

Programa de Desarrollo de una Finca Piloto para Capacitación en Agroplasticultura en Apoyo del Manejo Integrado y Sostenible DEL AGUA EN EL VALLE DE AGUASCALIENTES

IBQ. Nara Aurora Guerrero García*, Ing. Mario A. López Gutiérrez**



ANTECEDENTES

El acuífero interestatal de Aguascalientes (Ojocaliente — Aguascalientes — Encarnación) permaneció casi inalterado hasta la década de los cuarenta, a partir de esta fecha se inició una explotación a mayor escala, incrementándose sustancialmente en la década de los sesenta llegándose a declarar veda por tiempo indefinido. En las décadas de los ochenta y noventa el problema se agrava por fuerte crecimiento del sector industrial que vino a generar una demanda mayor de agua para usos públicos, urbanos y de

servicios, acentuando la explotación al grado de tener abatimientos anuales del orden de 1.7.

El aprovechamiento de las aguas subterráneas se realiza mediante la operación de más de 3,000 pozos. El sector agrícola es el que mayor volumen utiliza ya que, según estudios realizados, se calcula en 490 hm³/año, de los cuales se estima que 200 hm³/año provienen del minado del almacenamiento.

Los costos económicos ambientales causados por la sobreexplotación del acuífero incluyen: una disminución de flujo en los ríos que prácticamente ha desaparecido a partir de la década de los setenta, abandono de pozos por abatimiento; daños causados en edificaciones por hundimiento o agrietamiento del suelo, y un deterioro general de la calidad del agua extraída.

* Decana del Centro de Ciencias Agropecuarias de la Universidad Autónoma de Aguascalientes. (naguerre@correo.uaa.mx)

** Profesor Investigador, área agrícola de la Universidad Autónoma de Aguascalientes (malopez@correo.uaa.mx)



Entre otras causas, esta problemática motivó a la creación de un plan estratégico que ayude a disminuir y hacer más sostenible el manejo del agua en el acuífero, y que es presentado por el PROMMA/OMM en el documento titulado "Proyecto de Manejo Integrado y Sostenible del Agua en Aguascalientes", donde una de las estrategias que propone para eficientizar el uso del agua de riego, es que los agricultores incorporen técnicas de plasticultura en sus explotaciones. Como resultado de lo anterior, se han generado una serie de acciones de colaboración entre las siguientes instituciones: Universidad Autónoma de Aguascalientes (UAA), Comisión Nacional del Agua (CNA), Programa de Modernización en el Manejo del Agua (PROMMA), Instituto Nacional del Agua (INAGUA), Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología del Estado de Aguascalientes (CONCyTEA), todas ellas encaminadas a este fin.

En el mes de mayo del año 2002, la Universidad Autónoma de Aguascalientes (UAA) y la Comisión Nacional del Agua (CNA), a través del Programa de Modernización en el Manejo del Agua (PROMMA) participaron en los trabajos de diagnóstico de la problemática del acuífero del Valle de Aguascalientes que realizaron expertos de la Organización Meteorológica Mundial (OMM), del cual se originó el "Proyecto de manejo integrado y sostenible del agua en Aguascalientes". Como resultado del mismo, en el mes de agosto se impartieron dos cursos, uno de ellos sobre "Riegos localizados y Plasticultura", dirigido a técnicos, y el segundo en materia de "Transferencia de la Plasticultura", dirigido a productores, ambos con el apoyo de especialistas extranjeros.

CONVENIOS DE COLABORACIÓN

1.- Comisión Nacional del Agua/PROMMA

PROGRAMA DE CAPACITACIÓN Y DESARROLLO
DE LA FINCA PILOTO PARA CAPACITACIÓN EN
PLASTICULTURA EN APOYO DEL MANEJO INTEGRADO
Y SOSTENIBLE DEL AGUA EN EL VALLE
DE AGUASCALIENTES
(Convenio SGT-CPROMMA-DF-02-CE-AD)



Posteriormente, el 18 de noviembre de 2002 se llevó a cabo la firma del convenio de colaboración entre UAA y CNA a través del PROMMA con los siguientes objetivos:

- Capacitación teórica y práctica para el desarrollo tecnológico de la plasticultura.
- Desarrollo de una finca piloto para capacitación en plasticultura en el Valle de Aguascalientes.
- Capacitación sobre otros aspectos específicos de materias complementarias al desarrollo de la plasticultura.

Derivado del convenio, el plan de trabajo para el 2003 comprendía:

- a) Capacitación de usuarios de riego en plasticultura.
- b) Generación de apuntes de apoyo para los cursos.
- c) Desarrollo de la primera etapa de la finca piloto de plasticultura.
- d) Capacitación y transferencia de tecnología para personal de la UAA, CNA productores y usuarios de riego.

**PROGRAMA DE CAPACITACIÓN Y
EXPERIMENTACIÓN SOBRE SISTEMAS DE RIEGO Y
PRODUCCIÓN PARA AHORRO DEL AGUA EN APOYO
DEL MANEJO INTEGRADO Y SOSTENIBLE DEL AGUA
EN EL ACUÍFERO INTERESTATAL DE OJOCALIENTE
- AGUASCALIENTES - ENCARNACIÓN (Convenio
SGT-GP-DF-03-01-CE-AD)**

Derivado de lo anterior, el 20 de octubre del año 2003 se firma un nuevo convenio de colaboración, por una parte, el Ejecutivo Federal, por conducto de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), a través de la CNA, y por la otra la UAA con los siguientes objetivos:



OBJETIVOS GENERALES:

- A) Contribuir al fortalecimiento de la capacidad física y tecnológica en la zona de influencia del acuífero del Valle de Aguascalientes para lograr el desarrollo de la Plasticultura como una alternativa que contribuya eficazmente en la reducción del minado de la reserva estratégica de aguas subterráneas, aumentando al mismo tiempo la productividad y rentabilidad ambientalmente sustentables en el sector agrícola del acuífero Interestatal de Ojocaliente — Aguascalientes — Encarnación.
- B) Que la UAA continúe desarrollando la finca demostrativa de Plasticultura, apoyando también el seguimiento científico y tecnológico de la capacitación extensionista en parcelas demostrativas y de investigación aplicada, así como avanzar en su consolidación como ente estratégico para apoyar la capacitación de los productores agrícolas y funcionarios de la CNA y de otras Dependencias de los Sectores de Recursos Hídricos y de Agricultura, así como para avanzar en la investigación científica aplicada y la transferencia de tecnología, para el desarrollo de la Plasticultura en el Valle de Aguascalientes, toda vez que, además de la CNA, a través de su Gerencia Estatal en Aguascalientes, la UAA cuidará de mantener una estrecha vinculación y coordinación con otras Dependencias tales como el Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP), el Instituto del Agua de Aguascalientes (INAGUA), la Comisión para el Desarrollo Agropecuario de Aguascalientes (CODAGEA), la Delegación de SAGARPA y de manera muy particular con el Comité Técnico de Aguas Subterráneas (COTAS) del Acuífero Ojocaliente — Aguascalientes — Encarnación.

OBJETIVOS PARTICULARES:

- A) Continuar con el programa de capacitación en riego localizado y técnicas de Plasticultura a los usuarios de aguas subterráneas para producción agrícola (productores agrícolas) y funcionarios, con la finalidad de iniciarlos y especializarlos



en el uso de agroplásticos y sistemas de riego por goteo en el ámbito del acuífero interestatal Ojocaliente — Aguascalientes — Encarnación, con el objetivo de enseñar, consolidar la utilización y difundir tecnologías ahorradoras de agua para disminuir los volúmenes de agua utilizada para el riego en los cultivos en el Valle de Aguascalientes, propiciando también la reconversión agrícola hacia cultivos mucho más rentables.

- B) Apoyándose en las instancias necesarias, generar y difundir las recomendaciones necesarias para sistemas productivos acordes con las condiciones agroclimáticas y de cultivo prevaletentes en el área de influencia del acuífero interestatal y, sobre todo, que permitan mejorar las técnicas aplicadas en los cultivos de hortalizas y frutícolas ya establecidos en la región.
- C) Mantener operativa la Finca Demostrativa para Capacitación en Plasticultura, en tanto que ésta constituye una infraestructura estratégica en la región; creada, desarrollada y operando con fines didácticos, de investigación, y de experimentación para los productores agrícolas, profesores, investigadores y funcionarios, a fin de que todos ellos tengan el campo y sitio propicio para aprender, experimentar, y especializarse en el uso de agroplásticos y sistemas de riego por goteo, así como el uso de tecnologías que permitirán avanzar en el

frenado y mitigación del minado de las aguas subterráneas para posteriormente reducir las extracciones hasta niveles sustentables.

Del convenio se desprenden las siguientes acciones específicas a realizar durante la vigencia del mismo:

- a) Continuar con los cursos de capacitación teórica y práctica, y el programa de formación continua mediante el establecimiento y seguimiento de cultivos.
- b) Complementar parte de su segunda etapa el proyecto de la *Finca Demostrativa*.
- c) Participar en la evaluación de los sistemas de riego por goteo, para determinar su eficiencia, uniformidad y mejor utilización, así como en la evaluación de las variedades de cultivos y materiales plásticos.
- d) Por parte de la UAA se impartió en el periodo septiembre-diciembre del 2003, tres cursos sobre técnicas de acolchados plásticos y riego por goteo, de los cuales los dos primeros serán para productores y el último para técnicos y productores avanzados.
- e) Realizar la Primera Reunión Nacional de Agroplasticultura, en la ocasión de la instalación de la Red Mexicana de Agroplasticultura.
- f) Generar el material didáctico necesario de apoyo para los cursos sobre técnicas de acolchados.
- g) Generar material divulgativo sobre técnicas de producción con uso de acolchados plásticos.
- h) Instrumentar un programa de asesoramiento permanente en las instalaciones de la finca sobre las técnicas de Plasticultura, seguimiento, manejo y evaluación de riego y fertirriego a productores y técnicos interesados.
- i) Para la capacitación, la universidad realizará la puesta en operación de módulos complementarios al ya existente y en operación de acolchados plásticos, como son los siguientes: "módulo de *malla sombra*", "módulo de *minitúneles*", "ampliación del método de riego por goteo para riego de los módulos de *mini túneles* y *casa sombra*".

- j) Para la capacitación, la "Universidad contará con los implementos agrícolas necesarios para la preparación del suelo y la aplicación de las películas plásticas en las técnicas de acolchado como son una "acamadora" y una "acolchadora" de manufactura regional.
- k) Para la capacitación, la universidad tendrá en existencia diferentes materiales plásticos de acolchados, cubiertas flotantes, filmes plásticos para *minitúneles* e invernaderos (existentes), de diferentes tipos y colores, para cubrir las necesidades de los diferentes módulos instalados en las dos hectáreas de la finca demostrativa.
- l) Para la capacitación, la universidad integrará un sistema de evaluación técnico y efectivo, de los sistemas de riego por goteo, con los aparatos necesarios como manómetros, matraces, recipientes diversos, herramientas y consumibles.
- m) Para la capacitación, la universidad dotará a la Finca Demostrativa con los insumos necesarios para su operación (sustratos diversos, fertilizantes solubles, agroquímicos de uso común, lotes de semillas, rafias, tutores, etc.).
- n) A raíz del Convenio entre la Universidad Autónoma de Aguascalientes, la Universidad de Almería, España y la Fundación Mediterránea, se aprovechará la experiencia ganada por académicos de la Universidad que se han capacitado en producción con riego localizado y Plasticultura en la Provincia de Almería.
- o) Dos o tres profesores de la universidad, involucrados en el proyecto de la finca demostrativa, iniciarán con recursos aportados por la Universidad, estudios de Doctorado en Plasticultura en la Universidad de Almería, España en la modalidad de Estudios a Distancia.

2.- Instituto Nacional del Agua (INAGUA)/ Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología del Estado de Aguascalientes (CONCyTEA)

En septiembre de 2003, el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONCyTEA) publicó la convocatoria de Fondos Mixtos del Estado de Aguascalientes 2003-2, con la demanda específica del sector productivo de Fortalecer

las capacidades del Estado para el empleo de Plasticultura en el cultivo de hortalizas.

La Universidad atendió la demanda con el proyecto "**Formación y Fortalecimiento de un Grupo Disciplinario en Plasticultura y Producción Vegetal Intensiva**" (AGS-2003-CO2-10949) el cual fue aprobado para una duración de dos años (Nov. 2003 a Oct. 2005). El usuario del proyecto es INAGUA, instituto al que le interesa no solamente que se capaciten investigadores sino también técnicos y productores. El programa de trabajo en general presenta los siguientes elementos:



- La formación de nuestro grupo disciplinario (11 personas), integrado en un Cuerpo Académico Registrado oficialmente y que sesiona en el Centro de Ciencias Agropecuarias de la UAA, con la participación de personal de los departamentos de Fitotecnia y de Tecnología de Alimentos. Se buscará también convenios con otros grupos nacionales trabajando en el tema de plasticultura.
- La obtención de doctorados por tres miembros del Departamento de Fitotecnia en agroplasticultura, en la modalidad de Educación a Distancia con la Universidad de Almería, España. Los trabajos de tesis para la obtención del grado se desarrollarán en Aguascalientes.
- La formación de académicos, técnicos y estudiantes.
- Estancias profesionales breves de profesores y técnicos en lugares nacionales con fuerte experiencia en diferentes aspectos de la

agroplasticultura. Una estancia a un lugar en el extranjero con mucha experiencia en plasticultura, probablemente en la zona de Almería en España.

- Capacitación de productores en el manejo de hortalizas con el uso de acolchados plásticos.
- El establecimiento de cuatro módulos demostrativos en acolchados y fertirriego, uno en la UAA y otros tres con productores de hortalizas del estado de Aguascalientes.
- Publicación de un manual de manejo integral de hortalizas bajo acolchados.

El presupuesto total de los dos años es de \$761,100.00 pesos M.N. de Fondos Mixtos, más \$253,700.00 pesos M.N. del usuario (INAGUA), para dar un total de \$1'014,800.00 pesos M.N. La Universidad Autónoma de Aguascalientes aporta directamente al proyecto \$265,914.00 M.N. por concepto de apoyo directo a la formación de tres profesores en el Doctorado en plasticultura, sin considerar otros aportes como infraestructura, personal académico, etcétera.

COMPROMISOS

La Universidad Autónoma de Aguascalientes, conciente de la problemática de su entorno siempre ha mostrado con hechos un marcado interés en cuidar el agua y solucionar su problemática, prueba de lo anterior lo reflejan la instalación de plantas tratadoras de agua para reciclarla, tanto en Ciudad Universitaria como en el propio Centro de Ciencias Agropecuarias, además de la modernización de sus sistemas de

riego y conducción para optimizar al máximo el vital líquido, acción que representó reinstalar casi 5,000 metros lineales de tubería y modernos sistemas de riego en sus áreas de producción extensiva como lo son los equipos de Pivote Central, Side-Roll y aspersión portátil.

Particularmente en el Centro de Ciencias Agropecuarias, a principios del año 2002, un grupo de investigadores decidió concluir satisfactoriamente los diversos proyectos de investigación que cada miembro atendía para centrarse en una sola línea de investigación. Después de valorar las diferentes alternativas y oportunidades, el grupo tomó la decisión de enfocar sus esfuerzos en la línea de Producción Vegetal Intensiva, con énfasis en la optimización del agua de riego y el uso de plásticos en la producción agrícola. La propuesta de conformación de este nuevo Cuerpo Académico surgió por la preocupación por el empleo y validación de alternativas tecnológicas de producción y el uso eficiente del agua, enfocando los esfuerzos de investigación a resolver este grave problema que provoca una baja rentabilidad en los productores agrícolas de la zona y que además provoca un impacto negativo en los agroecosistemas, ocasionado por el gran desperdicio de agua y nutrientes que se tienen en los sistemas de producción tradicional de cultivos, además de los daños ocasionados a los cultivos por condiciones climáticas extremas (sequía, exceso de precipitación, altas temperaturas, granizo, etc.).

Por lo anterior, la institución aporta el siguiente personal que dedica un porcentaje de su carga académica a trabajar en este sentido:



Nombre	Grado	Área
Aguilar Rubalcava Juan Antonio	Cursando estudios de Doctorado	Manejo de Cultivo
López Gutiérrez Mario A.	Actualmente realizando tesis para obtener grado de maestría	Manejo de Cultivo
Fuantes Mendoza Jesús	Obtención del grado de Maestría en julio de 2004	Manejo de Cultivo
Munster Kabeiseman Michael J.	Maestría	Parasitología Agrícola
Ramos Gourcy Fernando	Cursando estudios de Doctorado	Genética
Vásquez Martínez Otilio	Inicia estudios de Doctorado en 2005	Biotecnología
COLABORADORES		
Hernández Dueñas Fco. Javier	Cursando estudios de Doctorado	Uso y manejo del agua
Aguilar Romero María Mayuela	Maestría	- Tec. de Alimentos - Empaquetes
Abraján Villaseñor Myrna Alicia	Inicia estudios de doctorado en 2005	- Tec. de Alimentos - Procesamiento Mínimo
Ramírez Gómez Ma. Magdalena	Actualmente realizando tesis para obtener grado de maestría	- Tec. de Alimentos - Fisiología Poscosecha

Además, la Universidad, a través de este grupo y el Departamento de Fitotecnia, ha canalizado sus esfuerzos en la consecución de recursos de los fondos de financiamiento federales PIFI (Programa Integral de Fortalecimiento Institucional) para complementar las instalaciones y equipos de apoyo a la docencia incluida la Finca Piloto, ya que también apoya la formación de nuestros estudiantes.

Aparte del recurso humano, la Universidad apoya con la infraestructura académica y administrativa para las actividades de capacitación requeridas y destina dos hectáreas en el Área Agrícola para la construcción de la Finca Piloto de Plasticultura, así como las instalaciones productivas y el equipo existente para la operación de la misma y para destinar recursos necesarios con el fin de coordinar, supervisar y operar los trabajos técnicos y administrativos de la finca.

RESULTADOS PARCIALES

A continuación se presentan, a manera de listado cronológico, los primeros resultados

producto de los convenios de colaboración mencionados con las diferentes instituciones. Se presenta entre paréntesis la fuente de financiamiento aclarando que en algunos casos se crea sinergia al fusionar varias fuentes. Para efectos prácticos sólo se mencionan las siglas CNA/PROMMA, INAGUA/CONCyTEA, UAA Recursos propios/PIFI (Programa Integral de Fortalecimiento Institucional).

- A. Iniciaron los trabajos de la finca piloto apoyados en dos invernaderos ya existentes en la UAA así como un lote de acolchados.
- B. Elaboración y trazo del anteproyecto y levantamiento topográfico de la Finca Piloto, que consta en su primera etapa de un tanque de almacenamiento, un módulo de riego por goteo y cintilla (una hectárea), además de dos invernaderos, propiedad de la institución, que apoyan las actividades del proyecto. En la segunda etapa se propuso la construcción de dos módulos de invernaderos de 2000 m² cada uno (con diferentes diseños entre uno y otro), un módulo de microtúneles de 2800

m², una casa sombra de 2800 m², sistemas de riego en cada uno de los módulos y una caseta para el cabezal y control del ferti-riego de toda la Finca Piloto.

- C. Construcción del tanque de mampostería para almacenamiento de agua con capacidad para 500 m³ con cubierta plástica para evitar la evaporación, diseñado considerando las necesidades futuras de la finca (CNA/PROMMA).
- D. Instalación de un sistema de riego por goteo (½ hectárea con cintilla y ½ hectárea con manguera) equipado con inyector de fertilizante, equipo de filtrado y sistema de riego. El módulo está dividido en seis parcelas independientes de 1700 m² cada una para facilitar los trabajos de validación o de investigación (CNA/PROMMA), el sistema de inyección fue donado por el Ing. Joel Agrajes de Rex Irrigación.
- E. En el mes de marzo de 2003, se trasladó un grupo de funcionarios de la UAA integrado por el Sr. Rector Dr. Antonio Ávila Storer, la IBQ. Nara Aurora Guerrero García, Decana del Centro de Ciencias Agropecuarias de la misma institución, el Ing. Francisco Javier Hernández Dueñas y el Ing. Mario Alejandro López Gutiérrez, ambos profesores investigadores y este último coordinador del proyecto de la Finca Piloto por parte de la institución. Con ello cumplimos el compromiso de la firma de convenios, uno entre la UAA con la Universidad de Almería y otro con la Fundación Mediterránea A.C. para la capacitación técnica en materia de plasticultura (CNA/PROMMA).
- F. Derivado de la firma del convenio anterior, durante los meses de mayo y junio tres profesores de la UAA y un investigador del INIFAP, realizaron una estancia de capacitación de seis semanas en Almería, España en materia de plasticultura, estudiando los factores que rodean los sistemas de producción intensiva bajo cubiertas plásticas, tanto en sistemas de baja como de alta tecnología. También se abordaron temas de fertirriego, manejo integrado de plagas y enfermedades, tecnología de riego y de plásticos, manejo poscosecha y comercialización, así como aspectos de producción con acolchados. Los temas fueron abordados desde el punto de vista de empresas particulares, como en centros de investigación y con los mismos productores (CNA/PROMMA).
- G. En el mes de agosto de 2003, se puso en operación la primer etapa de la Finca con el establecimiento de módulos en los que se establecieron diferentes tipos de polietilenos en cultivos de chile y tomatillo con la finalidad de dar inicio a los trabajos de validación de materiales en la técnica de acolchado, así como para iniciar directamente el programa de capacitación.
- H. Se llevaron a cabo las reuniones de seguimientos programadas con personal de la CNA, tres de ellas con la participación del Coordinador del PROMMA/SGT/CNA, Dr. Venancio Trueba López. En el mes de julio se celebró una reunión de trabajo del cumplimiento de compromisos derivados del convenio y se supervisó la obra física. En la misma reunión se plantearon en conjunto las necesidades para la segunda etapa de la Finca Piloto, mismas que quedaron plasmadas en el documento/convenio que se entregó en el mes de julio al PROMMA para su revisión. En octubre se firmó el nuevo convenio y se asignó un monto de \$ 750,000.00 M.N. para continuar con la segunda etapa de la finca.
- I. En la última convocatoria de los fondos mixtos del CONCyTEA se presentó una demanda concreta: "Fortalecimiento de las capacidades del estado para el empleo de la plasticultura en el cultivo de hortalizas" convocada en la modalidad C que reza de la siguiente manera: "Creación y fortalecimiento de grupos de investigación científica y tecnológica en los centros de investigación, empresas y otras instancias relacionadas con el Estado", esta fue atendida por la UAA, participando como usuarios del proyecto el COTAS quien lo hizo público en su sesión del mes de julio.
- J. Cursos de capacitación: El 18 y 19 de septiembre se impartió el primero de los

cursos programados para este semestre que fue apoyado por el INAGUA en benefició a 31 personas entre productores de la región, académicos y estudiantes del CBTA de Villa Juárez, Asientos. Al inicio del curso de capacitación se entregaron los materiales a cada uno de los participantes, mismos que sirvieron de apoyo durante las exposiciones. En el recorrido por la finca Piloto los participantes pudieron apreciar los distintos materiales plásticos utilizados para los acolchados. También se les explicó lo referente a los cultivos que se encuentran en el invernadero con hidroponía, observando su manejo, ventajas y desventajas de este sistema, así como la metodología para evaluar los sistemas de riego por goteo. El segundo curso se impartió 16 y 17 de octubre del año en curso a solicitud de los usuarios del distrito de riego 001 de Pabellón, que fue apoyado por FIRA, donde se vieron beneficiados 30 productores del Estado. También, en el mes de octubre, se impartió el curso a estudiantes de agronomía durante los trabajos de la semana académica del Centro. En el mes de noviembre se impartió el último curso a productores en el 2003(CNA/PROMMA).

- K. En febrero de 2004 se impartió otro curso a productores (INAGUA/CONCyTEA). En los cursos han participado 125 personas, entre productores y técnicos de diferentes instituciones que atienden a productores de hortalizas.
- L. Reunión para la conformación de la Red Mexicana de Agroplasticultura. Se llevó a cabo los días 25 y 26 de 2003 de septiembre en las instalaciones de la Universidad Autónoma de Aguascalientes. La dirección para la organización del evento estuvo a cargo del personal del Centro de Ciencias Agropecuarias y del Dr. Antonio Ávila Storer, Rector de la institución, quienes de manera inicial se pusieron en comunicación con el Dr. José López Gálvez, coordinador de la Red N° XIX. A del CYTED y con la Lic. Clara Morán, Directora de asuntos internacionales del CONACyT para conocer los alcances de la reunión y los posibles apoyos para la realización del evento, sumándose a este

esfuerzo de coordinación y apoyo las siguientes dependencias:

- Comisión para el Desarrollo Agropecuario de Aguascalientes. (CODAGEA)
- Instituto del Agua de Aguascalientes. (INAGUA)
- Comisión Nacional del Agua. (CNA)
- Secretaría de Agricultura Ganadería y Pesca. (SAGARPA)
- Comisión Nacional de las Zonas Áridas. (CONAZA)
- Fundación Produce de Aguascalientes. A.C. (PRODUCE)
- Instituto de Investigaciones Agrícolas Pecuarias y Forestales. (INIFAP)
- Consejo Estatal de Ciencia y Tecnología. (CONCyTEA)
- Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales. (SEMARNAT)
- Fideicomisos Instituidos con Relación a la Agricultura. (FIRA)

En el evento se contó con una asistencia de 120 participantes con representatividad local y nacional. Se nombró un comité provisional de trabajo considerando la participación de 15 instituciones o instancias de todo el país con un grupo de trabajo de 19 personas. La asamblea general decidió que la Universidad Autónoma de Aguascalientes, de manera institucional, coordinara los trabajos del grupo constituido para la conformación de la red; para lo cual se asignarán comisiones a los miembros del comité anteriormente mencionado, y así elaborar el acta constitutiva que incluye los objetivos, la figura jurídica de la red, sus estatutos, así como un documento de planeación estratégica que incluya la misión, visión, objetivo general, particulares, metas y acciones de un programa a corto y mediano plazo. Las memorias del evento se enviaron a los interesados en participar en los trabajos, y estamos en espera de su respuesta por parte del comité nombrado.

- M. Se construye una "Casa Sombra" de 3000 m² de superficie, consta de malla antiafidos en los costados y está dividida en dos secciones de riego. El 22 de julio de 2004 quedó establecido el primer trabajo

- de validación con un cultivo de tres variedades de Chile.
- N. Se amplió el sistema de riego por goteo, incorporando 9 secciones de riego, dos en la casa de malla y tres más para los trabajos con microtúneles, (CNA/PROMMA), las otras cuatro secciones se realizaron con recursos propios de la UAA. Todas las secciones de riego cuentan con medidor volumétrico.
- O. Se adquirió, en marzo de 2004, una acamadora y una acolchadora de manufactura regional para los trabajos de la finca y para apoyo de los cursos de capacitación (CNA/PROMMA).
- P. Se establecieron diversos trabajos de validación en la finca que están en proceso de evaluación y que han servido de apoyo en los cursos de capacitación como los siguientes: Evaluación de variedades de Chile, Evaluación de herbicidas en Chile ancho, Evaluación de colores de plástico en Chile húngaros, Validación de paquete tecnológico de cucurbitáceas (Pepino, melón, sandía), Validación del plástico transparente en Chile ancho, Evaluación de variedades de tomate en condiciones de invernadero. (CNA/PROMMA, INAGUA/CONCyTEA y UAA). Además, se está llevando a cabo una investigación para determinar la dinámica de cenicilla en el cultivo de Chile bajo condiciones de invernadero (UAA).
- Q. EL 25 de junio de 2004, se realizó un día demostrativo de los trabajos mencionados en el punto anterior al que asistieron productores, donde pudieron apreciar los diferentes trabajos, que una vez concluidos, se les hará llegar la información recopilada.
- R. En mayo de 2004, como una actividad para capacitar al grupo disciplinario de plasticultura, se realizó en las instalaciones del Centro de Ciencias Agropecuarias el "Diplomado en Agroplasticultura" ofrecido por el Centro de Investigaciones en Química Aplicada (CIQA). Participaron en él todos los integrantes del grupo, además de siete estudiantes de la carrera de Ingeniero Agrónomo y 17 técnicos de diversas instituciones del propio Estado y del Estado de Zacatecas, así como personal de empresas dedicadas a plásticos para la agricultura y productores líderes en el ramo. (INAGUA/CONCyTEA).
- S. Vinculación con productores. Actualmente se tienen cuatro parcelas demostrativas bajo acolchado y fertirriego: con tres grupos de productores de los municipios de Cosío, Pabellón de Arteaga y Jesús María, Ags., y una parcela más en las instalaciones del Centro de Ciencias Agropecuarias de la UAA. Las parcelas con productores son desarrolladas por ellos mismos. En dichas parcelas se capacita y se les da asesoría a los tres grupos de productores y conjuntamente con ellos se está evaluando la tecnología desde los puntos de vista de la eficiencia del agua, manejo agronómico del cultivo y análisis económico (INAGUA/CONCyTEA).
- T. En diciembre de 2003, tres profesores iniciaron estudios de doctorado en el programa "Agroplasticultura, Agrónica y Desarrollo Rural Sostenible en Zonas Áridas e Intertropicales Cálidas" en la Universidad de Almería, España, en la modalidad de educación a distancia, empleando las tecnologías de comunicación e Internet. Los profesores participantes son: Francisco Javier Hernández Dueñas, Juan Antonio Aguilar Ruvalcaba y Fernando Ramos Gourcy. Hasta la fecha, han concluido satisfactoriamente los siete cursos obligatorios. Actualmente, se está en espera de recibir los formatos para elaborar los protocolos de los proyectos de investigación para su posterior defensa ante un jurado en la Universidad de Almería, España. La fecha de presentación será a mediados del mes de noviembre (UAA/Recursos propios).
- Otro profesor del cuerpo, quien realizó su tesis de Maestría en la Finca, obtuvo el grado de Maestría en Horticultura (julio de 2004) en la Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro (UAAAN). También se realizó la tesis de maestría del Ing. Mario A. López Gutiérrez, quien está en proceso de titulación.



U. Con el objetivo de conocer los esfuerzos que se realizan en otras zonas del país en materia de optimización del agua de riego bajo condiciones semidesérticas, el pasado 26 de julio de 2004, el cuerpo académico de plasticultura realizó una estancia corta de cinco días en la que se compartieron experiencias con investigadores de la Universidad Autónoma de Baja California Norte, visitando diversas explotaciones hortícolas en Ensenada, Valle de Guadalupe y Valle de San Quintín. Este viaje, sin duda, sirvió para fortalecer la experiencia del Cuerpo académico y para establecer vínculos de cooperación (INAGUA/CONCyTEA).

V. Para complementar el equipamiento de la Finca Piloto, la UAA, con recursos

propios y con apoyo del PIFI, comenzó la construcción de una sala de fertirriego que estará equipada con equipo de punta en materia de fertirriego, incluida una máquina computarizada, tanques, etcétera. Este equipo, sin duda, ayudará a tener un mejor control de los trabajos de validación e investigación que se realizan en la finca. La inversión tiene un costo de \$510,000.00. pesos M.N.

W. Otro elemento que fomenta el ahorro del agua es la capacitación a través de los cursos de extensión universitaria que se han ofrecido al público en general, donde hasta la fecha se han impartido cinco cursos de "Hidroponía en el Hogar" en los que han participado 150 personas.



GRUPO DE PRODUCTORES DEL MÓDULO COSÍO, AGUASCALIENTES EN SU PARCELA DE CULTIVO TRADICIONAL.



GRUPO DE COSÍO EN ETAPA DE CAPACITACIÓN "IN SITU".



CABEZAL DE FERTIRRIEGO PORTÁTIL EN LOS MÓDULOS DEMOSTRATIVOS Y DE CAPACITACIÓN.



PRODUCTORES EN EL INVERNADERO HIDROPÓNICO DE LA UAA.



ASPECTO DEL MÓDULO DEMOSTRATIVO EN JESÚS MARÍA, AGUASCALIENTES.



CASA SOMBRA EN LAS INSTALACIONES DE LA FINCA PILOTO DE LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE AGUASCALIENTES.



CONSTRUCCIÓN DE LA SALA DE FERTIRRIEGO EN LA FINCA PILOTO.



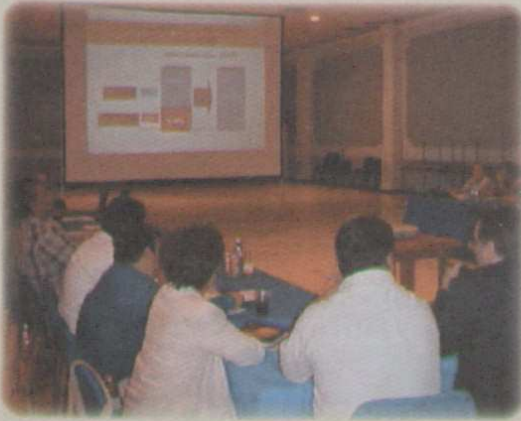
CURSO DE EXTENSIÓN "HIDROPONÍA" EN EL HOGAR.



INTERCAMBIO DE EXPERIENCIAS DEL CUERPO ACADÉMICO DE LA UAA CON PRODUCTORES DEL VALLE DE SAN QUINTÍN, BAJA CALIFORNIA NORTE.



CULTIVO DE LECHUGA CON ACOLCHADO PLÁSTICO DESARROLLADO POR ESTUDIANTES DE AGRONOMÍA



**REUNIÓN DE COTAS DONDE SE DIO A CONOCER
EL PROYECTO APROBADO POR LA UNIVERSIDAD,
FINANCIADO POR CONCyTEA/INAGUA.**



CURSOS DE CAPACITACIÓN EN AGROPLASTICULTURA.



**REUNIÓN NACIONAL PARA LA CONFORMACIÓN DE LA
RED MEXICANA DE AGROPLASTICULTURA.**



**TRES PROFESORES DE LA UNIVERSIDAD REALIZARON
UNA ESTANCIA DE CAPACITACIÓN EN ALMERÍA,
ESPAÑA.**



**VISITA A LA FINCA PILOTO POR LOS PARTICIPANTES EN
LA REUNIÓN NACIONAL DE AGROPLASTICULTURA.**



**DÍA DEMOSTRATIVO EN LA FINCA PILOTO CON
PRODUCTORES COPERANTES.**



GRUPO DE PRODUCTORES DEL MÓDULO COSÍO, AGUASCALIENTES EN SU PARCELA DE CULTIVO TRADICIONAL.



CASA SOMBRA EN LAS INSTALACIONES DE LA FINCA PILOTO DE LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE AGUASCALIENTES.



GRUPO DE COSÍO EN ETAPA DE CAPACITACIÓN "IN SITU".



CONSTRUCCIÓN DE LA SALA DE FERTIRRIEGO EN LA FINCA PILOTO.



CABEZAL DE FERTIRRIEGO PORTÁTIL EN LOS MÓDULOS DEMOSTRATIVOS Y DE CAPACITACIÓN.



CURSO DE EXTENSIÓN "HIDROPONÍA" EN EL HOGAR.



PRODUCTORES EN EL INVERNADERO HIDROPÓNICO DE LA UAA.



INTERCAMBIO DE EXPERIENCIAS DEL CUERPO ACADÉMICO DE LA UAA CON PRODUCTORES DEL VALLE DE SAN QUINTÍN, BAJA CALIFORNIA NORTE.



ASPECTO DEL MÓDULO DEMOSTRATIVO EN JESÚS MARÍA, AGUASCALIENTES.



CULTIVO DE LECHUGA CON ACOLCHADO PLÁSTICO DESARROLLADO POR ESTUDIANTES DE AGRONOMÍA