

**UNIVERSIDAD AUTONOMA AGRARIA ANTONIO NARRO**



**DIVISIÓN DE INGENIERÍA**

**DEPARTAMENTO DE MAQUINARIA AGRÍCOLA**

**EVALUACION DE LA MEJORA CONTINUA**

**Evaluación del avance (2007-2012) del Plan de Desarrollo del Programa de  
Ingeniero Mecánico Agrícola (2005-2015).**



**Buenavista, Saltillo, Coahuila Diciembre de 2012**

**Directorio**

**Dr. Eladio Heriberto Cornejo Oviedo**

**Rector**

**Ing. Lorenzo Castro Gómez**

**Secretario**

**Dr. Raúl Villegas Vizcaíno**

**Director General Académico**

**M.C. Elizabeth De La Peña Casas**

**Coordinadora de la Oficina de Calidad Académica**

**M.C. Luis Rodríguez Gutiérrez**

**Coordinador de la División de Ingeniería**

**M.C. Tomás Gaytán Muñiz**

**Jefe del Departamento de Maquinaria Agrícola**

**Dr. Jesús Rodolfo Valenzuela García**

**Jefe del Programa Docente IMA**

**Este Documento fue elaborado por los siguientes miembros de la academia  
del Programa Docente de Ingeniero Mecánico Agrícola.**

**Martin Cadena Zapata**

**Elizabeth De La Peña Casas**

**Tomás Gaytán Muñiz**

**Santos Gabriel Campos Magaña**

**Jesús R. Valenzuela García**

## Contenido

PRESENTACION .....	iii
Avances de la Línea Estratégica 1: Actualización Plan de Estudios .....	1
Mejora alcanzada en el plan de estudios durante el período 2007-2012 .....	2
Avances de la Línea Estratégica 2: Plan de mejora para los recursos del programa .....	3
Mejora alcanzada en Recursos Humanos durante el período 2007-2012 .....	4
Mejora alcanzada en Recursos Técnicos: Maquinaria, equipo e instalaciones durante el período 2007-2012 .....	6
Avances 2008-2012 de la Línea Estratégica 3: Ofertar servicios para captar recursos externos .....	7
Mejora alcanzada en ofertar servicios para captar recursos externos .....	8
Avances 2008-2012 de la Línea Estratégica 4: Sistema de planeación, seguimiento y evaluación. ....	8
Mejora Alcanzada en planeación, seguimiento y evaluación .....	8

## **PRESENTACION**

La mejora continua se da en las actividades del Programa y está basada en realizar lo establecido en el plan de desarrollo del Programa IMA 2005-2015.

Las cuatro grandes líneas de acción de mejora continua para elevar la calidad de los resultados del programa son: 1) Actualización del Plan de Estudios, 2) Mejora de los recursos del Programa 3) Oferta de servicios para captar recursos externos 4) Sistema de planeación seguimiento y evaluación.

En la primera línea, se tiene un proceso permanente de consulta y análisis con distintos actores dentro y fuera del Programa con el fin contar con la información para adecuar y/o modificar la curricula y mantener su pertinencia.

En la segunda línea se da seguimiento a las propuestas del Programa dentro de los cauces institucionales para la contratación, capacitación y actualización de personal docente, infraestructura y equipamiento para el desarrollo de las actividades del PDIMA.

Se tiene establecido en la tercera línea un proceso de captación de recursos adicionales para el programa principalmente a través de los proyectos de investigación vinculados.

Dentro de la cuarta línea de han establecido procesos dentro de la academia del Programa para la planeación seguimiento de las actividades de los profesores investigadores que se complementan con los procesos institucionales de evaluación docente.

En este documento se reporta los avances de las actividades planteadas en cada línea de acción y se señala la mejora alcanzada en el PDIMA hasta el año 2012 tomando como referencia las condiciones de la última evaluación del mismo en 2007.

## **Avances de la Línea Estratégica 1: Actualización Plan de Estudios**

En la mejora continua del Plan de Estudios de Ingeniero Mecánico Agrícola se ha establecido un proceso sistemático de consulta a egresados y empleadores y al sector productivo relacionado con la maquinaria agrícola en México. También se recaba y analiza información cuantitativa y cualitativa de la educación superior, investigación y desarrollo en las áreas relacionadas a ingeniería y mecanización agrícola.

Objetivo de la línea: Adecuar el currículo del Programa Docente de Ingeniero Mecánico Agrícola (PDIMA) a las necesidades del entorno para que sea pertinente, coherente, congruente, equilibrado en teoría y práctica para que responda a las necesidades presentes y futuras percibidas a través del contexto social, económico, científico, tecnológico y político.

### **1. Encuestas a egresados y empleadores:**

Con el fin de obtener información acerca de la actual formación de los egresados de programa IMA y su pertinencia de acuerdo a las necesidades actuales de los empleadores se elaboró y se aplica en forma permanente un instrumento denominado “Encuesta para determinar necesidades de espacios profesionales”. La información recabada a la fecha se utilizó en las actividades realizadas durante el año 2012 para la evaluación y actualización del currículo del Programa Docente de Ingeniero Mecánico Agrícola.

Las recomendaciones dadas por los egresados, en las encuestas aplicadas, para la mejora del plan de estudios son mostradas a continuación.

1. Mayor cantidad de horas de práctica y de laboratorio
2. Actualización de profesores y de contenidos con base a los requerimientos de la industria
3. Incluir materias que verdaderamente se requieran en el campo laboral
4. Administración, mantenimiento y operación de maquinaria agrícola
5. Conocimientos y operación de máquinas herramientas
6. Tecnología de maquinarias agrícolas tradicionales y nuevas

7. Mayor vinculación con la industria
8. Desarrollo de prototipos de maquinaria agrícola (investigación, diseño y software)
9. Mayor nivel de inglés y obligatorio
10. Instrumentación, control y automatización

## **2. Encuesta a directivos de empresas fabricantes de Maquinaria Agrícola**

Con el propósito de identificar los requerimientos de desarrollo de tecnología para mejorar la calidad de los productos que ofertan al mercado las Pequeñas y Medianas Empresas (PYMES) fabricantes de maquinaria agropecuaria nacional se elaboró la encuesta “Diagnostico de las necesidades de desarrollo tecnológico de productos y procesos de la industria agrícola metal mecánica en México”

La información derivada de estas encuestas es utilizada dentro de las actividades de análisis de la curricula del programa IMA y de identificación de necesidades de equipamiento de los laboratorios

## **3. Estudio de pertinencia de la Carrera de Ingeniero Mecánico Agrícola**

En el año 2012, la Universidad contrató al despacho Alderete y Socios S.C. para realizar un estudio de pertinencia para conocer el mercado y potencial futuro de la carrera de IMA, conocer los cambios potenciales debidos al entorno económico regional y nacional así como conocer el posicionamiento y seguimiento de egresados con el objeto de que sirva para la evolución de la institución y guía para la realización de cambios y ajustes potenciales.

Los resultados del estudio fueron utilizados como criterios importantes para realizar los cambios y adecuaciones del currículo del PDIMA.

## **Mejora alcanzada en el plan de estudios durante el período 2007-2012**

Se ha establecido un proceso de consulta continuo basado principalmente en encuestas a egresados y empleadores, análisis de información de los sectores productivo, de educación e investigación relacionados con la ingeniería y mecanización agrícola cuyos resultados han sido utilizados para la modificación y adecuación del contenido curricular del PDIMA.

## **Avances de la Línea Estratégica 2: Plan de mejora para los recursos del programa.**

Las acciones de esta línea incluyen mejorar la preparación académica de la planta docente del PDIMA así como la mejora de la infraestructura y equipamiento para las actividades docentes, de investigación y vinculación del Programa.

Objetivo de la Línea: Cumplir un plan para contar con la calidad y calidad adecuada de la planta docente y técnica así como con equipo e instrumentación e instalaciones para desarrollar las actividades sustantivas.

### **a) Recursos Humanos.**

#### **Profesores.**

- Para evaluar la calidad del desempeño de los profesores del programa, en la institución se cuenta con el Programa de Estímulos al Desempeño del Personal Docente (PEDPD)
- De acuerdo al programa de contratación y/o capacitación se realizó en 2008, la contratación del Dr. Santos Gabriel Campos Magaña como profesor investigador en el área de electrónica y automatización aplicada a la agricultura que incluye las materias de Maquinaria para Agricultura de Precisión, Electrónica y Automatización Agroindustrial. En 2011 se contrató al M.C. Mario Alberto Méndez Dorado en la misma área mismo que inicia sus estudios de doctorado en 2013.
- En el programa de formación de profesores obtuvieron sus grados los siguientes profesores investigadores.

Nombre	Área de conocimiento	Periodo de estudios	Grado obtenido
Jesús R. Valenzuela García	Administración	2007-2010	Doctorado
Héctor E. González Ramírez	Administración	2008-2011	Maestría
Mario A. Méndez Dorado	Robótica	2008-2010	Maestría
Elizabeth de la Peña Casas	Planeación y Liderazgo Educativo	2010-	60% de avance en el programa

### **Mejora alcanzada en Recursos Humanos durante el período 2007-2012**

El programa de formación y capacitación de los profesores depende de las políticas y recursos institucionales por lo que no necesariamente se cumple todo lo programado específicamente para el PDIMA, sin embargo se ha tenido avances importantes:

Se contrataron dos profesores con posgrado (uno con doctorado y otro con maestría) para realizar actividades docentes y de investigación en el área de electrónica y automatización aplicada a la agricultura que cubre cuatro materias del currículo de PDIMA, que se implementaron a partir de las necesidades identificadas para la modificación de la curricula de PDIMA en 2004, en ese año se identifica la necesidad de incluir materias en el área de electrónica y automatización aplicada a los sistemas de agricultura de precisión. El profesor con maestría inicia estudios de doctorado en la misma área en Enero de 2013.

Por otra parte de dos profesores que ya pertenecían a la planta del programa obtuvieron sus grados de doctorado y maestría en el área de administración que cubre cuatro materias del currículo de PDIMA.

La mayoría de los profesores han tomado cursos de capacitación para ser tutores y el Departamento de Desarrollo de Personal Académico apoya a los profesores investigadores en asistencia a congresos y seminarios de su especialidad.

## **b) Recursos técnicos: Maquinaria, equipo e instalaciones**

Se tiene un plan para cubrir las necesidades de infraestructura y equipamiento para las actividades del PDIMA, cada año se cubre parte de estas necesidades de acuerdo a l presupuesto de inversión de la Universidad, enseguida se presenta lo que se ha cubierto a partir de 2007.

### **Adquisiciones de Maquinaria, equipo e instrumentación**

#### **Laboratorio de Maquinaria Agrícola**

<b>Concepto</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Año de Adquisición</b>
Tractor JD 6403	1	2007
Tractor NH 5610	1	2007
Arado de Cinceles JD 610	1	2007
Sembradora Neumática JDMax Emerge 1700	1	2007
Segadora acondicionadora de forraje NH 488	1	2007
Empacadora de forraje NH 570	1	2007
Microscopio para metalografía	1	2012
Arado de discos	1	Programado para 2012

#### **Laboratorio de Mecánica, sensores e instrumentos para agricultura de precisión**

<b>Concepto</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Año de Adquisición</b>
Maquina Universal de Pruebas de Materiales	1	2009
Receptor de GPS	1	2009
Amplificador-acondicionador DBK-43a marca IOTech	2	2010
Osciloscopios	3	2010
Software Pro-engineer	1	2011
Microscopio para metalografía	1	2012

#### **Laboratorio de Mecánica de Suelos**

<b>Concepto</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Año de Adquisición</b>
Equipo para determinación de limites de consistencia de suelo	5	2009
Juego de Nivel, estatal y balizas	2	2008
Penetró metro Digital	2	Uno adquirido en 2010 y otro programado para 2012
Sonda TDR para medición de humedad en el suelo	1	2011
Estación Meteorológica tipo Davis	1	2012

### Laboratorio de Fluhídica

Concepto	Cantidad	Año de Adquisición
Banco Hidráulico	1	2009
Software Fluidsim	1	2009

### Taller de Máquinas Herramientas

Concepto	Cantidad	Año de Adquisición
Taladro Radial	1	2010
Fresadora	1	2011

### Instalaciones construidas

Taller de Máquinas Herramientas (40m<sup>2</sup>)

Nave para módulos de prueba y evaluación de maquinaria agrícola (800 m<sup>2</sup>)

#### **Mejora alcanzada en Recursos Técnicos: Maquinaria, equipo e instalaciones durante el período 2007-2012**

Se ha cubierto una parte de las necesidades programadas en el plan de adquisiciones de maquinaria, equipo e instrumentación para las prácticas de laboratorio y campo de las materias de PDIMA. Se construyó y equipó el taller de máquinas herramientas y está en proceso de construcción una nave dentro de la cual se instalará módulos de equipos e instrumentación para realizar pruebas y evaluaciones de maquinaria agrícola.

**Avances 2008-2012 de la Línea Estratégica 3: Ofertar servicios para captar recursos externos.**

El proceso de ofertar servicios para obtener recursos adicionales para el programa se da principalmente con los proyectos de investigación, a través de estos se captan insumos directos para los proyectos, recursos financieros para equipo e instrumentación principalmente.

Objetivo: Incrementar el presupuesto de operación del programa IMA mediante la prestación de servicios al sector productivo.

<b>Recursos Adicionales al Presupuesto</b>				
<b>Año</b>	<b>Empresa</b>	<b>Proyecto</b>	<b>Monto en especie</b>	<b>Monto</b>
2008	PROMEPE	Programa de Fortalecimiento a tres profesores del PDIMA	En efectivo	\$100,000.00
	TECNOMECA	Desarrollo de equipos sensores e instrumentos	Equipo de Labranza Vertical	\$180,000.00
2009	TECNOMECA	Desarrollo de equipos sensores e instrumentos	Prototipo de Labranza Vertical	\$80,000.00
	CONACYT	Desarrollo de un transductor integral para medir fuerzas	En efectivo	\$43,000.00
2010	TECNOMECA	Labranza inteligente	Equipo para la construcción de sensor Integral	\$120,000.00
	PROMEPE	Labranza Inteligente	En efectivo	\$340,000.00
	Miyamonte Mex. S.A de C.V. Palau Bioquim S.A de C.V.	Evaluación de tres sistemas de Labranza	Productos	\$25,000.00
2011	John Deere	Taller de capacitación sobre aspectos agronómicos y equipo agrícola para el personal del área de diseño de la empresa John Deere	Curso	\$80,000.00
<b>TOTAL 2008-2012</b>				<b>\$968,000.00</b>

### **Mejora alcanzada en ofertar servicios para captar recursos externos**

Se tiene establecido un proceso a través de los proyectos vinculados de investigación para captar recursos adicionales para el Programa. La mejora se observa en la obtención de insumos equipo e instrumentos para realizar los proyectos esto tiene un gran impacto pues el aprendizaje de los estudiantes del PDIMA en los proyectos de investigación por medio de sus trabajos de tesis es de mayor calidad.

### **Avances 2008-2012 de la Línea Estratégica 4: Sistema de planeación, seguimiento y evaluación.**

Se cuenta con un proceso establecido de planeación y seguimiento de las actividades de docencia, investigación y vinculación de los profesores del PDIMA. La evaluación de los resultados de estas actividades se dan en gran parte a través del Programa de Estímulos al Desempeño del Personal Docente (PEDPD) y otra parte es la evaluación docente que se realiza por los alumnos.

Las actividades del comité de calidad y la academia del PDIMA se registran y se da seguimiento a los acuerdos

### **Mejora Alcanzada en planeación, seguimiento y evaluación**

Se tiene en funcionamiento procesos de planeación, seguimiento y evaluación de las actividades de los profesores investigadores del PDIMA