICA.

Proyecto: Fortalecimiento de la producción de semillas de sésamo para pequeños productores del Paraguay

Este es un proyecto de cooperación triangular Japón-México-Paraguay, financiado por JICA y apoyado por la SRE y el INIFAP, con la participación de la Universidad Nacional de Asunción, Paraguay como contraparte en ese país. El proyecto inició en 2009 y tuvo como principales beneficiarios los pequeños productores de ajonjolí del Paraguay.

Los principales logros obtenidos con el apoyo del INIFAP fueron:

- Desarrollo de capacidades de investigadores del Paraguay mediante intercambio y capacitación tanto en Paraguay como en México. En 2009, 2010, 2011 y 2012 se realizaron misiones técnicas y de capacitación, con la participación de cuatro investigadores del INIFAP.
- El fortalecimiento de la base genética de ajonjolí con 51 accesiones colectadas y la transferencia de cinco variedades generadas por el INIFAP.
- Establecimiento de un banco de germoplasma de ajonjolí con entrenamiento para manejo de recursos genéticos.
- Establecimiento de un programa de mejoramiento de ajonjolí.
- Mejoramiento de tecnología de producción disponible mediante capacitación y ensayos experimentales y demostrativos.



Figura 16. Cooperación Universidad de Yokohama

El proyecto concluyó en agosto de 2012 y es considerado como un caso de éxito en el desarrollo internacional, logrado mediante acciones de cooperación de JICA, la SRE, INIFAP y la contraparte del Paraguay.

En marzo de 2012 inició un proceso de evaluación y en octubre tuvo verificativo un evento de cierre en el que se presentaron los resultados. Derivado del éxito del proyecto, se aprobó una nueva fase de actividades con el proyecto: “Fortalecimiento y consolidación de la producción y uso de semillas mejoradas de sésamo, para los pequeños productores en el Paraguay” con un periodo de ejecución del 1 de noviembre de 2012 al 31 de octubre de 2016.

Los objetivos generales del nuevo proyecto son:

- Mejorar el ingreso económico de los pequeños productores de sésamo mediante una mayor rentabilidad del cultivo basada en el uso de semillas mejoradas y la aplicación de mejores tecnologías de producción.
- Adoptar y mejorar el sistema de producción de semillas certificadas de variedades de sésamo, y se consolida la capacidad técnica para la producción y uso de nuevas variedades con semillas mejoradas junto a productores y técnicos.

Cooperación INIFAP-Universidad de Tsukuba-Instituto Nacional de Ciencias Agrobiológicas (NIAS)

Derivado de la renovación de la Carta de Entendimiento entre INIFAP y la Universidad de Tsukuba (UT) en marzo de 2012, durante este año se realizaron diferentes actividades de cooperación, entre las que destacan:

- En 2012 concluyó la estancia de dos años de una científica japonesa en el Centro Nacional de Recursos Genéticos (CNRG) para asesorar sobre el funcionamiento del CNRG y conservación de recursos genéticos en el INIFAP.
- Enero de 2012; cinco investigadores mexicanos se capacitaron en Japón, sobre todo el tema de recursos genéticos acuáticos y de ganado. Tres investigadores del INIFAP, una investigadora de COLPOS y una investigadora de CICESE. Al respecto, el INIFAP ha involucrado a otras instituciones en su cooperación con Japón.
- Mayo de 2012; con el apoyo de JICA, se realizó un simposio internacional sobre crio-preservación de tejidos vegetales. En este simposio participaron investigadores de Japón, Estados Unidos, Canadá, Centroamérica y México.

Cooperación INIFAP-Universidad de Yokohama

Interesados en ampliar sus programas de cooperación e intercambio en los campos de investigación y tecnología agropecuaria, el INIFAP y la Universidad de la Ciudad de Yokohama (UCY) del Japón firmaron un acuerdo de Cooperación Científica y Técnica, en agosto de 2012.

El INIFAP y la UCY evaluarán materiales de trigo desarrollados en Afganistán cuya característica principal es la resistencia a la roya. Además, ambas instituciones intercambiarán germoplasma en chile y trigo, que servirá para generar información genómica a nivel molecular.

Este acuerdo sienta las bases para que México, a través del INIFAP y el Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo (CIMMYT) en cooperación con Japón, ofrezcan capacitación a estudiantes de postgrado y jóvenes científicos de Afganistán en México para mejorar

sus habilidades y conocimientos, específicamente en investigación relacionada con el cultivo del trigo.

El curso se dividirá en dos etapas: la primera impartida en la Universidad de Yokohama en Japón, y la segunda en México, a cargo del CIMMYT e INIFAP; está programado llevarse a cabo durante los meses de febrero a junio de 2013.

Reunión de Científicos Agrícolas en Jefe del G20.

El INIFAP y la SAGARPA coordinaron esfuerzos para realizar la Reunión de Científicos Agrícolas en Jefe del G20 (MACS por sus siglas en Inglés), durante los días del 24 al 27 de septiembre de 2012, en Jalisco. En esta reunión, funcionarios e investigadores de alto nivel de investigación agrícola de 19 países miembros del G20, otros países invitados y organizaciones internacionales de investigación definieron el marco, las plataformas y mecanismos de investigación colaborativa para MACS; identificaron las prioridades y objetivos globales de investigación y la facilitación de la colaboración entre organizaciones público y privadas, con el fin de promover incrementos en la productividad sustentable y monitorear el progreso realizado.

La Reunión se realizó en cumplimiento con lo establecido en el párrafo 14.i.a del Reporte de Agricultura del G20, adoptado en la Cumbre de Líderes en los Cabos, Baja California Sur, en 2012, como seguimiento a la Conferencia sobre Investigación Agrícola para el Desarrollo del G20 celebrada en Montpellier, Francia del 12 al 13 septiembre, en 2011.





FORTALECIMIENTO DE LA CAPACIDAD INSTITUCIONAL





FORTALECIMIENTO DE LA CAPACIDAD INSTITUCIONAL

MODERNIZACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA Y EQUIPO 2012

Bienes de inversión

Con el objeto de fortalecer la infraestructura, capacidad y equipamiento de los Centros de Investigación del INIFAP para que contribuyan eficiente y eficazmente en la generación de conocimiento, tecnología y de soluciones a las demandas de usuarios de los sectores agropecuarios y forestales, se ejercieron 66.75 millones de pesos en equipamiento de laboratorios, de los cuales 58.26 millones de pesos corresponden a recursos fiscales y 8.49 millones de pesos son de recursos propios.

Cuadro 14. Importes ejercidos por Centro

CENTRO	FISCALES*	PROPIOS*	TOTAL
Fisiología	6,029,306.00	0.0	6,029,306.00
Microbiología	0.0	369,092.26	369,092.26
PAVET	2,058,045.11	0.0	2,058,045.11
RASPA	357,087.50	0.0	357,087.50
COMEF	7,372,324.32	0.0	7,372,324.32
Noroeste	7,330,428.01	250,941.58	7,581,369.59
Norte Centro	19,772,373.76	1,525,756.43	21,298,130.19
Noreste	1,004,584.08	1,751,342.57	2,755,926.65
Pacífico Centro	8,466,184.58	2,797,390.41	11,263,574.99
Centro	394,075.98	721,209.34	1,115,285.32
Pacífico Sur	1,272,432.50	500,047.81	1,772,480.31
Golfo Centro	1,004,883.60		1,004,883.60
Sureste	3,198,092.20	581,290.27	3,779,382.47
Total	58,259,817.64	8,497,070.67	66,756,888.31

*Cifras expresadas en pesos



MUESTRAS DE LOS EQUIPOS

CENID COMEF



Microscopio electrónico de barrido



Microscopio estereomicroscopio



Germinadora modelo
MPG-3000/B

CENID FISIOLÓGICA



Equipo de electroforesis



Planta de diesel electrónica

CIR CENTRO



Sembradora



Estufa de secado



Bioreactor



Aspersoras portátiles de motor

CIR SURESTE



Fotosíntesis control de flujo



Autoclave automática



Estación para PCR

CENID PAVET



Microscopio binocular para luz transmitida



Campana de bioseguridad

CIR NORESTE



Refractor de grados



v

CENID RASPA



Medidor de hidrógeno

CIR CENTRO



Rastras

ESTÍMULOS E INCENTIVOS A LA PRODUCTIVIDAD

Con la finalidad de apoyar la productividad, el talento y la calidad de vida del personal investigador, en 2012 se instrumentó una vez más la convocatoria del Programa de Estímulos al Desempeño del Personal Investigador (PEDPI).

Participaron para acceder a los beneficios del Programa 713 investigadores, resultando beneficiados 337. El estímulo otorgado fue de dos hasta ocho Salarios Mínimos Mensuales Vigentes en el Distrito Federal. El monto asignado fue de 23.01 millones de pesos.

En forma complementaria, a partir del año 2012, durante el proceso de la Convocatoria 2012 relativa al otorgamiento de Incentivos Extraordinarios para el personal investigador del Instituto, se aplicó la versión actualizada de los *Lineamientos para el otorgamiento de Incentivos Extraordinarios para el personal del INIFAP que participe en proyectos institucionales financiados con*

recursos propios del INIFAP, mismos que previamente fueron autorizados por la H. Junta de Gobierno.

En esta convocatoria participaron seis Centros de Investigación y fueron dictaminadas 47 solicitudes presentadas por personal investigador correspondientes a 23 proyectos, de los cuales 22 obtuvieron un dictamen procedente, lo que se tradujo en 46 solicitudes aprobadas.

Estos resultados se obtuvieron una vez que fueron revisados y analizados por el Comité Nacional de Evaluación del Personal Investigador (CONEPI), Órgano Colegiado responsable de su aplicación y cumplimiento.

El Comité Técnico del Fideicomiso del Instituto autorizó un monto de 2.54 millones de pesos, recursos que beneficiaron a un total de 38 investigadores.



PRESTACIONES

Los Cuadros 15 y 16 presentan un resumen de los recorridos de las Comisiones de Seguridad e Higiene y Medio Ambiente en el Trabajo y las prestaciones otorgadas durante 2012.

Cuadro 15. Recorridos de las Comisiones de Seguridad, Higiene y Medio Ambiente en el Trabajo

CENTROS DE TRABAJO	NÚMERO DE RECORRIDOS
Centro de Investigación Regional	32
Campos Experimentales	148
Centros Nacionales de Investigación Disciplinaria	20
Oficinas Centrales	4
Total	204

Cuadro 16. Resumen de prestaciones otorgadas durante el ejercicio 2012

PRESTACIÓN	NÚMERO DE CASOS APLICABLES	GASTO DESTINADO EN EL PERIODO (ACUMULADO)*
Vales de despensa	838	8,128,600.00
Pago extraordinario	838	2,095,000.00
Titulación	5	54,538.95
Guardería	28	90,381.40
Guardería ISSSTE	21	537,172.65
Premio por asiduidad	646	3,688,881.86
Incentivo laboral (antes estímulos a la productividad)	38	1,106,559.63
Incentivos a la productividad (recompensa)	14	131,159.00
Premios por puntualidad	469	1,709,157.15
Juegos deportivos	850	2,119,220.00
Ayuda de lentes	125	244,615.79
Becas	235	276,500.00
Premio por antigüedad	241	1,800,401.70
Evaluación al desempeño	639	1,129,495.84
Pago de marcha	5	410,208.80
Día del empleado de la SAGARPA	851	795,642.45
Esquemas de servicio civil y calificación de méritos. Capacitación en materia informática	715	715,000.00
Otras prestaciones que se otorgan a través de la SAGARPA al sindicato nacional de la SAGARPA	714	3,243,648.44
Prendas de protección	190	1,511,167.46
Artículo 70	190	2,794,956.00
Credenciales	589	26,505.00
	Total	32,608,812.12

*cifras expresadas en pesos

PROGRAMA DE MEJORA DE LA GESTIÓN

En cumplimiento al Programa de Mejora de la Gestión (PMG), establecido por el Ejecutivo Federal, el INIFAP ha llevado a cabo la instrumentación de acciones a través de dos proyectos de alto impacto:

1. Módulos de atención al ciudadano para dar respuesta a las demandas de productos y servicios del INIFAP.

2. Diseño e instrumentación de un sistema de gestión de calidad para ejecución de proyectos de investigación del INIFAP en beneficio de socios, usuarios y beneficiarios de la producción técnico-científica.

Ambos proyectos iniciaron en 2010 con un periodo de vigencia hasta diciembre de 2012; durante este periodo, se dio seguimiento a los programas de actividades y se reportaron oportunamente los avances y resultados obtenidos a través del Sistema de Administración del Programa de Mejora de la Gestión (SAPMG) establecido por la Secretaría de la Función Pública.

Durante los meses de noviembre y diciembre de 2012, se llevó a cabo el procedimiento para el finiquito de los proyectos establecidos en la etapa “cierre del proyecto” en el SAPMG, quedando oficialmente concluidos de manera satisfactoria al 31 de diciembre de 2012. A continuación se describe para cada uno de los proyectos, el cumplimiento en el programa de actividades 2012, así como los resultados finales generados durante la vigencia de los proyectos.

Proyecto: Módulos de atención al ciudadano para dar respuesta a las demandas de productos y servicios del INIFAP

Durante el 2012, se desarrollaron acciones en 15 actividades correspondientes a las Etapas 3, 4, 5, 6 y 7 del programa de trabajo del proyecto: “Módulos de atención al ciudadano para dar respuesta a las demandas de productos y servicios del INIFAP”.

Entre los productos generados durante el año destacan:

Etap 2. Regulación base cero en normas: 1) Fusión de tres normativas; 2) Formulación e implementación de las Políticas para la Oferta de Productos y Servicios del INIFAP.

Etap 3. Regulación base cero en trámites 1) 178 empleados capacitados relacionados con la aplicación de las políticas.

Etap 4. Mejora de procesos, trámites y servicios: 1) Elaboración del Manual de Políticas y Procedimientos para la Oferta de Productos y Servicios en el INIFAP.

Etap 5. Incorporación de buenas prácticas y mejora de estándares: Incorporación de las mejores prácticas

definidas por el personal de Campos Experimentales al Manual de Políticas y Procedimientos para la Oferta de Productos y Servicios en el INIFAP.

Etap 6. Uso de herramientas de tecnologías de información y comunicaciones: 1) Plataforma en Internet y módulos en SINASO para el Catálogo de Productos y Servicios e Interacción con el ciudadano.

Etap 7. Atención ciudadana integral en una oficina: 1) Adecuación de 25 espacios para atención al ciudadano; 2) 10 empleados capacitados en calidad en el servicio; 3) 23 empleados calificados para realizar actividades de atención al ciudadano; 4) Indicadores para asegurar la mejora con la implantación de las acciones del Proyecto; 5) Encuestas de salida y verificaciones realizadas para medición de la satisfacción de usuarios.

Resultados finales del proyecto

Con la ejecución de este proyecto el ciudadano cuenta con espacios confortables y funcionales para la solicitud de productos y servicios en 43 unidades del INIFAP, cuenta con información en la página de internet y con la posibilidad de solicitar información. El personal de atención recibió capacitación de calidad en el servicio que se ha visto reflejada en la percepción del ciudadano, y a través de las políticas implementadas y los procedimientos por implementar, se contará con un servicio uniforme a nivel nacional.

El desarrollo del proyecto ha implementado mejoras en los procesos de atención al ciudadano y en la visión institucional de darle mayor relevancia a estas actividades implementando procedimientos que pueden ser incorporados a otros procesos similares dentro de la institución y en otras instituciones de investigación. Este tema de atención al ciudadano debe ser un proceso continuo para ir mejorando constantemente.

Dentro de las mejores prácticas implementadas se encuentran:

1. Incorporación de las tecnologías de información y comunicación (TIC) a los procedimientos de atención al ciudadano, que permite reducir costos de traslado importantes y una mayor interacción entre el personal investigador y los ciudadanos productores.

2. Procedimientos más ágiles, incorporando poder de decisión del personal de contacto directo con el ciudadano, a través de capacitación y de acceso a información. Asimismo, a través de la consulta institucional, se definieron procedimientos operativamente viables y se definieron puntos de control específicos, eliminando aquellas actividades que no le proporcionan valor al procedimiento.

3. Implementación de mecanismos de evaluación como son las encuestas de salida y las verificaciones que permiten determinar posibles áreas de oportunidad que detecta el propio ciudadano o discrepancias entre la normatividad y la operatividad de los procedimientos.

Proyecto: Diseño e instrumentación de un sistema de gestión de calidad para ejecución de proyectos de investigación del INIFAP en beneficio de socios, usuarios y beneficiarios de la producción técnico-científica

Para el 2012, se desarrollaron acciones en tres actividades correspondientes a la Etapa 5 del programa de trabajo del proyecto: Diseño e instrumentación de un Sistema de Gestión de Calidad para ejecución de proyectos de investigación del INIFAP en beneficio de socios, usuarios y beneficiarios de la producción técnico-científica.

Entre los productos generados durante el año destacan:

Etapa 5. Incorporación de buenas prácticas y mejora de estándares: 1) Plan de Calidad y Arquitectura de la administración del macroproceso de investigación; 2) Manual de Calidad y 15 Manuales de procedimientos sustantivos y los requeridos por la norma ISO 9001:2008, en Versión “0”; 3) Automatización en plataforma electrónica de funcionalidades y aplicaciones del macroproceso de investigación (GRP-SINASO); 4) Control, seguimiento y atención a quejas y sugerencias de las fuentes financieras; 5) Medición y evaluación de los indicadores comprometidos en el PMG a través de la aplicación de encuestas y otros medios; 6) Formación de auditores internos en Sistema de Gestión de Calidad y en la Solución sistemática de problemas, acciones correctivas; 7) Formulación de planes de acciones preventivas y correctivas; 8) Aplicación de la primera fase de auditoría interna al Centro de Investigación Norte Centro como piloto para la certificación.

Resultados finales del proyecto

El proyecto tuvo como principal directriz la de incrementar la satisfacción de los usuarios con respecto a la producción científica y tecnológica del INIFAP generadas en la ejecución de proyectos de investigación y transferencia de tecnología, a partir del desarrollo e instrumentación de un Sistema de Gestión de Calidad (SGC) para el Macroproceso Sustantivo de Investigación.

Etapa 1. Análisis de situación: Se diseñó la “Arquitectura del macroproceso de investigación”, resultante de los talleres de trabajo y aplicando diferentes herramientas, evaluando los procesos, subprocesos, procedimientos, trámites, requisitos, actividades y formatos requeridos en la administración de la investigación, identificando en promedio 170 actividades, 31 trámites, 74 requisitos y 116

formatos; previo al análisis de todas las evidencias obtenidas se determinaron las siguientes áreas de oportunidad: cargas administrativas excesivas, prácticas no estandarizadas y sin documentar, información dispersa, disminución en la capacidad de atención a la demanda de investigación y desarrollo tecnológico y excesiva dependencia de recursos financieros externos; es decir, los usos y costumbres que afectan la sana operación de los proyectos.

Etapa 4. Mejora de procesos, trámites y servicios. Para el desarrollo de esta etapa se definieron y actualizaron las características del macroproceso de investigación, motivo por el cual se realizaron talleres, cursos, mapeos y fichas de evaluación de proceso, entre otras actividades como el diseño y uso de metodologías para definirlo y validarlo, determinando sus objetivos, usuarios, entradas, salidas, proveedores, límites para cada uno de los procesos sustantivos y su interacción con los procesos de apoyo. De igual forma se identificaron, seleccionaron y priorizaron las acciones de mejora, mismas que permitieron incrementar la eficiencia y automatización de los procesos sustantivos.

Por otra parte, se diseñó e instrumentó la “Encuesta de Satisfacción al Cliente”, con la finalidad de conocer la percepción de las fuentes financieras del INIFAP con respecto a los productos, información y actuación de los investigadores en el desarrollo de proyectos técnico-científicos. Se instrumentó el registro de las operaciones y transacciones en los módulos del Sistema Integral Nacional de Administración Sustantiva y Operativa: Captación de la Demanda, Vinculación, Proyectos y Desempeño Institucional. Se desarrolló e implementó la biblioteca digital y el microsítio para atender las quejas y sugerencias de las fuentes financieras y ciudadanos.

Etapa 5. Incorporación de buenas prácticas y mejora de estándares: En esta etapa del proyecto se eligió y confirmó la estrategia para la instrumentación del SGC que permita un enfoque organizacional basado en la gestión de procesos, cuyo sustento principal es cumplir con los requisitos establecidos en la norma ISO 9001:2008.

Se realizaron comparaciones referenciales con instituciones afines y referentes para identificar las mejores prácticas en el sector de la investigación y revisar la viabilidad de incorporarlas a nuestros procesos, tales como el CIAD (Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo A.C. Sinaloa), el CINVESTAV (Centro de Investigación y de Estudios Avanzados), el CIMMYT (Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo), el INTA Argentina y la Fundación Produce Sinaloa.

Con la instrumentación del SGC y con apoyo de la implementación de la plataforma informática GRP-SINASO, se ha fortalecido la automatización de las operaciones y la emisión de información operativa, táctica y estratégica derivada de los procesos que conforman la Administración del Macroproceso de Investigación.

SISTEMA INTEGRAL NACIONAL DE ADMINISTRACIÓN SUSTANTIVA Y OPERATIVA

La integralidad e interoperabilidad y seguridad de la información que se exige hoy en día está inmersa en la concepción del Sistema Integral Nacional de Administración Sustantiva y Operativa (SINASO), por lo que es de suma importancia tener una visión integral y de procesos de mejora continua para obtener un Sistema de Gestión de Calidad.

En 2012 cada investigador llevo a cabo el registro de sus entregables que aplicaron para el Programa de Estímulos al Desempeño del Personal Investigador PEDPI 2012, el cual fue instrumentado a través del SINASO; logrando con éxito excelentes resultados tales como el cálculo de indicadores y boletas de calificaciones con el apoyo de los actores de la estructura de los Centros de Investigación.

Se realizaron las siguientes acciones para garantizar la correcta operación de distintos módulos:

- Se validó la pertinencia y calidad de los registros.
- Se verificaron las interacciones entre sus módulos y aplicaciones técnicas y administrativas.
- Se fortaleció la capacitación para su adopción y el cambio de cultura implícita.

- Se identificaron posibles mejoras del Sistema, las cuales se han estado atendiendo y dando seguimiento de manera muy estricta.

La migración de las aplicaciones informáticas actuales al nuevo sistema es inminente y apoyará, entre otros beneficios, los que se describen a continuación:

- Generación de información operativa, táctica y estratégica en tiempo real y de manera confiable.
- Disminución de cargas administrativas.
- Se asegura la automatización de los trámites, requisitos, actividades y formatos que emanan del proceso sustantivo de investigación y de los procesos administrativos.
- Generación de datos abiertos estructurados.
- Uso del Certificado Digital a través de la Facturación Electrónica aplicando la Firma Electrónica Avanzada.
- Registro de datos del ciudadano para preguntas frecuentes e integración con el módulo de Productos y Servicios.



EFICIENCIA OPERATIVA Y ADMINISTRATIVA





EFICIENCIA OPERATIVA Y ADMINISTRATIVA

EVOLUCIÓN DE LA SANIDAD FINANCIERA

Para 2012, el presupuesto ejercido en recursos fiscales, autogenerados y externos señala un comportamiento del 55% para servicios personales, 40% para gastos de operación y 5% para inversión.

Los avances que se observan en la proporción de gastos relacionados con la operación obedecen en buena medida a que en los últimos años el INIFAP ha incrementado considerablemente la captación de recursos propios a través de convenios o contratos con financiadores externos para la operación, principalmente en proyectos sustantivos en investigación, validación y transferencia e innovación tecnológicas. La tendencia es de equilibrio, aun cuando no se ha alcanzado la referencia internacional, se

considera que la proporción lograda al cierre del periodo ha permitido hacer frente a sus principales erogaciones, manteniendo relaciones laborales sanas, un gasto operativo austero pero suficiente y una inversión que abona al fortalecimiento de la infraestructura, como plataforma básica para las actividades primordiales del INIFAP. En 2012 la disminución en el rubro de Inversión se debe principalmente a que los recursos refieren una disminución por la aplicación de una reducción principalmente por el cumplimiento de las *Disposiciones específicas para el cierre del ejercicio presupuestario 2012*.

La proporción de gastos e inversión al cierre de cada año en el periodo 2006 a 2012 como se describe en la Figura 17.

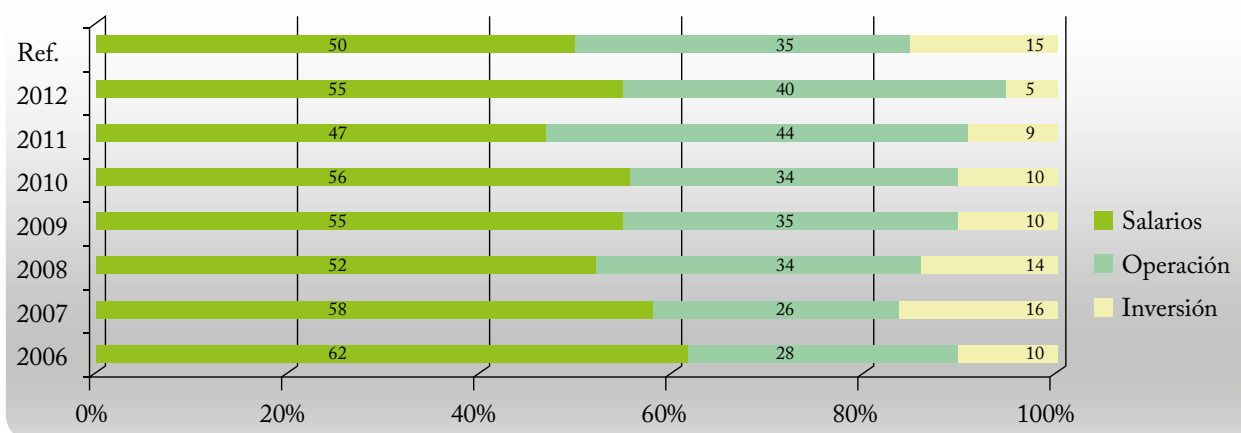


Figura 17. Evolución de la sanidad financiera

Para el ejercicio fiscal 2012, el Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias obtuvo un presupuesto de 1,465.3 MDP, 26% provenientes de recursos propios y 74% por transferencias del Gobierno Federal.

Al cierre del 2012, el presupuesto ejercido fue de 1'277,752.1 pesos, de los cuales 1'080.174.7 MDP correspondieron a transferencias del Gobierno Federal y 197,577.4 pesos a recursos propios.

El total de ingresos obtenidos al cierre de 2012 (en cuentas de cheques del INIFAP) fueron del orden de 385.095.3 miles de pesos. Los Centros de Investigación Regional (CIR) aportaron el 77% y los Centros de Investigación Disciplinaria (CENID) el 23%.

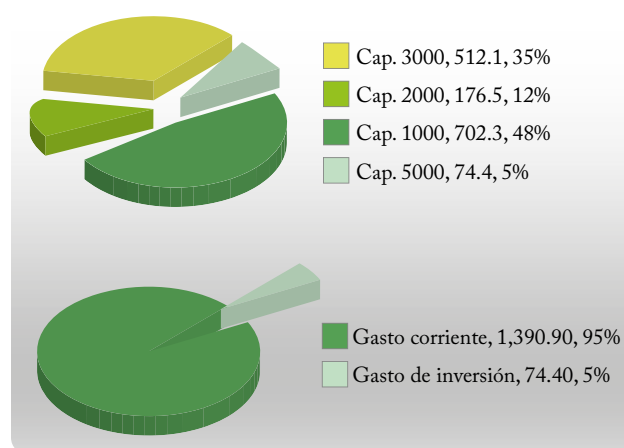


Figura 18. Total de ingresos obtenidos al cierre de 2012

En el caso de los CIR, los ingresos con mayor relevancia fueron por ejecución de proyectos, venta de semillas, esquilmos y análisis de laboratorio; para los CENID fueron los esquilmos, análisis de laboratorio, cursos y asesorías.

La variación entre lo programado y lo captado, se debe a que este tipo de recursos son fortuitos y aleatorios, sujetos a concurso y provienen de Fundaciones Produce, CONACYT, Dependencias y Entidades del Gobierno Federal, Gobiernos de los Estados, entre otros aportantes financieros (figura 19 y cuadro 17).

Captación de recursos propios 2012

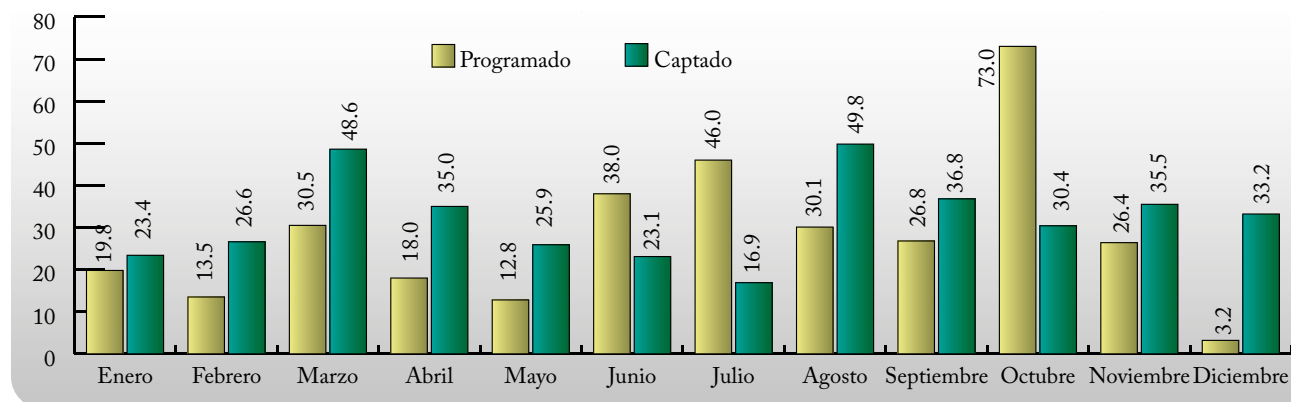


Figura 19. Recursos programados y recursos captados.

Cuadro 17. Variación entre lo programado y lo captado

INGRESOS	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
Programado	19.8	13.5	30.5	18.0	12.8	38.0	46.0	30.1	26.8	73.0	26.4	3.2
Captado	23.4	26.6	48.6	35.0	25.9	23.1	16.9	49.8	36.8	30.4	35.5	33.2
Diferencia del mes	3.6	13.0	18.1	17.0	13.1	-14.9	-29.1	19.8	10.0	-42.6	9.1	30.0
Diferencia al mes	3.6	16.6	34.7	51.7	64.8	50.0	20.8	40.6	50.6	8.1	17.1	47.1

FIDEICOMISO

No. 2000-7 a nivel de Flujo de Efectivo

Al inicio del ejercicio fiscal de 2012, el Fideicomiso contaba con una disponibilidad inicial de 251,820 MDP, se obtuvieron ingresos por 188,225.3 MDP correspondientes a intereses ganados por las inversiones realizadas al mes de diciembre y recursos para la operación de proyectos de investigación, validación, desarrollo tecnológico y de transferencia de tecnología en materia forestal, agrícola y pecuaria, en ocho Centros de Investigación Regional (CIR) y cinco Centros de Investigación Disciplinaria (CENID). Se registraron egresos por 254,732.3 MDP correspondientes al apoyo a proyectos de los Centros de Investigación, pago de honorarios al fiduciario por concepto de

administración y cobro de comisiones bancarias. La disponibilidad al cierre del período por 185.3129 MDP está programada para dar continuidad a los proyectos de investigación, validación, desarrollo tecnológico y de transferencia de tecnología en materia forestal, agrícola y pecuaria con objeto de dar cumplimiento a los convenios celebrados con instituciones educativas, de investigación, de gobierno y entidades privadas.

Estos recursos son devueltos a cada uno de los centros de costo participantes, previa aprobación del Comité Técnico en cumplimiento a las Reglas de Operación aprobadas por la H. Junta de Gobierno del INIFAP.

Cuadro 18. Fideicomiso No. 2000-7

CONCEPTO	INGRESOS	EGRESOS	TOTAL
Disponibilidad inicial (01-07-2012)			251,819,953.36
Ingresos	188,225,289.52		188,225,289.52
Egresos		254,732,344.02	254,732,344.02
Disponibilidad final del periodo			185,312,898.86

IMPACTO DEL QUEHACER INSTITUCIONAL





IMPACTO DEL QUEHACER INSTITUCIONAL

Atendiendo las recomendaciones de la Honorable Junta de Gobierno del INIFAP de evaluar el impacto en la sociedad de las actividades que realiza el Instituto y las indicaciones de la Secretarías de Hacienda y Crédito Público (SHCP), de la Función Pública (SFP) y de Agricultura Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA) de formular para los Programas presupuestarios sustantivos una Matriz de Indicadores para Resultados (MIR), se diseñaron indicadores con base en la Metodología del Marco Lógico.

Esta metodología relaciona el presupuesto que se asigna con las actividades que se desarrollan y éstas, a su vez, con la generación de los productos específicos de la institución (componentes); como consecuencia de la utilización de los productos obtenidos se cumple

un objetivo específico (propósito), que representa el resultado esperado al finalizar el programa.

El propósito se relaciona con un objetivo de nivel superior e importancia regional, nacional o sectorial (fin). El fin establece el contexto en el que el programa o proyecto se ubica y describe el impacto a largo plazo al cual contribuirá.

Considerando lo anterior, los objetivos de propósito y fin se constituyen en la base para determinar los indicadores de efectos directos e impactos, respectivamente, que resultan de las actividades desarrolladas y productos generados por el INIFAP. A continuación se describen los indicadores diseñados y se presentan los resultados obtenidos en el año 2012.

RESULTADOS EN LOS INDICADORES DE PROPÓSITO

En el nivel de propósito o efecto directo de la MIR se estableció el siguiente objetivo: Promover la adopción de tecnología que contribuya a incrementar la productividad y competitividad de los sistema-producto prioritarios en los ámbitos local y regional.

Para evaluar su cumplimiento se consideran tres indicadores, relacionados con la utilización por parte de los productores de las tecnologías generadas por el Instituto.

Uno de estos indicadores se incorporó en 2012 y mide la cobertura geográfica de las tecnologías generadas por el INIFAP en uso por los productores, lo anterior para atender las recomendaciones formuladas para la mejora del diseño de las MIR por el Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social con el apoyo del Instituto Latinoamericano de Planificación Económica y Social dependiente de la Comisión Económica para América Latina, de la ONU.



Porcentaje de registros de propiedad intelectual en uso por el sector productivo

Evalúa el uso de los registros de propiedad intelectual vigentes cada año. La propiedad intelectual institucional se integra por títulos de obtentor de materiales vegetales, derechos de autor de publicaciones y programas de cómputo, así como patentes y marcas registradas.

En 2012 el Instituto contó con 228 registros vigentes, de los cuales 140 se mantuvieron en uso, alcanzando una meta del 61% equivalente al 79% de la meta programada para este año.

Del total de registros en uso, 28% se refieren a títulos de obtentor de materiales vegetales como trigo, maíz, chile, frijol, limón, arroz, café, cebada, garbanzo y soya, 71% fueron registros de derechos de autor de publicaciones y el 1% correspondió al uso de las dos marcas registradas: Organismo Certificador de Implementos y Maquinaria Agrícola (OCIMA) e INIFAP.

Para el subsector forestal correspondió el 9% de los registros en uso, 61% al subsector agrícola, 8% al subsector pecuario, y 22% a temas multisectoriales. En el Cuadro 19, se presentan los registros de propiedad en uso por tipo y subsector.



Cuadro 19. Número de registros de propiedad en uso durante 2012 por tipo y subsector

TIPO DE REGISTRO	FORESTAL	AGRÍCOLA	PECUARIO	MULTISECTORIAL	TOTAL
Títulos de Obtentor		39			39
Derechos de autor	13	45	11	30	99
Patentes y Marcas		1		1	2
Total	13	85	11	31	140

Porcentaje de tecnologías adoptadas por los productores y usuarios vinculados con los sectores forestal y agropecuario

El indicador estima la proporción de tecnologías que inician el proceso de adopción en el año base, con respecto de las tecnologías generadas en años anteriores. Esta información permite conocer el grado de competitividad del conjunto de las tecnologías generadas por el INIFAP, en virtud de que si inicia su adopción, es porque responden a una necesidad o demanda de los productores agropecuarios y ofrecen mayores ventajas competitivas que una tecnología en uso, en consecuencia, a mayor proporción de adopción, mayor competitividad de las tecnologías del INIFAP.

En el INIFAP se ha definido que se requiere al menos un mínimo de tres años, después de su generación, para lograr el inicio de la adopción de tecnologías en el caso de especies de ciclo corto, el tiempo puede ampliarse para cultivos perennes, así como especies forestales y pecuarias.

La adopción se documenta durante un ciclo productivo posterior a su transferencia, por esta razón durante el ejercicio 2012 se reporta la adopción lograda en el año anterior.

Los criterios para determinar que una tecnología es adoptada son los siguientes:

- En el caso de la tecnología de producto se considera como adoptada cuando es utilizada por al menos 10 usuarios
- En el caso de tecnología de proceso cuando es utilizada por al menos un usuario.

Se considera tecnología de proceso, al conocimiento básico útil para generar desarrollos tecnológicos como métodos, procesos, modelo de diagnóstico, entre otros.

En 2012 se documentó la adopción de 110 tecnologías, de un universo de 146 tecnologías generadas en 2008, lo que representa una proporción de 75%, es decir, 5% menos con respecto a la meta programada (80%); la causa de la desviación fue que en localidades muy específicas de la zona centro y norte del país no fue posible documentar la adopción de tecnologías, debido al acceso restringido por condiciones de inseguridad.

Del total de tecnologías adoptadas, el 72% fueron tecnologías de producto, como materiales vegetales mejorados y paquetes tecnológicos que incrementan la eficiencia de los sistemas de producción; y 28% fueron tecnologías de proceso, es decir relacionadas con la generación de conocimientos, modelos, diagnósticos y métodos.

Por otra parte el 16% de las tecnologías adoptadas se relacionaron con el subsector forestal, 67% al subsector agrícola, 11% al subsector pecuario y el restante 6% a temas multisectoriales.

Porcentaje de Distritos de Desarrollo Rural en donde se usa la tecnología del INIFAP

Con el fin de identificar la cobertura de las actividades del INIFAP en el sector agropecuario y forestal en el país se diseñó un indicador que mide la proporción

de Distritos de Desarrollo Rural (DDR) en donde se utiliza tecnología generada por el INIFAP, con respecto del total de DDR en que se divide al país.

Los DDR, de acuerdo con la Ley de Desarrollo Rural Sustentable, son la base territorial y administrativa de las dependencias de la Administración Pública Federal y Descentralizada, para la realización de los programas operativos en el Programa Especial Concurrente y los Programas Sectoriales que de él derivan, así como con los gobiernos de las entidades federativas y municipales y para la concertación con las organizaciones de productores y los sectores social y privado.

Por lo anterior, esta división territorial se consideró en este indicador para identificar la cobertura territorial de las tecnologías del Instituto en uso por los productores.

En 2012 se documentó la utilización de tecnología del INIFAP en 115 DDR de un total de 192, lo que representa una cobertura geográfica del 60% del país; con lo que se logró la meta planteada para 2012.

Cabe señalar que en virtud, de que este indicador se puso en práctica en este año, no se contaba con información histórica para fijar una línea base y proyectar una tendencia, con los resultados señalados para este año, como línea base, se fijó una tasa de incremento en las metas anuales de 3.5%.

RESULTADOS EN EL INDICADOR DE FIN O IMPACTO

En el nivel de fin de la MIR, se estableció el siguiente objetivo: Contribuir a incrementar la productividad y competitividad de los sistema-producto y cadenas productivas prioritarios para el país, a través del uso de tecnologías generadas por el INIFAP.

Para cuantificar este objetivo, se diseñó un indicador denominado “Tasa de cambio del ingreso neto de los productores forestales y agropecuarios por el uso de innovaciones tecnológicas”, para documentar los casos en donde sus tecnologías han sido adoptadas masivamente y poder medir los impactos económicos, en términos de ingreso, que resultan de su utilización.

En este sentido es importante señalar que los productos y servicios generados por el INIFAP, para generar impactos, requieren ser utilizados en los procesos productivos forestales y agropecuarios. A pesar de que el Instituto hace esfuerzos por promover la adopción de sus tecnologías, esta situación queda fuera de su control, debido a que la decisión de adopción de la tecnología por los productores depende de múltiples factores, tanto económicos, sociales y culturales,

además de la participación de instituciones públicas y privadas de fomento a la actividad primaria.

Adicionalmente se debe considerar que por lo general, los impactos de la investigación y apoyo a la innovación no se manifiestan inmediatamente, se requiere de varios años para observarlos y documentarlos. Por tal motivo las tecnologías que se incluyen en dicho indicador, fueron generadas varios años atrás, pero que en la actualidad son de uso común.

Tasa de cambio del ingreso neto de los productores forestales y agropecuarios por el uso de innovaciones tecnológicas

Este indicador evalúa la contribución del INIFAP para incrementar la productividad y competitividad de los Sistema Producto y cadenas productivas, midiendo y documentando el impacto económico resultante de la adopción, de una muestra de 10 tecnologías exitosas, en comparación con tecnologías testigo.

Una tecnología se considera exitosa cuando además de tener cualidades que superan a la de la tecnología de uso común, estuvo en uso en una superficie o unidad productiva importante el año anterior a su medición y que se cuente con medios documentales que evidencien el volumen de superficie o unidad productiva en las que se utilizó esta tecnología. Asimismo, se conceptualiza a la tecnología testigo como aquella tecnología o componente tecnológico tradicional o comercial más usado con el que se compara (n) el (los) impacto (s) de la tecnología o componente exitoso. Las tecnologías y su impacto pueden tener vigencia de más de un año y en el contexto espacial, pueden tener impacto en ambiente diferente.

El indicador compara el Ingreso promedio neto producido por una muestra de 10 tecnologías exitosas contra el Ingreso neto promedio producido por 10 tecnologías testigo de la misma especie y del mismo dominio de recomendación. El resultado del indicador se interpreta como el ingreso adicional, expresado en porcentaje, que recibe el productor al usar la tecnología que generó INIFAP en lugar de la tecnología tradicional.

El incremento en ingresos netos puede ser el resultado de un incremento en los volúmenes de

producción por unidad productiva, por reducir costos de producción, por propiciar mayor eficiencia de los factores de la producción o una combinación de estos aspectos. Además el indicador refleja los ingresos adicionales que obtuvieron los productores por innovar en sus sistemas productivos, en este caso con tecnologías del INIFAP.

La meta del indicador señala que las tecnologías del INIFAP deben incrementar al menos en 25% los ingresos netos de los productores, en comparación con aquellos que decidieron continuar con la utilización de una tecnología tradicional o mejorada, requiriéndose un ciclo adicional para su documentación, por lo que la información en el año de informe está referida al año anterior.

Los resultados en 2012 muestran que el ingreso neto total generado por hectárea, con la muestra de 10 tecnologías exitosas del INIFAP ascendió a la cantidad de \$31,000 MDP en comparación con los \$21,128 MDP de las tecnologías testigo, por lo que el incremento en el ingreso neto es de 46.72%. En la Figura 19 se presentan los ingresos netos generados por cada una de las tecnologías exitosas y su respectiva tecnología testigo.

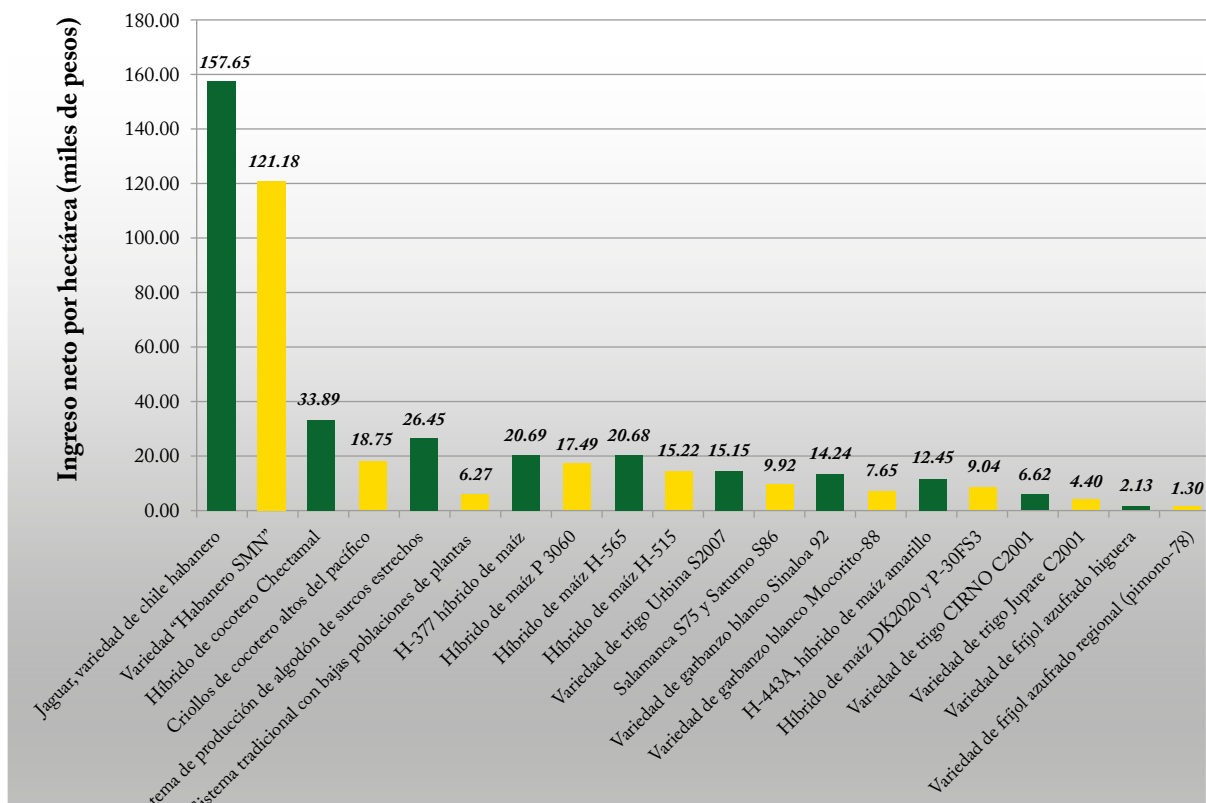


Figura 20. Ingreso neto generado por tecnologías exitosas y testigo.

INDICADOR DE INCREMENTO DE LA RENTABILIDAD POR EL USO DE DIEZ TECNOLOGÍAS EXITOSAS

Como parte del trabajo de medición de impactos económicos, de manera experimental se evalúa el incremento de la rentabilidad de las tecnologías exitosas comparadas con las tecnologías testigo.

La rentabilidad es una medida expresada en porcentaje que representa la ganancia obtenida por los productores por cada peso invertido en el proceso de producción. Y expresa las unidades adicionales que gana el usuario con la tecnología generada por el INIFAP contra el uso de la tecnología testigo.

En 2012 el promedio de rentabilidad de las 10 tecnologías exitosas del INIFAP fue de 107% en comparación con el promedio de rentabilidad de las tecnologías testigo de 70%, el incremento de rentabilidad promedio es

37%, lo que significa que el productor gana 37 centavos adicionales por cada peso invertido si utiliza la tecnología del INIFAP en lugar de la tecnología de la testigo.

En el Cuadro 20 se muestran los resultados de los indicadores económicos antes descritos para el ejercicio 2012, para cada una de las tecnologías exitosas generadas por el INIFAP y de las tecnologías testigo.

Los datos resultantes de los indicadores del nivel de fin o impacto señalan que las tecnologías generadas por el INIFAP al ser adoptadas por el sector productivo cumplen con su objetivo de contribuir a incrementar la productividad y competitividad de los Sistema Producto y cadenas productivas prioritarias para el país.



Cuadro 20. Impacto de diez tecnologías exitosas vigentes generadas por el INIFAP contra testigo

NO.	TECNOLOGÍAS EXITOSAS/ TECNOLOGÍA TESTIGO	COSTOS DE PROD. (\$/HA)	RENDIMIENTO (TON/HA)	PRECIO (\$/TON)	INGRESO NETO (\$/HA)	DIFERENCIA EN INGRESO NETO (\$/HA)	INCREMENTO EN EL INGRESO NETO	RENTABILIDAD.	DIFERENCIA EN RENTABILIDAD.	SUPERF. EN QUE SE UTILIZO LA TECNOL. (HA)	REGIÓN DONDE FUE UTILIZADA
1	H-443A, híbrido de maíz amarillo	11,962	7.4	3,300	12,458	3,417	37.8%	104%	35%	7,236	Tamaulipas, Nuevo León, Michoacán, Jalisco, Morelos, Colima, Coahuila, Durango, Campeche y Guanajuato.
	Híbridos de maíz DK2020 y P-30F53	13,069	6.7	3,300	9,041			69%			
2	Jaguar, variedad de chile habanero	113,850	23.70	11,456	157,657	36,468	30.1%	138%	18%	300	Yucatán, Campeche, Quintana Roo, Veracruz y Tamaulipas
	Variedad "Habanero SMN"	100,650	21.30	10,415	121,190			120%			
3	Sistema de producción de algodón en surcos estrechos	22,135	4.48	10,847	26,460	20,186	321.8%	120%	96%	46,969	Chihuahua, Coahuila, Durango y Sonora
	Sistema tradicional con bajas poblaciones de plantas	25,996	3.50	9,220	6,274			24%			
4	Variedad de trigo CIRNO C2008	15,273	6.3	3,499	6,622	2,217	50.31%	43.36%	15.43%	88,235	Sonora
	Variedad de trigo Jupare C2001	15,773	5.8	3,499	4,406			27.93%			
5	Variedad de garbanzo Blanco Sinaloa 92	14,773	2.4	11,992	14,248	6,596	86.2%	96.45%	44.65%	24,550	100% Sinaloa, 80% Sonora, 100% Baja California Sur
	Variedad de Garbanzo Mocerito-88	14,773	1.9	11,992	7,652			51.80%			
6	Variedad de frijol Azufrado Higuera	19,227	2.2	9,708	2,131	823	63%	11%	4%	54,716	Sinaloa 76, 273, Sonora 540 ha Pub # 19 45,869 ha
	Variedad de frijol Azufrado Regional (Pimono-78)	19,227	2.1	9,708	1,307			7%			
7	H-377. híbrido de maíz	13,650	8.18	4,200	20,693	3,202	18.30%	152%	35%	51,875	Michoacán, Jalisco, Sinaloa
	Híbrido de maíz P 3060	15,000	7.74	4,200	17,491			117%			
8	Híbrido de cocotero Chectamal	29,541	15,859	4.00	33,895	15,135	80.68%	115%	26%	3,724	Quintana Roo, Tabasco, Belice, Veracruz y Nayarit
	Criollos de cocotero altos del pacífico	21,045	9951.00	4.00	18,759			89%			
9	Híbrido de maíz H-565	12,494	7.90	4,200	20,686	5,460	35.85%	166%	44%	10,000	Guerrero, Oaxaca, Morelos, Michoacán
	Híbrido de maíz H-515	12,494	6.60	4,200	15,226			122%			
10	Variedad de trigo Urbina S2007	12,358	7.0	3,930	15,152	5,223	52.60%	123%	48%	50,000	Guanajuato, Jalisco y Michoacán
	Salamanca S75 Y Saturno S86	13,258	5.9	3,930	9,929			75%			



Colaboración

Salvador Fernández Rivera, Ceferino Ortíz Trejo, Alfredo Tapia Naranjo, Manuel García García, Rafael Ariza Flores, José Daniel Garza Rueda, Arturo Cruz Vázquez, María Enriqueta López Vázquez, Vicente Santacruz García, Bertha Patricia Zamora Morales, Edmundo de Jesús Gerónimo Márquez Santana, Marcial Alfredo García Morteo, Francisco González Naranjo, Crisóforo Darío Cruz Hernández, Oscar Retana Rozano, Ramsés Gutiérrez Zepeda

Edición

Alfredo Tapia Naranjo
José Daniel Garza Rueda
Adrián Rivera Flores

Diseño de portada

Adrián Rivera Flores

Diseño y formación

Adriana Hidalgo Pérez

Archivo de fotografías

Saraí Estudillo Arraiaga

**La presente publicación se terminó de imprimir el mes de
abril de 2013
en Texcoco, Edo. de Méx.
Su tiraje consta de 1,000 ejemplares.**

INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES FORESTALES, AGRÍCOLAS Y PECUARIAS

Dr. Pedro Brajcich Gallegos
Director General

Dr. Salvador Fernández Rivera
Coordinador de Investigación, Innovación y Vinculación

M.Sc. Arturo Cruz Vázquez
Coordinador de Planeación y Desarrollo

Lic. Marcial Alfredo García Morteo
Coordinador de Administración y Sistemas

CENTROS DE INVESTIGACIÓN REGIONAL

Dr. Erasmo Valenzuela Cornejo
Director del CIR Noroeste

Dr. Homero Salinas González
Director del CIR Norte Centro

Dr. Sebastián Acosta Núñez
Director del CIR Noreste

Dr. Keir Francisco Byerly Murphy
Director del CIR Pacífico Centro

Dr. Eduardo Espitia Rangel
Director del CIR Centro

Dr. Vicente Eliezer Vega Murillo
Director del CIR Golfo Centro

Dr. René Camacho Castro
Director del CIR Pacífico Sur

M.C. Jaime Piña Razo
Director del CIR Sureste

CENTROS NACIONALES DE INVESTIGACIÓN DISCIPLINARIA

Dr. Fabián Islas Gutiérrez
Director del CENID Conservación y Mejoramiento de Ecosistemas Forestales

Dr. César Augusto Mejía Guadarrama
Director del CENID Fisiología y Mejoramiento Animal

Dr. Ricardo Flores Castro
Director del CENID Microbiología Animal

Dr. Zeferino Sotero García Vázquez
Director del CENID Parasitología Veterinaria

Dr. José Antonio Cueto Wong
Director del CENID Relación Agua, Suelo, Planta y Atmósfera

WWW.INIFAP.GOB.MX