Evaluación Alianza para el Campo 2006

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

CONAGUA
Comisión Nacional del Agua

Informe de Evaluación

Programas Hidroagrícolas

Aguascalientes

MÉXICO

México, Febrero del 2008

Evaluación Alianza para el Campo 2006

Informe de Evaluación

Programas Hidroagrícolas

Uso Eficiente del Agua y de la Energía Eléctrica
Uso Pleno de la Infraestructura Hidroagrícola

Aguascalientes

Directorio

GOBIERNO DEL ESTADO DE AGUASCALIENTES
Ing. Luís Armando Reynoso Femat Gobernador Constitucional del Estado
Ing. Héctor Manuel Núñez Acosta Director General de la Comisión para el Desarrollo Agropecuario del Estado
Ing. Felipe Padilla Hernández Director de Conservación y Obras

COMISIÓN NACIONAL DEL AGUA (CONAGUA)
Ing. José Luís Luege Tamargo Director General
Ing. Julio César Medina Delgado Gerente Estatal
Ing. Pedro de J. Toledo Echegaray Subgerente de Ingeniería y Apoyo Técnico

SECRETARÍA DE AGRICULTURA, GANADERÍA, DESARROLLO RURAL, PESCA Y ALIMENTACIÓN
Ing. Alberto Cárdenas Jiménez Secretario
M.A. Manuel A. Reed Segovia Delegado Estatal

COMITÉ TÉCNICO ESTATAL DE EVALUACIÓN	
M.A. Manuel A. Reed Segovia	Presidente del CTEE
Ing. Héctor Manuel Núñez Acosta	Secretario del CTEE
Ing. Julio César Medina Delgado	Representante de CONAGUA en el Estado
M.V.Z. Irma Fabiola Medina Lujan	Presidente del Colegio de Médicos Veterinarios Zootecnistas del Estado
Dr. Mario Arturo Santana García	Presidente del Colegio de Ingenieros Agrónomos del Estado
C.P. Luís Fernando Estebanez Macias	Productor Agropecuario del Estado
M.V.Z. Víctor Hugo Franco Olivares	Profesionista y productor Pecuario del Estado
Ing. Marcos García Cabral Mynatt	Coordinador del CTEE

Créditos

Este estudio fue realizado por la Entidad Evaluadora Estatal (EEE):

Consultoría Mexicana S.A. de C.V.

(CONSULMEX)

M.C. Armando Orive Bellinger
Director de la Empresa y Responsable de la Evaluación

Actuaria Mónica Casares
Directora Técnica

Con la colaboración de:

Dra. Constanza Orive Vázquez

Índice

Resumen Ejecutivo **1**

Capítulo 1. Introducción **9**

1.1 Fundamentos y objetivos de la evaluación 9
1.2 Alcances, utilidad y metodología de la evaluación 10
1.3 Indicadores e índices de evaluación 12
1.4 Sistema de evaluación de las unidades de riego (SISEVUR) 13

Capítulo 2 Contexto Estatal bajo el cual se instrumentaron los Programas **14**

2.1 Contexto socioeconómico del Estado y política hidroagrícola 14
2.1.1 Población y producto interno bruto 14
2.1.2 Uso del suelo, tenencia y clima 15
2.1.3 Producción agrícola 16
2.1.4 Principales elementos de política hidroagrícola, federal y estatal 17
2.2 Características hidrológicas del Estado y su infraestructura hidroagrícola 20
2.2.1 Características hidrológicas generales 20
2.2.2 Fuentes de abastecimiento de agua e infraestructura hidroagrícola 22
2.2.3 Distrito de Riego 001, Pabellón 25
2.3 Contexto institucional bajo el cual se instrumentaron los programas 25
2.4 Perfil de los beneficiarios de los programas UEAEE y UPIH 26
2.4.1 Caracterización de los beneficiarios 26
2.4.2 Patrimonio productivo (capitalización) e ingresos 29
2.4.3 Producción e Ingreso 32
2.4.4 Aprovechamiento del apoyo 34
2.4.5 Asistencia Técnica y Capacitación 35
2.4.6 Apreciaciones generales de los beneficiarios 36

Capítulo 3 Estructura y dinámica de los programas en el estado **38**

3.1 Antecedentes y evolución de los programas en el Estado 38
3.1.1 Evolución del programa UEAEE 39
3.1.2 Evolución del programa UPIH 42
3.1.3 Evolución conjunta de los Programas UEAEE y UPIH 44
3.2 Objetivos y alcances de los programas 47
3.2.1 Objetivos de los programas UEAEE y UPIH 47
3.2.2 Población objetivo y componentes del apoyo 48
3.2.3 Metas físicas y financieras del ejercicio 2006 50
3.3 Planeación e instrumentación de los programas 52
3.3.1 Planeación y diseño 52
3.3.2 Instrumentación de los programas 54

3.4 Operación y seguimiento de los programas 54
3.4.1 Percepciones de funcionarios y proveedores sobre la instrumentación y operación de los programas 55
3.4.2 Complementariedad con otros programas de la APC 57
3.5 Evaluación global de los programas hidroagrícolas 57
3.5.1 Opinión de los beneficiarios 58
3.5.2 Opinión de los funcionarios y proveedores 59

Capítulo 4. Evaluación de los Programas UEAEE y UPIH 62

4.1 Descripción de las unidades de riego beneficiadas 62
4.1.1 Características de las UR beneficiadas por el programa UEAEE 62
4.1.2 Características de las UR beneficiadas por el programa UPIH 64
4.1.3 Resumen de las características de las UR beneficiadas por los Programas UEAEE y UPIH 65
4.1.4 Cobertura geográfica 68
4.2 Principales resultados de las acciones de los programas 69
4.2.1 Resultados sobre la superficie sembrada 69
4.2.2 Resultado de la operación de los pozo y del riego 71
4.2.3 Resultados económicos financieros de las inversiones realizadas 73
4.2.4 Conclusiones generales sobre la operación de los programas 76
4.3 Resultados económicos por beneficiario 77
4.4 Indicadores de inversión y de ingreso 78
4.4.1 Resumen de los indicadores de inversión e ingreso 78

Capítulo 5. Conclusiones y Recomendaciones 80

5.1 Conclusiones 80
5.1.1 Conclusiones generales 80
5.1.2 Conclusiones sobre la operación de los programas 80
5.1.3 Conclusiones sobre los resultados e impactos 81
5.1.4 Fortalezas y debilidades 83
5.2 Recomendaciones 84

ANEXOS:

Anexo 1 Cuadros Auxiliares

Anexo 1.1 Evolución de la inversión en pesos nominales A1- 1
Anexo 1.2 Instrumentación de los Programas A1- 3
Anexo 1.3 Unidades de riego apoyadas A1- 5
Anexo 1.4 Resultados sobre la superficie sembrada A1-14
Anexo 1.5 Resultados de la operación de los pozos y del riego A1-19
Anexo 1.6 Resultados económicos financieros de las unidades de riego A1-24
Anexo 1.7 Resultados económicos por beneficiario A1-34
Anexo 1.8 Indicadores de inversión y de ingreso A1-37

Anexo 2 Sistema de Evaluación de Unidades de Riego (SISEVUR 3.0)

Anexo 2.1 Información requerida y datos calculados por el Sistema A2- 1

Índice de Cuadros

Resumen Ejecutivo

Cuadro resumen 8

Capítulo 2 Contexto Estatal bajo el cual se instrumentaron los Programas

Cuadro 2.1.1 Población, superficie y grado de marginación 14
Cuadro 2.1.2 Precipitación media mensual 16
Cuadro 2.1.3 Superficie total cosechada en el Estado en el 2004 16
Cuadro 2.1.4 Superficie cosechada bajo riego durante 2004 por tipo de cultivo 17
Cuadro 2.2.1 Principales presas del Estado 22
Cuadro 2.2.2 Extracción y recarga de los acuíferos en el Estado de Aguascalientes 24
Cuadro 2.3.1 Funciones de las instituciones participantes en la operación de los programas UEAEE y UPIH 26
Cuadro 2.4.1 Perfil de los usuarios.- Programas UEAEE y UPIH 27
Cuadro 2.4.2 Principales actividades productivas de los usuarios 28
Cuadro 2.4.3 Capital en superficie de los beneficiarios 29
Cuadro 2.4.4 Valor de la tierra 29
Cuadro 2.4.5 Valor de los cultivos perennes 30
Cuadro 2.4.6 Inventario pecuario 30
Cuadro 2.4.7 Valor de las construcciones, maquinaria y equipo 31
Cuadro 2.4.8 Producción agrícola de los beneficiarios encuestados 32
Cuadro 2.4.9 Producción pecuaria de los beneficiarios encuestados 33
Cuadro 2.4.10 Actividad pecuaria primaria y secundaria de los beneficiarios 33
Cuadro 2.4.11 Nivel de tecnificación de la actividad principal 34
Cuadro 2.4.12 Consumo de agua 35
Cuadro 2.4.13 Asistencia técnica y capacitación 36
Cuadro 2.4.14 Principales problemas que limitan el desarrollo de las UR 37

Capítulo 3 Estructura y dinámica de los programas en el estado

Cuadro 3.1.1 Programa UEAEE.- criterios y requisitos de elegibilidad (1997-2006) 39
Cuadro 3.1.2 Inversión del programa UEAEE (a pesos constantes del 2006) 40
Cuadro 3.1.3 Programa UPIH.- Criterios y requisitos de elegibilidad (1998- 2006) 42
Cuadro 3.1.4 Inversión del programa UPIH (pesos constantes del 2006) 43
Cuadro 3.1.5 Inversión total de los programas UEAEE y UPIH (a pesos constantes del 2006) 45
Cuadro 3.2.1 Objetivos de los programas UEAEE y UPIH 47

Cuadro 3.2.2 Población objetivo de los programas hidroagrícolas 48
Cuadro 3.2.3 Componentes generales de apoyo 49
Cuadro 3.2.4 Restricciones de las aportaciones federales 50
Cuadro 3.2.5 Metas físicas y financieras y montos ejercidos 51
Cuadro 3.4.1 Criterios de planeación y resultados de la operación 55
Cuadro 3.4.2 Percepción de los funcionarios sobre la instrumentación y operación de los programas 56
Cuadro 3.5.1 Opinión de los beneficiarios sobre los programas 58
Cuadro 3.5.2 Principales fortalezas de los programas 59
Cuadro 3.5.3 Principales debilidades de los programas 60
Cuadro 3.5.4 Sugerencias para el mejoramiento de los programas 61

Capítulo 4 Evaluación de los Programas UEAEE y UPIH

Cuadro 4.1.1 Inversión total.- Programas UEAEE y UPIH 66
Cuadro 4.1.2 Características de las UR apoyadas por los programas UEAEE y UPIH 67
Cuadro 4.1.3 Conceptos de obra.- Programas UEAEE y UPIH 67
Cuadro 4.1.4 Distribución geográfica por grado de marginación.- Programas UEAEE y UPIH 69
Cuadro 4.2.1 Resultados sobre la superficie sembrada 70
Cuadro 4.2.2 Cultivos sembrados por las UR en la situación después 70
Cuadro 4.2.3 Resultados de la operación de los pozos y del riego 72
Cuadro 4.2.4 Resultados económicos de la inversión realizada 74
Cuadro 4.2.5 Relación beneficio costo de los programas hidroagrícolas 75
Cuadro 4.3.1 Resultados económicos por beneficiario (situación después) 77
Cuadro 4.4.1 Resultado de los principales indicadores 78

CUADROS DE LOS ANEXOS

ANEXO 1 CUADROS AUXILIARES

Anexo 1.1 Evolución de la inversión en pesos nominales

Cuadro A1.1.1 Inversiones en el Programa UEAEE (pesos nominales) A1- 1
Cuadro A1.1.2 Inversiones en el Programa UPIH (pesos nominales) A1- 1
Cuadro A1.1.3 Inversión conjunta de los Programas UEAEE y UPIH (pesos nominales) A1- 2

Anexo 1.2 Instrumentación de los Programas

Cuadro A1.2.1 Obligaciones de la CONAGUA y del Gobierno del Estado A1- 3
Cuadro A1.2.2 Funciones de la CONAGUA y del Gobierno del Estado (mecánica operativa) A1- 4

Anexo 1.3 Unidades de riego apoyadas

Cuadro A1.3.1 Unidades de riego apoyadas por el Programa UEAEE, 2006 A1- 5
Cuadro A1.3.2 Volumen concesionado y lamina bruta.- Programa UEAEE A1- 7
Cuadro A1.3.3 Unidades de riego apoyadas por el programa.- UPIH, 2006 A1- 8
Cuadro A1.3.4 Volumen concesionado y lamina bruta.- programa UPIH A1-11
Cuadro A1.3.5 Cobertura geográfica A1-13

Anexo 1.4 Resultados sobre la superficie sembrada

Cuadro A1.4.1 Resultados sobre la superficie sembrada.- Programa UEAEE A1-14
Cuadro A1.4.2 Resultados sobre la superficie sembrada.- Programa UPIH A1-16

Anexo 1.5 Resultados de la operación de los pozos y del riego

Cuadro A1.5.1 Resultados de la operación de los pozos y del riego.- Programa UEAEE A1-19
Cuadro A1.5.2 Resultados de la operación de los pozos y del riego.- Programa UPIH A1-21

Anexo 1.6 Resultados económicos financieros de las unidades de riego

Cuadro A1.6.1 Resultados económicos de las unidades de riego.- Programa UEAEE A1-24
Cuadro A1.6.2 Resultados económicos de las unidades de riego.- Programa UPIH A1-27
Cuadro A1.6.3 Relación beneficio costo de las UR.- Programa UEAEE A1-31
Cuadro A1.6.4 Relación beneficio costo de las UR.- Programa UPIH A1-32

Anexo 1.7 Resultados económicos por beneficiario

Cuadro A1.7.1 Programa UEAEE.- resultados económicos por beneficiario (situación después) A1-34
Cuadro A1.7.2 Programa UPIH.- resultados económicos por beneficiario (situación después) A1-35

Anexo 1.8 Indicadores de inversión y de ingreso

Cuadro A1.8.1 Variables utilizadas para el cálculo de los indicadores A1-37
Cuadro A1.8.2 Fórmula del Indicador de la Inversión Total (IIT) A1-37
Cuadro A1.8.3 Fórmula de la Respuesta a la Inversión Federal (IIF) A1-38

Cuadro A1.8.4 Fórmula del Cambio en el Ingreso de la UR en relación al subsidio (CIUR) A1-38
Cuadro A1.8.5 Fórmula del Incremento porcentual en las utilidades de la UR (IPU) A1-38

Anexo 2 Resultados del Sistema de Evaluación de las Unidades de Riego (SISEVUR 3.0)

Cuadro A2.1.1 Información requerida y datos calculados por el SISEVUR 3.0 A2- 1

Índice de Figuras

Capítulo 2

Figura 2.1.1 Uso del suelo 15
Figura 2.4.1 Patrimonio productivo 31
Figura 2.4.2 Ingreso promedio mensual 34
Figura 2.4.3 Consumo de agua como resultado del apoyo 35

Capítulo 3

Figura 3.1.1 Inversión del programa UEAEE (miles de pesos del 2006) 41
Figura 3.1.2 Participación porcentual; programa UEAEE 41
Figura 3.1.3 Subsidio del programa UPIH (miles de pesos del 2006) 44
Figura 3.1.4 Participación porcentual; Programa UPIH 44
Figura 3.1.5 Inversión total de los programas UEAEE y UPIH (miles de pesos del 2006) 46
Figura 3.1.6 Aportaciones federales y estatales a los programas UEAEE y UPIH (miles de pesos del 2006) 46
Figura 3.1.7 Participación porcentual; programas UEAEE y UPIH 47

Capítulo 4

Figura 4.1.1 Programa UEAEE.- Subsidio otorgado por productor 63
Figura 4.1.2 Programa UEAEE.- Inversión total por hectárea 63
Figura 4.1.3 Programa UPIH.- Subsidio por productor 65
Figura 4.1.4 Programa UPIH.- Inversión total por hectárea 65
Figura 4.1.5 Programas UEAEE y UPIH.- Distribución municipal de la inversión total en obra 68
Figura 4.2.1 Superficie sembrada por tipo, *antes y después* 71

Siglas y Abreviaturas

ACU	Asociaciones Civiles de Usuarios
APC	Alianza para el Campo (Alianza Contigo)
CEDRUS	Comisión Estatal de Desarrollo Rural Sustentable
CEE	Coordinador Estatal de Evaluación
CFE	Comisión Federal de Electricidad
CONAGUA	Comisión Nacional del Agua
CODAGEA	Comisión para el Desarrollo Agropecuario del Estado de Aguascalientes
CONAPO	Consejo Nacional de Población
CONSULMEX	Consultoría Mexicana S.A. de C.V.
CTEE	Comité Técnico Estatal de Evaluación
DDR	Distrito de Desarrollo Rural
DR	Distrito de Riego
EEE	Entidad Evaluadora Estatal
FAO	Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación
FFOFAE	Fideicomiso del Fondo de Fomento Agropecuario del Estado
GUEAEE	Gerencia del Uso Eficiente del Agua y la Energía Eléctrica de la CONAGUA
INEGI	Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática
OCE	Órgano de Control Estatal del Gobierno de Aguascalientes
PDEA	Plan de Desarrollo del Estado de Aguascalientes 2004-2010
PND	Plan Nacional de Desarrollo 2001-2006; Presidencia de la República
PNH	Programa Nacional Hidráulico 2001-2006; Comisión Nacional del Agua
PRODEP	Programa de Desarrollo Parcelario
REPDA	Registro Público de Derechos de Agua
ROPIH	Reglas de Operación de los Programas de Infraestructura Hidroagrícola y de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento a cargo de la CONAGUA
RMDR	Programa de Rehabilitación y Modernización de los Distritos de Riego
SAGARPA	Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación
SEMARNAT	Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales
SHYCP	Secretaría de Hacienda y Crédito Público
SFP	Secretaría de la Función Pública
SISEVUR	Sistema de Evaluación de Unidades de Riego
SRLDR	Sociedades de Responsabilidad Limitada de los Distritos de Riego
UEAEE	Programa de Uso Eficiente del Agua y la Energía Eléctrica
UPIH	Programa de Uso Pleno de la Infraestructura Hidroagrícola
UR	Unidad de Riego
URDERALES	Unidades de Riego para el Desarrollo Rural

Presentación

Con el fin de hacer un uso más eficiente del recurso agua, así como incrementar la producción y productividad en la agricultura de riego, la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) y el Gobierno del Estado de Aguascalientes celebraron, el 24 de junio de 1997, un convenio de coordinación para la instrumentación dentro del marco de la Alianza para el Campo (ahora Alianza Contigo), de cuatro Programas Hidroagrícolas. El propósito de este convenio es conjuntar y hacer compatibles para su ejecución, los programas hidroagrícolas propios de la CONAGUA, con los comprendidos en el Programa de Alianza Contigo (APC); con la finalidad de apoyar integralmente la producción agrícola de la entidad y fomentar el desarrollo regional.

Dada la derrama económica que estos programas significan para los gobiernos federal y estatal, así como para los productores beneficiados, resulta fundamental evaluar cómo han operado y cuáles han sido los resultados e impactos que se lograron a través de los apoyos que otorgaron. La evaluación de los programas de la APC sirve, además, como un instrumento para poder realizar acciones que tiendan a mejorar los impactos que genera su operación, así como para subsanar todos aquellos obstáculos presentados durante su ejecución. Por lo tanto, la evaluación también busca ser un instrumento que permita a las instancias correspondientes realizar los ajustes necesarios para que en los futuros ejercicios los programas se puedan realizar de manera más eficaz y oportuna. Ello resulta fundamental para que esta derrama de recursos redunde en beneficios productivos y socioeconómicos para las Unidades de Riego del Estado.

Con esta finalidad, en el presente documento se realiza la evaluación, de los **Programas Hidroagrícolas de Uso Eficiente del Agua y la Energía Eléctrica y Uso Pleno de la Infraestructura Hidroagrícola** en el Estado de Aguascalientes correspondiente al ejercicio fiscal del 2006.

La evaluación de los programas hidroagrícolas se realizó por la Entidad Estatal Evaluadora (EEE) **Consultoría Mexicana, S.A. de C.V. (Consulmex),** la que asume totalmente la responsabilidad del contenido y calidad de la misma. La presente evaluación se apega a las Reglas de Operación para los programas de Infraestructura Hidroagrícola, y de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento a cargo de la Comisión Nacional del Agua; y utiliza como referencia para fines de edición la Guía Metodológica desarrollada por la Unidad de Apoyo SAGARPA-FAO para la evaluación estatal de los programas de la Alianza Contigo.

La evaluación fue contratada por el Comité Técnico Estatal de Evaluación (CTEE), instancia que además dirigió y superviso su proceso y es responsable de su revisión, calificación y dictamen. Al respecto, es preciso agradecer el apoyo que nos dio, durante todo el proceso, el propio CTEE y su CEE, gracias a los cuales nos pudimos vincular con los organismos responsables de la operación de los programas y contar oportunamente con la información requerida.

Resumen Ejecutivo

El presente documento evalúa los programas hidroagrícolas: (1) Uso Eficiente del Agua y la Energía Eléctrica (**UEAEE**), y (2) Uso Pleno de la Infraestructura Hidroagrícola (**UPIH**) de la Alianza para el Campo, implementados en el Estado de Aguascalientes durante el ejercicio fiscal del 2006, por la Gerencia Estatal de la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) y la Comisión para el Desarrollo Agropecuario del Gobierno del Estado (CODAGEA).

Los programas UEAEE y UPIH cubren todos los ámbitos relacionados con las actividades hidroagrícolas en el Estado –con la excepción del área correspondiente al Distrito de Riego—, y derivan del Acuerdo de Coordinación que se celebró en 1997 entre el Ejecutivo Federal, a través de la CONAGUA y el Ejecutivo del Estado de Aguascalientes, con el "*objeto de conjuntar y hacer compatibles para su ejecución, los programas hidroagrícolas propios de la CONAGUA, con los comprendidos en los programas de la Alianza para el Campo (APC), ahora Alianza Contigo".*

La evaluación se apegó a las Reglas de Operación para los programas de Infraestructura Hidroagrícola, y de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento (ROPIH) a cargo de la CONAGUA; y utiliza como referencia para fines de edición y procedimientos la Guía Metodológica desarrollada por la Unidad de Apoyo SAGARPA-FAO para la evaluación de los programas de la Alianza Contigo. La evaluación se realiza a partir de información oficial y de las respuestas obtenidas a los cuestionarios que se elaboraron específicamente, tanto para obtener los datos requeridos por el Sistema de Evaluación de Unidades de Riego (SISEVUR 3.0) de la CONAGUA, como para determinar las características socioeconómicas de los usuarios que integran la Unidad de Riego (UR).

El Programa UEAEE tiene como objetivo general *"propiciar el ahorro de agua y la energía eléctrica mediante la rehabilitación de plantas de bombeo, de pozos y equipos de bombeo para riego agrícola, localizados en las Unidades de Riego para el Desarrollo Rural (URDERALES), así como de los pozos particulares ubicados dentro de los Distritos de Riego"*. Por su parte, el objetivo del Programa UPIH es *"construir, rehabilitar, complementar, ampliar y modernizar la infraestructura de captación, conducción y distribución del agua en las URDERALES, a fin de eficientar la infraestructura hidroagrícola, así como apoyar la elaboración de proyectos ejecutivos"*.

Esencialmente los dos programas buscan rehabilitar y modernizar la infraestructura hidroagrícola para hacer más eficiente el aprovechamiento del agua para riego y, en el caso del programa de UEAEE, también reducir el consumo de energía eléctrica; todo ello acorde con una de las estrategias fundamentales del Plan Nacional Hidráulico, que consiste en *"Promover el uso sustentable de los recursos naturales, especialmente la eficiencia en el uso del agua y la energía"*.

Por su parte. el Plan de Desarrollo del Estado de Aguascalientes 2004-2010 (PDEA) establece como programas de trabajo en el apartado de ***Infraestructura Rural:*** *Incrementar la inversión en obras de infraestructura que apoyen la productividad en las áreas agropecuarias y eviten la sobre explotación de los mantos acuíferos, haciendo eficiente el uso del agua y del recurso suelo; y en el de* ***Aguas Superficiales:*** *Rehabilitar*

los vasos existentes para la captación y aprovechamiento de mantos superficiales y con esto reducir la extracción de agua subterránea.

El Estado cuenta con 5 acuíferos; de estos, los 4 principales que representan el 98.4% de la recarga están siendo sobreexplotados y sólo el quinto, con apenas el 1.6% de la recarga se encuentra en equilibrio. Del volumen total extraído al año, el 74% se utiliza para riego, por lo que el esfuerzo principal para reducir la sobreexplotación de los acuíferos se tiene que dirigir fundamentalmente hacia este uso.

En el Estado de Aguascalientes existen 1,011 Unidades de Riego para el Desarrollo Rural (URDERALES), cubriendo una superficie de 47,316 hectáreas. Todas cuentan con la infraestructura básica necesaria para irrigar sus parcelas; sin embargo, gran parte de dicha infraestructura se encuentra en mal estado, subutilizada u ociosa, causando serios problemas a los productores que conforman las UR respectivas, así como pérdidas importantes de agua y de energía eléctrica.

El subsidio total de los dos programas que se ha otorgado a las URDERALES, a lo largo de los 10 años de operación (1997-2006), alcanza los $93'081,572 (a pesos constantes del 2006), con las aportaciones federales representando el 68.4% del subsidio total y el 46.7% de la inversión total. Por su parte, los productores aportaron, en el mismo período, un total de $43'431,426 (el 31.8% de la inversión total) equivalente a $15,239 por productor beneficiado. Durante los 10 años se beneficiaron un total de 367 UR (36.3% de las 1,011), 2,850 familias y 12,511 has.

Desde el primer año de operación (1997) hasta el año evaluado (2006), la inversión total del sector público en los dos programas ha tenido altas y bajas pero ha mantenido una clara tendencia ascendente, confirmando la importancia que el sector público le da a los programas hidroagrícolas. No obstante, considerando que en el Estado hay 1,011 unidades de riego (UR) y que durante los 10 años de operación de estos programas se han apoyado 36.3% de las UR; a este ritmo se requerirían un total de 27.5 años para poder cubrir el 100% de las UR del Estado. De esta manera se quiere enfatizar la magnitud del problema y todo lo que aún falta por atender.

Los programas hidroagrícolas de UEAEE y UPIH en el Estado se iniciaron en el 2006 con la firma en febrero de ese año del Anexo de Ejecución y de los Anexos Técnicos correspondientes. Estos documentos se celebraron entre el Ejecutivo Federal, a través del Gerente Regional Lerma-Santiago-Pacífico y del Gerente Estatal de la CONAGUA, y en representación del Ejecutivo Estatal por el Director de la CODAGEA, el Secretario de Finanzas, el Secretario de Planeación y Desarrollo Regional y por el Contralor General del Estado.

De acuerdo con los cierres financieros del Subcomité Hidroagrícola del FFOFAE, durante el 2006 se invirtieron un total de $35'567,885 de los cuales $34'938,734 (98.2%) se gastaron en equipos y obras y el resto (1.8%) en la operación del programa. De la inversión en obra, el gobierno federal (CONAGUA) aportó el 46.8%, el Estado el 26.7% y los productores el 26.5% restante. Del subsidio total ($26'301,953), la CONAGUA contribuyó con el 63.4% y el Gobierno de Aguascalientes con el 36.6%.

En conjunto, los dos programas llevaron a cabo 84 acciones que beneficiaron a 81 UR[1] integradas por 489 familias y 1,932 hectáreas. De las 81 UR, 51 son ejidales y 30 son

[1] A 3 UR se les apoyó con 2 acciones a cada una.

propiedades privadas. Atendiendo al grado de marginación de los municipios, el 22.5% de la inversión se destinó a los 2 municipios con índice de marginación *Medio*, el 46.4% para los 5 municipios con marginación *Baja* y el 31.5% restante para los tres clasificados con marginación *Muy Baja*.

Las 84 acciones llevadas a cabo por los dos programas consistieron en 20 equipos de bombeo (21.2% del subsidio), 15 tuberías de ademe (9.6% del subsidio), 43 sistemas de riego, (52.7% de la inversión) y 6 entubamientos de canales de conducción (16.4%). En total, cerca del 70% de la inversión en obra se destinó a mejorar los sistemas de conducción y aplicación, haciendo más eficiente el uso del agua (reduciendo las pérdidas de agua) y, por lo tanto, permitiendo que los usuarios dispongan de mayores volúmenes de agua para sus cultivos.

De acuerdo con la metodología del SISEVUR, la evaluación de las inversiones realizadas se hace a partir de los cambios económicos que se generan en la UR entre *la situación antes y después de recibir el apoyo*. Estos cambios se dan por la mayor disponibilidad y oportunidad de agua que tienen los usuarios en sus parcelas y que, en principio, les permite incrementar la superficie sembrada, el índice de rotación, los rendimientos y/o establecer un nuevo patrón de cultivos.

Los requerimientos de riego de todas las UR apoyadas, considerando su patrón de cultivos, la superficie irrigada y las eficiencias de conducción y aplicación, exceden aún después de recibir los apoyos el volumen que tienen concesionado, limitándolos a que puedan aumentar significativamente la superficie regada y/o el índice de repetición. Por lo tanto, a pesar de la existencia de superficies ociosas e índices de repetición muy bajos, la mayor disponibilidad de agua en las parcelas y la oportunidad en su abastecimiento, sólo produjeron incrementos marginales en la superficie sembrada, en el índice de repetición y en los rendimientos de algunos cultivos.

En total, las 81 UR apoyadas por los programas incrementaron la superficie sembrada en 7 has (0.3%), manteniendo antes y después la misma superficie ociosa y el mismo índice de repetición. Únicamente 8 UR cambiaron su patrón hacia otros cultivos más rentables, mientras que otras 15 siguieron sembrando los mismos cultivos (maíz, forrajes, frutales y productos hortícolas y alimenticios) pero en proporciones diferentes, lo cual permitió que esas UR lograran productividades por hectárea más altas.

Antes de los apoyos, el 77% de la superficie cultivada se destinaba a forrajes y básicos, el 15% a frutales y el 8% restante a productos hortícolas y alimenticios; después de los apoyos, estos porcentajes cambiaron a 73% para forrajes y básicos, 17% para frutales y 10% para hortícolas y alimenticios.

Antes de recibir los apoyos, los pozos de 9 UR no funcionaban y, por lo tanto, no estaban extrayendo agua del subsuelo[2]. En consecuencia, al comparar las situaciones antes y después del conjunto de unidades de riego beneficiadas por este programa, los 3 pozos que iniciaron su operación incrementó la extracción total de agua en 512,200 m^3 (4.3%). Por otra parte, las 49 acciones realizadas para mejorar los sistemas de conducción y aplicación posibilitó que la eficiencia de riego promedio de las 81 UR se incrementara de 38.6% a 51.9%. El incremento en la eficiencia de riego y la entrada en operación de los nuevos pozos, permitió que los beneficiarios de estos programas dispusieran en sus

[2] A noviembre del 2007, seis de estos pozos aún no estaban funcionando.

parcelas de un volumen neto *adicional* de 1'860,100 m^3 (40.1% adicional), que a su vez significó un aumento de 9 cm (de 21 a 30 cm) en la lámina neta que aplican.

Antes de los apoyos, en el programa de UEAEE sólo estaban operando 4 pozos con un costo de electricidad de $294,400; después de los apoyos, con la entrada en operación de 13 pozos[3], el costo total de la energía eléctrica apenas aumentó $125,000 que representa sólo 42% más de lo pagado por los 4 pozos estaban operando antes. Si se consideraran exclusivamente los cuatro pozos originales, el ahorro que éstos logran en el consumo de electricidad es de $166,400 un ahorro equivalente al 56% del consumo que tenían *antes*. El ahorro se aprecia mejor al considerar el costo por m^3 de agua extraída que pasa de $0.58 / m^3 a sólo 0.25 $/$m^3$ lo cual a su vez se traduce en un ahorro promedio de $1,459 por hectárea regada.

El valor total de la producción de las 81 UR de ambos programas aumentó $12'074,600 anuales (25%), con la utilidad neta incrementándose en $7,471,300 contra una inversión total en obra de $34'938,734; lo que significaría recuperar la inversión en 4.7 años (sin darle valor al dinero en el tiempo). Por su parte, *la productividad neta de la tierra* por hectárea aumentó en $3,910 al pasar de $16,887 a $20,797; mientras que *la productividad neta del agua* pasó de $2.67 a $3.26 por m^3.

Tomando en cuenta el valor del dinero en el tiempo[4], resulta una relación *B/C bruta* de los dos programas *de 1.87 y neta de 1.15*. Analizados por separado, sólo 15 de las 28 UR del programa de UEAEE tienen relaciones B/C netas superiores a 1, con las 13 restantes siendo inferiores a 1. Por su parte, las 26 de las 53 UR del programa de UPIH también tienen relaciones B/C netas superiores a 1. Financieramente, los dos programas apenas son viables, ya que su relación B/C neta es muy cercana a uno. No obstante, es importante considerar en estos casos otros factores de decisión que no están cuantificados económicamente, tales como la necesidad fundamental de reducir las pérdidas de agua, de apoyar al sector rural del país, etc.; factores que por si mismos justificarían plenamente los subsidios otorgados por estos programas.

Desde un punto de vista estrictamente económico, cabe insistir en que una razón por la que la relación B/C resulte tan baja, se debe a que el patrón de cultivos que siembran, compuesto principalmente de forrajes y básicos, tiene productividades netas muy bajas. Con esas productividades se hace difícil justificar económicamente las inversiones, ya sea para la rehabilitación de los pozos o para la modernización de los sistemas de conducción y aplicación.

También cabe mencionar que, por si mismas, las rehabilitaciones de los pozos no producen necesariamente mayores ingresos para las UR, ni reducen las pérdidas de agua; sin embargo, si son indispensables para evitar las consecuencias muy negativas que se le ocasionarían a las UR si el pozo dejara de funcionar. Por lo tanto, una evaluación más completa de estas acciones debería tomar en cuenta el costo que tendría para la UR el que no se rehabilitara el pozo y que, por lo tanto, permaneciera funcionando ineficientemente – con poco gasto y un alto consumo de electricidad – o que inclusive dejara de funcionar.

[3] El programa UEAEE rehabilito y equipó a 15 pozos, sin embargo al momento de la evaluación (diciembre del 2007) sólo operaban 13.

[4] Suponiendo una inflación, entre antes y después de recibir el apoyo, de 4%, una tasa de interés de 8% y un horizonte de 5 años para los equipos de bombeo y de 8 años para las mejoras en los sistemas de riego.

El valor anual de la producción *por beneficiario (familia)* de ambos programas, en la situación después, es de $124,333 que resulta en una utilidad neta (aparente) de $80,893 por año ($6,741 mensuales). El incremento en la utilidad neta, debido a los apoyos, resultó de $15,279 anuales por productor que, comparándola con la aportación promedio por beneficiario de $18,949, resulta en un período de recuperación de 1.24 años y en una relación B/C neta de 3.93. Analizando a los programas por separado, los productores de UPIH tienen una utilidad neta 64% mayor que los de UEAEE, aunque también su aportación promedio es 23% mayor.

Analizando los resultados económicos de cada uno de los usuarios de las 81 UR apoyadas durante el ejercicio 2006, destaca la enorme disparidad que existe en la utilidad neta anual entre los productores, ya que ésta va desde un mínimo de $5,786 anuales por productor (menos del 30% de un salario mínimo), hasta un máximo de $1'293,600 anuales ($107,800 mensuales) para el único beneficiario de una UR.

Con la finalidad de conocer el perfil de los productores beneficiados con los programas hidroagrícolas, se levantaron 108 encuestas – elaboradas específicamente para este propósito – a una muestra de usuarios integrantes de las 81 UR apoyadas. Al respecto cabe indicar que, por las características de la muestra, los resultados expuestos sólo son indicativos y no estadísticamente representativos de las 489 familias beneficiadas.

La mayoría (89.8%) de los jefes de familia son hombres, con el 10.2% restantes siendo mujeres. La edad promedio es de 59.8 años, que resulta muy alta, sobretodo comparándola con la edad promedio de la población estatal en el 2006, que fue de 27.2 años. Por lo que se refiere a la escolaridad de los encuestados, el 14.8% no tuvo educación escolar; el 55.6% sólo cursó de 1 a 6 años de primaria, mientras que en el otro extremo, el 11% estudió más allá de la preparatoria. La totalidad de sus hogares cuentan con agua potable, energía eléctrica, piso de cemento, televisión, estufa y refrigerador

La cría de bovinos es la *principal fuente de ingreso* del 40.7% de los productores encuestados. En total, ya sea como fuente principal o secundaria, el 78% de los encuestados reciben ingresos por realizar actividades pecuarias. En segundo lugar, como fuente principal de ingresos, está el cultivo de granos al que se dedican 15 beneficiarios[5]; le sigue en tercer lugar el cultivo de forrajes, en cuarto los frutales y, en quinto lugar, las hortalizas.

El patrimonio productivo de los beneficiarios individuales (no de las UR[6]) se integra por el valor de: (a) las tierras de riego y de temporal; (b) los cultivos perennes; (c) el inventario pecuario; y (d) las construcciones, maquinarias y equipos para la producción. A partir de la información proporcionada por los beneficiarios encuestados para cada uno de estos conceptos, se determinó el valor total de su patrimonio productivo, resultando que el 5.6% tiene un patrimonio productivo menor a $250,000; el 20.4% tiene entre $250,000 y $500,000; el 37% entre $500,000 y 1 millón de pesos; el 25% entre 1 y 2 millones; y el 12% restante más de 2 millones. Cabe notar sin embargo, que el 3.8% (4 beneficiarios) cuentan con un patrimonio productivo superior a los 10 millones de pesos. No obstante la magnitud de los patrimonios, el 71% declaró tener ingresos menores a $10,000 mensuales, el 19% entre los $10,000 y $30,000 y sólo el 9% superiores a $30,000.

[5] Posiblemente si el análisis se hiciera por superficies cultivadas y no por número de usuarios, el cultivo de frutales tomaría un lugar más importante.
[6] Aunque hay varias UR integradas por un solo productor.

El 18.5% de los usuarios encuestados (20) ha recibido asistencia técnica para sus actividades pecuarias. Doce (60%) de los 20 que han recibido asistencia técnica y/o capacitación fue gracias a que ellos lo contrataron directamente, mientras que sólo 5 fue de un técnico de la APC o de otros técnicos del sector público. Por otra parte, el 81.5% de los encuestados manifestó que si les gustaría recibir asistencia técnica y capacitación principalmente para el control de plagas y enfermedades, para mejorar sus condiciones de compra y venta y para mejorar sus técnicas de producción. En relación a otros apoyos recibidos, únicamente 12 usuarios de los 108 encuestados (11.1%) han recibido apoyos de otros programas de la Alianza en los últimos tres años y ninguno de PRODESCA.

De acuerdo con los beneficiarios, los principales problemas que limitan el desarrollo de sus unidades de producción son, en orden de importancia: (1) la baja rentabilidad de sus UP; (2) el deterioro de los recursos de la producción (tierra y agua); (3) la falta de financiamiento, y (4) los problemas de comercialización.

Para el 76% de los beneficiarios, la principal fortaleza de los programas hidroagrícolas es que *permite disponer de mayores cantidades de agua*; siguiéndole en importancia, con un 72%, el que les *permite producir en mejores condiciones*. Cabe notar que sólo el 46% de los beneficiarios consideraron como fortalezas de los programas el que sea un recurso económico complementario importante; no obstante, la mayoría opinó que sin dicho apoyo no se hubiera podido realizar la obra correspondiente.

El 75% consideró que la principal debilidad de los programas son los trámites complicados que deben realizar para poder acceder a los apoyos; en segundo lugar, el 44% opinó que los recursos de los programas son insuficientes y, en tercer lugar, con el 43% la falta de asistencia técnica y capacitación.

Las sugerencias de los beneficiarios para mejorar los programas hidroagrícolas están directamente relacionadas con los problemas que limitan el desarrollo de sus UP y las debilidades observadas en los programas. El 77% de los beneficiarios opinaron que requerían de apoyos con otros tipos de bienes y servicios (por ejemplo, asesoría para la comercialización); el 76% con apoyos en efectivo y/o créditos y el 52% apoyos con otros programas.

Por su parte, los proveedores coincidieron que haber trabajado para los programas hidroagrícolas les permitió obtener nuevos clientes, dándoles acceso a nuevos segmentos de mercado, y que las inversiones realizadas por los programas reactivaron esos mercados. En general, también consideraron que haber participado en los programas hidroagrícolas no les causó ningún problema y que los trámites no fueron *difíciles*; sin embargo, un proveedor manifestó que su principal problema fue haber tenido que otorgar créditos, con altos costos financieros, por lo dilatado que resultan los pagos.

Según los funcionarios, las principales fortalezas de los programas se refieren a los ahorros de agua y a los beneficios que obtienen las UR mediante los subsidios que se otorgan. También consideran que se logran mejoras en productividad y reducciones en los costos de operación y mantenimiento. Cabe mencionar, sin embargo, que el ahorro de agua se da exclusivamente cuando se reducen las pérdidas al mejorar la conducción y aplicación de riego y no al rehabilitar los pozos. Así mismo, las mejoras en productividad no han sido, en la mayoría de los casos, suficientes para que las UR menos desarrolladas puedan desarrollarse sin la necesidad de futuros apoyos de estos programas. Donde se

obtienen ahorros importantes en los costos de operación es en las rehabilitaciones de los pozos por las muy importantes reducciones en el costo de la energía eléctrica.

Como resultado de la evaluación, se desprenden las siguientes recomendaciones principales:

- Resulta indispensable desarrollar entre los usuarios agrícolas una cultura de ahorro de agua e incluir específicamente en los objetivos de los programas hidroagrícolas el requerimiento de reducir gradualmente las extracciones de agua que provengan de los acuíferos del Estado, principalmente del acuífero del Valle de Aguascalientes.
- Cuando los apoyos se destinen para modernizar los sistemas de conducción y aplicación de agua para riego en las UR que la obtienen de acuíferos, implementar un mecanismo que permita proporcionarle a los usuarios mayores volúmenes de agua en sus parcelas y al mismo tiempo reducir las extracciones de los acuíferos sobreexplotados, mediante una disminución del volumen concesionado.
- Encontrar mecanismos que permitan financiar con créditos blandos a los usuarios de las UR que no tengan la capacidad económica para hacer sus aportaciones, en especial a aquellos que no están regando porque no funciona su pozo.
- Promover activamente, entre las propias UR y dentro del Subcomité Hidroagrícola del FFOFAE, que los programas hidroagrícolas se complementen con otros programas del sector público, especialmente aquellos que les ayuden a aumentar la productividad de la tierra y del agua, mediante un cambio de su patrón de cultivos a productos más rentables y con menores requerimientos de agua.
- Combinar los apoyos de los programas hidroagrícolas con otros programas de la APC para desarrollar proyectos integrales, que les permita a las UR ser sustentables y ya no tener que depender en lo futuro de más apoyos gubernamentales.
- Para que las UR puedan lograr un verdadero desarrollo sustentable, es importante propiciar la reconversión productiva hacia cultivos más rentables a través de un proceso simultáneo de capacitación y asistencia técnica, en donde también se incluya asesoría para la comercialización.
- Fomentar y facilitar que simultáneamente se apoye, junto con la rehabilitación y/o equipamiento de los pozos, la modernización de los sistemas de conducción y aplicación, para que el usuario no solo pueda asegurar la disponibilidad del agua, sino que también disponga en su parcela de una lámina mayor.
- Llevar a cabo un estudio integral sobre todas las UR del Estado, con la finalidad de establecer una “Estrategia General de Desarrollo Hidroagrícola” que permita conocer con precisión en que condición se encuentran y cuales son las necesidades de modernización de sus sistemas de conducción y aplicación.
- Considerando la similitud entre los objetivos de ambos programas, resultaría conveniente juntar los dos programas en uno solo, especificando las condicionantes de cada uno en función del apoyo que se otorga y no del programa que se utilice.

Cuadro Resumen

Criterios	Indicadores	UEAEE	UPIH	GRUPO
Presupuesto ejercido (pesos)	Aportación federal	$ 4'073,562	$ 12'592,109	$ 16'665,671
	Aportación estatal	$ 2'036,781	$ 7'599,501	$ 9'636,282
	Aportación de los productores	$ 2'626,684	$ 6'639,247	$ 9'265,932
	Total Ejercido	**$ 8'737,028**	**$ 26'830,857**	**$ 35'567,885**
	Menos gastos evaluación y OCE	$ 135,300	$ 493,851	$ 629,151
	Total en Obra y Equipos	**$ 8'601,728**	**$ 26'337,006**	**$ 34'938,734**
Beneficios	Total acciones	29	55	84
	Unidades de riego (UR)	28	53	81
	Superficie beneficiada (has)	525	1,407	1,932
	Familias beneficiadas	160	329	489
Apoyos otorgados (acciones)	Equipos de bombeo	15	5	20
	Tubería de ademe		15	15
	Entubamientos		6	6
	Sistemas de aplicación de riego	14	29	43
Resultados sobre la superficie (después)	Superficie sembrada total	616.5 has	1,570 has	2,186.5 has
	Aumento de superficie sembrada	- 2 has	9 has	7 has
	Índice de repetición	1.19	1.12	1.14
	Superficie ociosa	7 has	2 has	9 has
Resultados operación pozo y riego (después)	Volumen bruto utilizado	3'103,800 m^3	9'418,800 m^3	12'522,600 m^3
	Aumento volumen bruto	(1) 406,700 m^3	105,600 m^3	512,200 m^3
	Eficiencia de riego	50.6%	52.3%	51.9%
	Lámina neta	26 cm	31 cm	30 cm
	Aumento del costo de electricidad	(2) $ 125,000		$ 125,000
Resultados e impactos productivos	Incremento en la utilidad neta	$ 1'906,300	$ 5'565,000	$ 7'471,300
	Prod. neta de la tierra (después)	$ 17,475 / ha	$ 21,711 / ha	$ 20,797 / ha
	Prod. neta del agua (después)	$ 3.10 / m^3	$ 3.24 / m^3	$ 3.23 / m^3
	Relación Beneficio Costo Neta	1.16	1.15	1.15
Resultados por usuario	Sup. media sembrada / benef	3.85 has	4.77 has	4.47 has
	Aportación / beneficiario	$ 16,417	$ 20,180	$ 18,949
	Utilidad neta / beneficiario	$ 56,576 /año	$ 92,718 /año	$ 80,893 /año
	Incremento de la utilidad neta	$ 11,915 /año	$ 16,915 /año	$ 15,279 /año
	Relación Beneficio Costo Neta	3.28	4.28	3.93
Indicadores de Inversión	Indicador de la inversión total	1.44	1.34	1.36
	Respuesta a la inversión federal	2.16	2.13	2.14
	Cambio valor prod / subsidio	49%	46%	47%
	Incremento en las utilidades	26.7%	22.3%	23.3%

Fuente: Resultados de la evaluación.

(1) Incluye a 3 UR cuyos pozos no estaban operando antes de los apoyos.

(2) Es la diferencia entre el costo *antes,* con la operación de 4 pozos y *después,* con la operación de 13 pozos. Si sólo se consideran los 4 pozos, el ahorro de electricidad sería de $166,400 (56%).

Capítulo 1

Introducción

Los Programas Hidroagrícolas comprendidos dentro de la Alianza Contigo, son cuatro: (1) Uso Eficiente del Agua y la Energía Eléctrica (UEAEE); (2) Uso Pleno de la Infraestructura Hidroagrícola (UPIH); (3) Rehabilitación y Modernización de Distritos de Riego (RMDR); y (4) Desarrollo Parcelario (PRODEP). Los dos primeros aplican en todo el Estado exceptuando[7] la zona cubierta por el Distrito de Riego (DR), mientras que los dos últimos aplican específicamente en el DR

Por las diferencias en la población objetivo, cobertura geográfica y tipos de apoyos, el CTEE consideró conveniente que se evaluara únicamente el primer grupo de programas. Este documento se refiere, por lo tanto, exclusivamente a la evaluación de los programas de Uso Eficiente del Agua y la Energía Eléctrica (UEAEE) y al de Uso Pleno de la Infraestructura Hidroagrícola (UPIH).

1.1 Fundamentos y Objetivos de la Evaluación

El artículo 54, Fracción IV inciso "b" del Decreto de Presupuesto de Egresos de la Federación para el ejercicio fiscal 2006, y el artículo 27 de las RO de APC 2003 (Diario Oficial de la Federación publicado el 25 de Julio de 2003) que sigue vigente para el ejercicio fiscal del 2006, establecen la obligación de realizar evaluaciones externas de todos los programas de la Alianza, con la finalidad de brindar elementos de juicio que permitan mejorar la política agropecuaria y rural del Gobierno Federal, así como para brindar un mecanismo de rendición de cuentas y transparencia del manejo y operación de los recursos públicos.

Para analizar el desempeño de los programas hidroagrícolas y sus principales impactos en el Estado, así como para lograr una evaluación que emita resultados comparables con las evaluaciones de los otros programas de la APC, este trabajo se apegó tanto al marco metodológico diseñado por las "Reglas de Operación para los Programas de Infraestructura Hidroagrícola, a cargo de la Comisión Nacional del Agua" (ROPIH); como a los términos de referencia establecidos por el CTEE del Gobierno del Estado, en función del acuerdo sostenido con el Gobierno Federal para los demás programas de la Alianza.

Las acciones de evaluación realizadas se enfocan a la forma en que operaron los programas y a precisar los cambios, tanto socioeconómicos como técnico-productivos, que se generaron a partir de su ejecución. Así mismo, considerando la problemática a la que se enfrenta el sector agropecuario y los propósitos generales que busca la APC, resulta primordial dar evidencia tanto de la eficacia como de la eficiencia en el uso y aplicación de los recursos públicos, verificar la forma en que éstos se operan, su destino en términos de los UR beneficiadas, así como conocer sus impactos socioeconómicos.

[7] El programa de UEAEE si aplica en los pozos particulares que se encuentren en el DR.

Bajo los lineamientos anteriores, los objetivos que se persiguen con la evaluación son:

- Conocer, tanto individualmente como en su conjunto, el desempeño en el Estado de los programas de UEAEE y UPIH, el cumplimiento de sus objetivos y el logro de sus metas, así como estimar los impactos generados en términos de criterios e indicadores claves preestablecidos.
- Apoyar el diseño y la formulación de una política hidroagrícola de mediano plazo para estos programas, con base en las prioridades surgidas de la evaluación.
- Proporcionar elementos de juicio para una asignación más eficiente de los recursos entre los distintos programas hidroagrícolas y su integración con los demás programas de la Alianza, con la finalidad de multiplicar sus impactos y lograr así un verdadero desarrollo integral de las UR apoyadas.
- Proponer medidas correctivas, en el caso de que sean necesarias, para la operación de los programas, que contribuyan a mejorar: su eficiencia, su adecuación al proceso de federalización y descentralización y la participación de los productores y sus efectos sobre el desarrollo agropecuario y rural.

1.2 Alcances, utilidad y metodología de la evaluación

La evaluación de los programas hidroagrícolas permite precisar la eficacia con la que operaron durante el ejercicio considerado y así conocer si los objetivos que les dieron origen se están cumpliendo y si los apoyos otorgados han llegado a la población objetivo prevista. De igual forma se realiza un análisis objetivo de los diferentes aspectos relacionados con la operación, señalando los resultados que se obtuvieron, resaltando los obstáculos encontrados y aciertos logrados durante su operación. También hace énfasis en los impactos positivos y/o negativos, tanto socioeconómicos como técnico-productivos, que se produjeron durante su ejecución.

Al determinar su eficacia, se contribuye a la adopción de medidas correctivas o de mejoramiento en su operación, con lo cual se fortalecen los procesos de planeación y de programación. Dado que estos Programas se instrumentan en forma descentralizada, los principales usuarios directos de los resultados de la evaluación son la propia Comisión para el Desarrollo Agropecuario del Gobierno del Estado de Aguascalientes (CODAGEA), así como la Gerencia Estatal de la CONAGUA y la Gerencia de Uso Eficiente del Agua y la Energía Eléctrica de las oficinas centrales de la CONAGUA.

Dado el carácter propio de la evaluación, una parte importante de su audiencia también lo son todos aquellos funcionarios que participan directamente en su operación (las oficinas del sector público involucradas con estos programas), así como los usuarios o asociaciones de usuarios, los contratistas-proveedores y las instancias académicas o de investigación que pudieran estar interesadas en su desempeño.

Fundamentándose en documentos evidenciales, la presente evaluación presenta el contexto general en el que se instrumentaron los programas hidroagrícolas de UEAEE y UPIH en el Estado, contemplando, entre otros parámetros, sus objetivos, metas físicas y financieras –programadas y realizadas—, así como su cobertura y población objetivo.

También hace énfasis en la operación de estos Programas y su vinculación con los planes estatales de desarrollo, así como con los demás programas de la APC.

Así mismo, a través de la percepción de los productores beneficiados, de los funcionarios involucrados en su operación y de los proveedores/contratistas, se analiza la utilidad y funcionamiento de los Programas. A través de encuestas elaboradas específicamente para este propósito, también se presenta el perfil socioeconómico de los beneficiarios.

La metodología de la evaluación se basó, inicialmente, en la recopilación, sistematización y análisis de la información evidencial, tanto estadística como de diagnóstico. También se recopiló información en campo mediante el levantamiento de encuestas a todos los representantes de las UR que recibieron apoyos, así como a una muestra de los usuarios beneficiados por ambos programas. Además se realizaron entrevistas a funcionarios y a proveedores/contratistas, para conocer su percepción sobre el aprovechamiento y utilidad de los programas, así como sus fortalezas y debilidades.

A partir de esa información se determinaron los principales indicadores que permitieran conocer sus niveles de eficacia y de eficiencia. Finalmente, a partir de estos indicadores se realizó un análisis que determina los resultados e impactos que tuvieron los dos Programas en sus aspectos técnicos, económicos y sociales.

Dadas las características metodológicas de la presente evaluación, las principales fuentes de información utilizadas fueron las siguientes, no necesariamente en el orden indicado:

1) Plan Nacional de Desarrollo
2) Plan de Desarrollo del Estado de Aguascalientes 2004-2010
3) Documentos normativos (ROPIH)
4) Documentación operativa (Anexos de Ejecución y Técnicos y cierres preliminares)
5) Información histórica sobre la operación de los Programas
6) Encuestas a los representantes de las UR beneficiadas con la finalidad principal de poder alimentar al sistema utilizado por la CONAGUA denominado SISEVUR.
7) Encuesta a una muestra de usuarios de los apoyos recibidos con el objetivo adicional de establecer el perfil socioeconómico de los beneficiarios de estos programas
8) Entrevistas a los funcionarios federales y estatales involucrados en su funcionamiento
9) Entrevistas a los proveedores/contratistas de las acciones emprendidas

Dada la diversidad de la información recopilada (documentos oficiales y respuestas obtenidas en los cuestionarios y entrevistas), el análisis se realizó en diferentes etapas y bajo diferentes ópticas, basándose tanto en resultados estadísticos como muestrales, buscando siempre establecer relaciones causales que expliquen su comportamiento y desempeño durante el ejercicio evaluado.

Las diversas etapas del análisis de la información se resumen en:

- ✓ Análisis de información evidencial
- ✓ Análisis de información documental y estadística
- ✓ Análisis de la información resultante de la aplicación de las encuestas y entrevistas
- ✓ Análisis de conjunto, en la que se cruzan los tres niveles anteriores

1.3 Indicadores e índices de evaluación

Las Reglas de Operación a cargo de la Comisión Nacional del Agua (ROPIH), establecen las normas para la evaluación de los programas hidroagrícolas. Estas normas indican que se debe prestar especial atención a la identificación y cuantificación de los beneficios y costos asociados a los mismos, mediante la medición cuando proceda de los impactos en el ahorro de la energía eléctrica, en el ahorro y aplicación del agua para riego, el aumento de la superficie cultivada mediante segundos cultivos y en la producción, la productividad y el mejoramiento al ingreso del usuario.

De acuerdo con dichas reglas, para evaluar los resultados de los programas hidroagrícolas se requiere determinar las *situaciones "antes" y "después" de los apoyos*, de diversas variables relacionadas con la producción de las UR. Específicamente se refieren al patrón de cultivos de la UR, superficie sembrada, rendimientos obtenidos, costos de producción, requerimientos de riego, precios medios rurales y, en su caso, datos de la fuente de agua (pozo o estación de bombeo), incluyendo gasto hidráulico, horas de extracción, volumen total extraído, consumo y costo de la energía eléctrica, etc.

A partir de la información proporcionada por cada UR, se calculan los siguientes indicadores e índices de evaluación:

- el volumen bruto de agua utilizado, extraído del subsuelo o derivado de aguas superficiales
- las láminas bruta y neta de riego,
- la eficiencia de riego,
- la superficie cosechada y superficie ociosa,
- el índice de rotación.
- el valor de la producción,
- la utilidad neta,
- la productividad bruta y neta de la tierra, y
- la productividad bruta y neta del agua.

En el caso de pozos o estaciones de bombeo, también se determinan:

- el gasto hidráulico,
- las horas de bombeo, y
- el ahorro de energía eléctrica.

Los resultados que se obtienen de los indicadores señalados, constituyen la base para determinar el impacto incremental de los beneficios económicos derivados de los programas. Por lo tanto, la evaluación económica se realiza a partir de la diferencia de los valores obtenidos de las siguientes variables: volúmenes, cultivos, láminas de riego, eficiencias de conducción y aplicación[8], costos de producción y rendimientos. Sin embargo, dada la inexistencia y/o la poca confiabilidad de parte de la información

[8] Las eficiencias de conducción pueden ir desde un 45% para canales en tierra, hasta el 90% para tubería. Las de aplicación son del 50% para el riego rodado a cerca del 86% para el riego por goteo. Considerando ambas eficiencias, el agua aprovechable en las parcelas puede variar desde un mínimo del 22% a un máximo del 77% del volumen extraído en el origen.

requerida para realizar dicho análisis, se tuvo la necesidad de llevar a cabo algunas estimaciones que permitieran contar con los datos requeridos para el cálculo de dichos indicadores.

1.4 Sistema de Evaluación de las Unidades de Riego (SISEVUR)

El 15 de julio de 2003, la CONAGUA a través de la GUEAEE, suscribió un nuevo Convenio de Colaboración Específico con el Colegio de Postgraduados (CP), con la finalidad de llevar a cabo el análisis del impacto técnico y económico que han tenido las inversiones realizadas por los Programas UEAEE y UPIH en las unidades de riego. Para ello, el CP con base en las recomendaciones de la GUEAEE y de las Gerencias Estatales de la CONAGUA, realizó una serie de modificaciones a la versión 2.0 del Sistema de Evaluación de Unidades de Riego (SISEVUR), que permitirían mejorar la evaluación de las inversiones realizadas en las unidades de riego. El programa de cómputo obtenido se denominó SISEVUR 3.0.[9]

La estructura general del Sistema SISEVUR Versión 3.0 se compone de seis partes:

1. Datos generales de la unidad de riego
2. Datos de la inversión realizada
3. Situación de la operación de la unidad de riego **"Antes"** de la inversión
4. Situación de la operación de la unidad de riego **"Después"** de la inversión
5. Evaluación incremental de la inversión realizada (evaluación a precios reales)
6. Observaciones

A partir de la captura en el sistema de cómputo de los datos requeridos para cada una de las unidades de riego, el propio sistema calcula totales, eficiencias, láminas de riego, superficies cultivadas, valor de la producción, utilidad neta total, etc. para obtener los indicadores estipulados en las ROPIH.

Las características y variables que utiliza este sistema se describen, en detalle, en el Anexo 2 de este documento, con el Cuadro A2.1.1 del Anexo 2.1 indicando la información que requiere cada una de las seis partes en que se divide este sistema, así como los resultados que el propio sistema produce.

[9] Manual del Usuario del Sistema de Computo para la Evaluación de los Programas UEAEE y UPIH.

Capítulo 2

Contexto estatal bajo el cual se instrumentaron los Programas

2.1 Contexto socioeconómico del Estado y política hidroagrícola

2.1.1 Población y producto interno bruto

El Estado de Aguascalientes tiene una extensión territorial de 5,625 km^2, correspondiente al 0.28% del territorio nacional y una población que, en el año 2006 ascendió a 1'059,369 habitantes representando el 0.99% de la población total del país; por lo que su densidad poblacional es más de tres veces mayor que el promedio nacional[10]. Sus coordenadas geográficas extremas se encuentran: entre los paralelos 21°38' y 22°27' de latitud Norte, y entre los meridianos 101°53' y 102°52' de longitud Oeste. Su altitud media es de 1,870 msnm, con una temperatura media anual de 18 °C y una precipitación pluvial de 447 mm anuales.

El 69% de la población total del Estado vive en el municipio de Aguascalientes que, junto con los municipios de Jesús María y Calvillo, alcanzan el 81.3% del total estatal. Según la clasificación elaborada por la CONAPO en 2005, de los 11 municipios, 3 tienen un grado de marginación "Muy Bajo" (dentro de los 11% más bajos del país), 6 tienen marginación "Baja" y 2 marginación "Media". Cuadro 2.1.1.

Cuadro 2.1.1 Población, Superficie y Grado de Marginación

Municipio		Grado de Marginación	Población (año 2006)		Superficie	
			#	%	km^2	%
1001	Aguascalientes	Muy Bajo	732 787	69.2%	1,181	21.0%
1002	Asientos	Medio	39 745	3.8%	553	9.8%
1003	Calvillo	Bajo	51 430	4.9%	941	16.7%
1004	Cosío	Bajo	13 620	1.3%	130	2.3%
1005	Jesús María	Muy Bajo	76 102	7.2%	504	9.0%
1006	Pabellón de Arteaga	Muy bajo	37 683	3.6%	201	3.6%
1007	Rincón de Romos	Bajo	45 123	4.3%	377	6.7%
1008	San José de Gracia	Bajo	7 565	0.7%	865	15.4%
1009	Tepezalá	Bajo	16 531	1.6%	231	4.1%
1010	El Llano	Medio	16 167	1.5%	506	9.0%
1011	San Fco. de los Romo	Bajo	22 616	2.1%	136	2.4%
Total Estado			**1,059,369**	**100.0%**	**5,625**	**100.0%**

Fuente: Secretaría de Gobernación; Consejo Nacional de Población (CONAPO); Proyecciones de la población 2000-2030

[10] Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI)

El crecimiento promedio de la población, del 2000 al 2006, fue de 1.65% anual que resulta casi 50% superior al promedio nacional, que fue de 1.12%, indicando una inmigración neta hacia el Estado. Sin embargo, en el ámbito municipal se tuvieron crecimientos dispares, con municipios como el de Jesús María alcanzando un promedio de 2.53% anual, hasta otros como Calvillo y Tepezalá con crecimientos negativos.

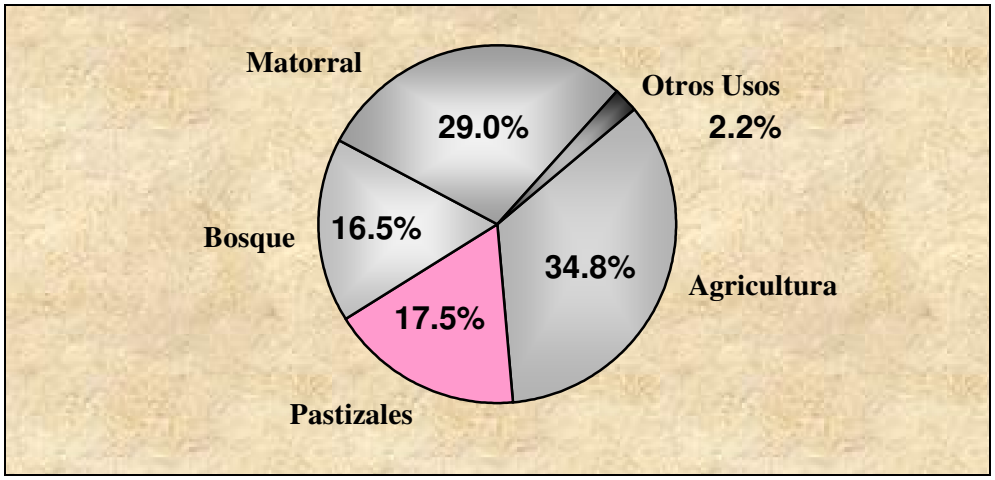
En el 3er trimestre del 2006, la PEA ocupada del Estado fue de 410,928 habitantes, el 38.8% de su población total; y de ésta, sólo el 6.7% (27,696) se dedica a las actividades agropecuarias. El porcentaje a nivel nacional de la población ocupada dedicada al sector primario es de 14.2%, esto es, más del doble de la del Estado de Aguascalientes.

El Producto Interno Bruto (PIB) del Estado representó, en el año 2004, el 1.25% del total nacional, casi 30% más alto que el porcentaje respectivo que tiene su población (0.98%), lo cual indica un ingreso per capita superior al promedio nacional. Por su parte, la Gran División 1 (GD 1) apenas representó el 4.54% del PIB Estatal, mientras que la PEA correspondiente a este sector fue del 6.7% del total.

2.1.2 Uso del suelo, tenencia y clima

La Figura 2.1.1 presenta la distribución del uso del suelo en el Estado. De su análisis destaca que poco más de la mitad de la superficie estatal (52.3%) es para uso agrícola y pastizales, lo que le da un cierto potencial pecuario. Específicamente, dentro de las actividades agropecuarias, la tenencia de la tierra se encuentra distribuida prácticamente de manera equitativa entre la propiedad privada (52%) y la ejidal (48%).

Figura 2.1.1 Uso del suelo



Fuente: INEGI; Carta de Uso de Suelo y Vegetación

El clima de Aguascalientes está clasificado como semiseco-templado, con temperatura máxima promedio de 25 °C y mínima de 10 °C. La precipitación media mensual histórica (1941–2001) se muestra en la siguiente tabla, donde se aprecia que la precipitación total anual apenas alcanza los 447 mm, con el 78% cayendo entre junio y septiembre. Cuadro 2.1.2

Cuadro 2.1.2 Precipitación Media Mensual

Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
12	6	4	8	16	72	98	101	77	32	11	10	**447**
3%	1%	1%	2%	4%	16%	22%	23%	17%	7%	2%	2%	**100%**

Fuente: Estadísticas del Agua en México; CONAGUA, Edición 2004

2.1.3 Producción agrícola

Las actividades agrícolas se desarrollan bajo diferentes niveles de tecnificación, de tal forma que coexisten en el Estado formas tradicionales de explotaciones rurales en donde su destino principal es el autoconsumo; con explotaciones altamente tecnificadas con una producción comercial, destinada principalmente hacia la exportación. Una parte importante de la problemática agrícola aguascalentense está relacionada con la poca disponibilidad de agua que tiene el Estado y las limitaciones que se derivan por la sobreexplotación de sus acuíferos.

Durante el año agrícola del 2004, en el Estado se sembraron 153,283 has, de las cuales se encuentran en desarrollo con cultivos perennes 1,711 has y se siniestraron 9,504 has; habiéndose por lo tanto cosechado 142,068 has; superficie 5% menor que en el 2003 y 6% menor que en el 2002. De éstas, 95,922 has (67.5%) fueron de temporal y 46,146 de riego[11] (32.5%). Cuadro 2.1.3

Cuadro 2.1.3 Superficie total cosechada en el Estado en el 2004

Tipo	Cultivo	Superficie Cosechada (Has)			
		Riego	Temp.	Total	
Básicos	Maíz Grano	5,008	43,031	48,039	33.8%
Forrajes	Maíz Forraje	12,678	30,989	43,667	30.7%
Básicos	Frijol	724	10,570	11,294	7.9%
Forrajes	Maíz Grano cos/Forraje	735	7,429	8,164	5.7%
Forrajes	Alfalfa	7,500	0	7,500	5.3%
Frutales	Guayaba	6,846	0	6,846	4.8%
Forrajes	Avena Forraje	3,969	1,037	5,006	3.5%
Forrajes	Pasto	1,426	0	1,426	1.0%
Forrajes	Sorgo Forraje	379	717	1,096	0.8%
Frutales	Vid	933	0	933	0.7%
Forrajes	Nopal Forrajero	5	899	904	0.6%
Alimenticios	Chile Verde cos/Seco	847	0	847	0.6%
Forrajes	Pradera	700	0	700	0.5%
Varios	48 cultivos restantes	4,396	1,250	5,646	4.0%
TOTAL		**46,146**	**95,922**	**142,068**	**100.0%**
		32.5%	**67.5%**		

Fuente: DDR 001; SAGARPA, CODAGEA

[11] De las cuales corresponden 8,885 has al Distrito de Riego y 37,261 has al resto del Estado.

Del total cosechado, el 70.2% fue maíz (para grano y forraje), siguiéndole el frijol con el 7.9%; esto es, casi el 80% de la superficie total cosechada corresponde a éstos dos cultivos. De los 13 cultivos más cosechados, 2 son básicos (representando el 41.7%), 8 son forrajes (con el 52.2%), 2 son frutales (guayaba y vid con el 5.5%) y un alimenticio (chile seco con 0.6%). La mayor parte de la superficie total cosechada de maíz es de temporal; sin embargo, más de la tercera parte (38.4%) de la superficie total irrigada también se está destinando a este producto, principalmente para forraje, pero también para grano. La productividad por hectárea de los forrajes y de los básicos es muy baja[12], representando generalmente menos de la tercera parte de otros productos agrícolas.

A pesar de la situación privilegiada que tienen los productores que disponen de agua para riego, el hecho de que dediquen el 72% de la superficie total irrigada a la producción de forrajes y básicos, los coloca en una situación que es marginalmente mejor de los que siembran en temporal, ya que la productividad por hectárea de estos cultivos es muy baja. El Cuadro 2.1.4 muestra un resumen, por tipo de cultivo, de la superficie cosechada bajo riego en el Estado, durante el año agrícola 2004.

Cuadro 2.1.4 Superficie cosechada bajo riego (2004) por tipo de cultivo

Tipo	Cultivos		
Forrajes	Maíz forraje, Alfalfa, Avena forraje, Pasto ciclo corto, Maíz grano cosechado como forraje, Pradera, Sorgo forraje, Triticale, Nopal forraje y Cebada forraje	27,436	59.5%
Frutales	Guayaba, Vid, Durazno, Nogal, Camote, Pepino, Manzano, Lima, Membrillo, Aguacate, Fresa, Nopal tuna, Chabacano, Ciruelo, Granado, Naranja, Sandia y Persimonio	8,412	18.2%
Básicos	Maíz grano, Frijol y Maíz forraje cos/grano	5,817	12.6%
Alimenticios	Chile verde cos/seco, Jitomate, Chile verde, Nopal verdura, Maíz elote, Papa, Espinaca y Maíz pozolero Frijol Ejote, Amaranto y Apio	2,261	4.9%
Hortícolas	Lechuga, Tomate cáscara, Ajo, Brócoli, Col, Zanahoria, Coliflor, Calabacita, Cebolla, Cilantro, Rábano, Chícharo, Acelga y Betabel	2,177	4.7%
Industriales	Fresa planta, Sorgo grano y Cacahuate	43	0.1%
TOTAL		**46,146**	**100.0%**

Fuente: D:D:R: 001; SAGARPA, CODAGEA

2.1.4 Principales elementos de política hidroagrícola, federal y estatal

El Plan Nacional de Desarrollo (PND) 2001-2006[13] estipula que la enorme riqueza natural de México se ha utilizado en forma irracional al seguir un modelo de crecimiento económico basado en una continua extracción de los recursos naturales por considerarlos infinitos y por suponer que el entorno natural tiene la capacidad de asimilar cualquier tipo

[12] Por razones externas a México, a finales del 2006 el precio del maíz subió considerablemente.
[13] Presidencia de la República; Poder Ejecutivo Federal; Plan Nacional de Desarrollo (PND) 2001-2006

y cantidad de explotación y contaminación. Esta actitud ha resultado en una severa pérdida y degradación de nuestros recursos y del entorno natural. Dado que la estrategia de desarrollo económico no ha sido sustentable; resulta indispensable revertir esta tendencia en el corto plazo, porque está en peligro el capital natural del país, que es la base fundamental de un nuevo proyecto de desarrollo.

En el año 2000, México presentó altos niveles de degradación ambiental, ya que de las 100 cuencas hidrológicas del país, 50 estaban siendo sobreexplotadas, con extensas regiones con problemas de abasto de agua. El bienestar y desarrollo de la sociedad requiere disponer de agua en cantidad y calidad adecuadas, sin embargo la mayoría de los ríos y lagos están contaminados. Lo anterior supone la necesidad de un manejo suficiente y racional, que garantice que los cuerpos de agua superficiales y subterráneos sean aprovechados de manera sustentable, por lo que es necesario revisar las normas en materia de descargas de aguas residuales y la forma de cómo se están explotando las reservas de agua de nuestro país[14].

Existen 654 acuíferos distribuidos en el país que suministran aproximadamente la tercera parte de la extracción nacional del agua para todos los usos y, en caso de sequías prolongadas, constituyen la reserva más importante del recurso. De éstos, 97 acuíferos se encuentran sobreexplotados y de ellos se extrae el 67% del agua subterránea que se emplea en el país. La mayoría se encuentran localizados en las zonas con mayor demanda de agua, principalmente a lo largo de una franja con dirección norte que se inicia en el centro del país.

Las directrices y lineamientos de los Programas Hidroagrícolas, se encuentran determinados por el Programa Nacional Hidráulico 2001-2006 (PNH) de la CONAGUA (organismo desconcentrado de la SEMARNAT) y por el Programa Sectorial de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación de la SAGARPA.

De manera específica, el PND establece a la **sustentabilidad** como uno de sus doce principios fundamentales; por su parte el PNH propone, como una de sus estrategias primordiales, el de *"Promover el uso sustentable de los recursos naturales, especialmente la eficiencia en el uso del agua y la energía*". Derivado de estos lineamientos generales la CONAGUA estableció, en relación con el sector rural, los siguientes objetivos:

- Fomentar el uso eficiente del agua en la producción agrícola
- Lograr el manejo integral y sustentable del agua en cuencas y acuíferos
- Promover el desarrollo técnico, administrativo y financiero del sector hidráulico
- Consolidar la participación de los usuarios y la sociedad organizada en el manejo del agua y promover la cultura de su buen uso.
- Hacer efectivo el cobro del agua destinada a diversos usos
- Reducir las pérdidas de agua en el sector agrícola con diversas tecnologías y sistemas de uso

Respecto al primer punto, el PNH establece que "la infraestructura hidroagrícola constituye un elemento esencial para alcanzar los objetivos nacionales en materia alimentaria, de incremento del ingreso y de mejoramiento del nivel de vida de los

[14] Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales; Comisión Nacional del Agua; Programa Nacional Hidráulico 2001 - 2006

productores y habitantes en el medio rural. Por ello se deben realizar acciones que permitan mantener o incrementar la producción agrícola y a la vez disminuir los volúmenes de agua empleados en la producción". En este sentido, la CONAGUA y la SAGARPA han establecido acuerdos para desarrollar e manera conjunta, dentro del marco de la Alianza Contigo, programas que benefician a distritos y unidades de riego.

A través de estos programas, la CONAGUA atiende los trabajos de rehabilitación de las obras de cabeza, de la red de canales hasta el nivel interparcelario y de los pozos o sistemas de bombeo; en tanto que la SAGARPA actúa en las parcelas, en acciones destinadas a mejorar la aplicación del riego y en otros procesos de la cadena productiva.

El *Plan de Desarrollo del Estado de Aguascalientes 2004-2010 (PDEA)* establece, en su diagnóstico del campo que: "El agua representa el reto principal para lograr la sustentabilidad en la producción agropecuaria…En los últimos años, los problemas relacionados con el agua se han agravado debido a su escasez y disponibilidad y a los precarios sistemas de captación pluvial…La extracción de agua ha ido en aumento, principalmente en el Valle de Aguascalientes. Además, la profundidad a la que se realiza la extracción repercute en la calidad obtenida, debido a los residuos minerales que se encuentran en dichos estratos."

Asimismo, el PDEA también indica que: "Dadas las características climáticas del Estado, la necesidad de hacer eficiente el uso adecuado del agua es apremiante." La disponibilidad del agua subterránea del Estado "es poca al encontrarse niveles de sobreexplotación importantes."…."Debido a la elevada extracción de agua subterránea, el nivel freático desciende entre 3 y 4 metros por año obligando a profundizar los pozos en más de 450 metros, por lo tanto, es importante tomar conciencia de la gravedad de la situación de este elemento en la entidad."…."utilizando mayor energía para la extracción, disminuyendo la calidad del agua por su alto contenido en sales que deben ser eliminadas mediante un tratamiento que incrementa su costo."

"En cuanto al recurso suelo este presenta, casi en su totalidad, algún grado de erosión, producto de la apertura de tierras de cultivo de temporal, la práctica del monocultivo, el excesivo pastoreo, la tala de árboles, la construcción de bordos parcelarios, ….., entre otros factores que favorecen la acción erosiva del agua y el viento sobre el suelo desnudo."

En virtud de ello el PDEA *establece como un proyecto estratégico* el "aprovechamiento y uso eficiente del agua que establecerá los mecanismos necesarios que deriven en la implementación de los instrumentos garantes de la cantidad y calidad suficiente y requerida de agua para ésta y las futuras generaciones. Ello implicará un manejo estratégico del acuífero, incluyendo un monitoreo eficiente y la exploración de fuentes alternas de abastecimiento."

Como parte de la Directriz I: *Aguascalientes, mejor Calidad de Vida*, en su apartado del *Campo y Ambiente Sostenibles* el PDEA sostiene como objetivo primordial el de: "Fomentar e impulsar el sector agropecuario de la región, haciendo eficiente uso de los recursos naturales, sociales y económicos, así como explotando racionalmente el suelo acorde con su potencial y en plena armonía con el medio ambiente…"

Como programas de trabajo y líneas de acción, el PDEA estipula:

*"**Fomento de la Cultura del Agua**. Implementar acciones de promoción y adopción de nuevas tecnologías, dedicadas especialmente al uso eficiente de recursos, enfatizando la cultura del ahorro de agua en los procesos productivos del campo."*

*"**Infraestructura Rural.** Incrementar la inversión en obras de infraestructura que apoyen la productividad en las áreas agropecuarias y eviten la sobre explotación de los mantos acuíferos, haciendo eficiente el uso del agua y del recurso suelo."*

*"**Capacitación y Asistencia Técnica**. Capacitación y asesoría a operadores de agua y a los usuarios para implementar mejores prácticas en el uso racional y eficiente del recurso."*

*"**Optimización Hidroagrícola**. Difundir e implementar modelos de ahorro de agua en los procesos de producción agropecuaria considerando la aplicación de tecnologías hidroagrícolas de vanguardia."*

***Marco Legal del Agua.** Asegurar el marco normativo del agua, sus aplicaciones, restricciones y vedas, así como el control de los impactos asociados a aguas superficiales y subterráneas del Estado."*

***Aguas Superficiales**. Rehabilitar los vasos existentes para la captación y aprovechamiento de mantos superficiales y con esto reducir la extracción de agua subterránea. Generar la infraestructura para la captación y distribución de aguas superficiales para reducir el volumen de extracción y el suministro de agua superficial a las comunidades e industrias.*

***Recarga del Acuífero.** Propiciar la conducción e infiltración del agua pluvial a los mantos acuíferos. Crear vasos de infiltración para la recarga del acuífero y disminuir su abatimiento, principalmente en el Valle de Aguascalientes.*

Por su parte, la CODAGEA ha venido planteando el trascendental problema al que se enfrenta el Estado por el considerable déficit que tiene del recurso agua, problema que considera prioritario y cuya solución es impostergable. Por lo tanto, es de vital importancia hacer un uso eficiente del agua que se utiliza para el riego, apoyando a productores con capacidades técnicas y económicas suficientes para instalar sistemas de riego tecnificado que permitan eficientar la aplicación de sus riegos utilizando *menores cantidades de agua*.

2.2 Características hidrológicas del Estado y de su infraestructura hidroagrícola

2.2.1 Características hidrológicas del Estado

Para llevar a cabo la planeación hidráulica del país, la CONAGUA lo dividió en 13 *regiones hidrológicas* que a su vez constituyen sus regiones administrativas. Cada región está formada por una o varias cuencas, garantizando así que la cuenca hidrológica sea la base para la administración del agua. La totalidad del Estado de Aguascalientes se encuentra ubicado dentro de la **Región VIII Lerma-Santiago-Pacífico** la cual abarca una extensión total de 190,438 km^2; por lo que la superficie total del Estado (5,589 km^2) sólo

representa el 3% del total de esta región. En particular, Aguascalientes se localiza dentro de la **subregión del Alto Santiago** (con una extensión de 34,665 km^2) y que es una de las siete subregiones en las que a su vez se divide la Región VIII.

Por la escasa precipitación que tiene el Estado (447 mm) y por sus condiciones climáticas, se le ha definido como árido. Otro indicador de la situación hidrológica que caracteriza a esta Región y por lo tanto al Estado, es el denominado *Grado de Presión sobre el Recurso Hídrico* que es de 38%; lo cual se considera como *presión media fuerte* (20% a 40%), muy cercana a la denominada *presión fuerte*, que es mayor a 40%[15].

En función del escurrimiento superficial y la recarga de los acuíferos, la CONAGUA también calcula un índice que denomina *Disponibilidad Natural per Capita*, que para la Región VIII es de 1,895 m^3 por habitante. De acuerdo con la población total del Estado, su disponibilidad natural para todos los usos debería ser de 1,790 hm^3 (millones de m^3). Sin embargo, dado que Aguascalientes tiene menos de la mitad de la precipitación media de la Región –que es de 981 mm– la disponibilidad real de agua en el Estado se reduce en esa misma proporción.

Dentro del Estado de Aguascalientes, la Subregión del Alto Santiago está integrada por tres cuencas, dos principales: (1) la *Cuenca del Río Verde Grande* y (2) la *Cuenca del Río Juchipila;* y una de menor importancia: (3) la *Cuenca San Pablo.*

(1) La *Cuenca del Río Verde Grande* se encuentra al norte, centro y este del Estado cubriendo el 78.7% de la superficie estatal (4,384 km^2). El Río Verde Grande es el más importante de los afluentes derechos del Río Santiago. Se origina en el Estado de Zacatecas. Esta cuenca presenta numerosos afluentes intermitentes y subcolectores de segundo y tercer orden del Río Verde y del Río San Pedro (o Aguascalientes). Sus principales afluentes son, por la margen derecha, el Río Pabellón, El Blanco y El Prieto que conforman al Río Santiago y el Río Morcinique; por la margen izquierda está el Río Chicalote. Sus principales aprovechamientos son las presas Presidente Plutarco Elías Calles, El Niágara y la General Abelardo L. Rodríguez.

(2) La *Cuenca del Río Juchipila*, ubicada al oeste y suroeste del Estado, cubre una superficie de 1,145 km^2 (20.1%). El Río Juchipila es la corriente principal de esta cuenca, se origina 10 km al sur de Zacatecas, tiene un recorrido total de 250 km hasta su confluencia en el Río Santiago. Las subcuencas intermedias están formadas por el Río Calvillo que es el afluente principal del Río Juchipila y el Río Zapoqui, ubicado al norte de esta cuenca. Sus principales presas son: La Media Luna, Malpaso, La Codorniz, Peña Blanca, Ordeña Vieja y Cerro Blanco. También cuenta con 23 obras de captación y de derivación de aguas superficiales, con capacidades cercanas a los 500,000 m^3.

(3) La *Cuenca San Pablo* que cubre una superficie de 66 km^2 (1.2% del Estado) y se encuentra al noreste del Estado. Sus principales corrientes son los arroyos Pajaritos y Piedras Negras, junto con otros de aún menor importancia (El Jacal, El Roque, El Paso y El Puente Blanco). No cuenta con obras hidráulicas importantes ya que su escurrimiento es de tan sólo 0.5 hm^3 anuales. Los escurrimientos de esta cuenca se aprovechan mediante bordos que se destinan principalmente para uso agrícola.

[15] CONAGUA.- Estadísticas del Agua en México, 2003. Situación de los Recursos Hídricos; p.26
Grado de presión sobre el recurso hídrico = Extracción total anual / Disponibilidad Natural Base Media

2.2.2 Fuentes de abastecimiento de agua e infraestructura hidroagrícola

Aguas superficiales: Los principales ríos del Estado son el Río Verde Grande y el Río Juchipila, que a su vez son los afluentes más importantes del Río Santiago. En el Estado se tienen registrados 1,037 aprovechamientos superficiales (presas y bordos), con una capacidad total de 565.6 hm^3. En promedio, el escurrimiento anual es de 353 hm^3, de los cuales únicamente son aprovechables cerca de 240 hm^3. Además hay 337 bordos parcelarios y abrevaderos con capacidades de almacenamiento que van desde los 500 m^3 hasta los 30,000 m^3.

En el Cuadro 2.2.1 se muestran, por orden de importancia, las 12 presas más grandes del Estado, las cuales representan el 76% de la capacidad total de almacenamiento. Cabe señalar que durante el período de 1997 a 2001, el volumen medio almacenado por estas presas apenas alcanzo el 54% de su capacidad, teniendo un mínimo de 38% en la presa El Saucillo y un máximo de 98% en El Niágara y 50° Aniversario.

Cuadro 2.2.1 Principales presas del Estado

Nombre de la Presa	Municipio	Corriente	Volumen de almacenamiento (miles de m^3)		
			Cap. Útil (1)	Prom.(2)	%
Plutarco Elías Calles	San José de Gracia	Río Santiago	340,104	166,603	49%
Niágara	Aguascalientes	Río Aguascalientes	16,188	15,497	96%
Abelardo L Rodríguez	Jesús María	Río Morcinique	15,997	9,147	57%
Media Luna	Calvillo	Río Calvillo	15,000	8,919	59%
Jocoqui	Pabellón de Arteaga	Río Santiago	10,975	8,412	77%
El Saucillo	Rincón de Romos	Arroyo El Saucillo	6,150	2,325	38%
Malpaso	Calvillo	Arroyo Gil	6,146	4,252	69%
La Codorniz	Calvillo	Río La Labor	4,936	3,326	67%
Peña Blanca	Calvillo	Río Peña Blanca	4,800	4,124	86%
50° Aniversario	San José de Gracia	Río Blanco	4,100	4,032	98%
Ordeña Vieja	Calvillo	Arroyo Temascal	4,000	2,543	64%
Potrerillos	San José de Gracia	Río Pabellón	2,038	1,227	60%
Total			**430,434**	**230,407**	**54%**

Fuente: Comisión Nacional del Agua y Delegación Estatal SAGARPA, 2004.
(1) No incluye la capacidad muerta.
(2) Promedio de 5 años (1997-2001)

Los almacenamientos más grandes del Estado se encuentran en la cuenca del Río Verde Grande y son: (a) la presa *Presidente Plutarco Elías Calles* con una capacidad equivalente al 60% del total estatal, la cual riega 6,000 has del Distrito de Riego 001, abastece de agua potable al municipio de San José de Gracia, controla las avenidas del Río Santiago y permite la realización de actividades pesqueras; (b) la presa *El Niágara*, que capta sus aguas del Río San Pedro (también llamado Río Aguascalientes) y que se utiliza para el riego de 1,750 has; y (c) la presa *General Abelardo L. Rodríguez*, localizada al oeste de la capital del Estado y que se utiliza para el riego de 2,000 has.

En la Cuenca del Río Juchipila, las obras hidráulicas más importantes son: (a) la *Presa Media Luna*, que se ubica al suroeste de la entidad, destinada principalmente para el riego de 2,100 has y, de menor importancia, para uso domestico, pecuario y pesca; (b) la *Presa Malpaso,* que se encuentra al noreste de Calvillo, para el riego de aproximadamente 1,000 has, destinada para la producción de frutales (principalmente, guayaba); y (c) la *Presa La Codorniz*, que riega aproximadamente 800 has, además de aprovecharse también para uso doméstico, pecuario y pesquero.

Aguas subterráneas: El Estado cuenta con 5 acuíferos de los cuales 4 están siendo sobreexplotados y el quinto se encuentra escasamente en equilibrio. Por orden de importancia, éstos acuíferos son:

1) *El Valle de Aguascalientes.-* Se localiza en la porción central del Estado con una extensión aproximada de 1,250 km^2. La profundidad de sus pozos va desde los 80 m hasta los 350 m, con gastos que varían entre los 1.5 a los 150 l/s.
2) *El Valle de Chicalote.-* Se localiza al noreste del Estado con una extensión aproximada de 250 km^2. El nivel estático del agua se encuentra entre los 150 m y 490 m. La extracción de sus pozos varían entre los 2 y 60 l/s.
3) *El Valle de Calvillo.-* Se localiza al suroeste del Estado con una extensión aproximada de 200 km^2. La profundidad de sus pozos varía desde los 120 m hasta los 400 m, con gastos entre de los 2 a los 90 l/s.
4) *El Llano.-* Se localiza al sureste del Estado con una extensión aproximada de 550 km^2. La profundidad de sus pozos va desde los 115 m hasta los 700 m, con gastos que varían entre los 2 a los 50 l/s.
5) *El Valle de Venadero.-* Se localiza entre los Valles de Calvillo y Aguascalientes, al suroeste del Estado, con una extensión de 100 km^2. La profundidad de sus pozos varía desde los 150 m hasta los 500 m, con gastos que van hasta los 45 l/s.

La extracción total *formal* de los 5 acuíferos es de 451.2 hm^3/año, sin embargo si se consideran los volúmenes de extracción consignados en estudios técnicos, éste aumenta a 549.3 hm^3/año, mientras que la recarga anual sólo es de 315 hm^3/año. Por lo tanto, el déficit en los 5 acuíferos alcanza los 234.3 hm^3/año, que representa el 74% de la recarga (esto es, por cada 1 m^3 de recarga, se extraen 1.74 m^3). Cuadro 2.2.2.

Del volumen total extraído al año, el 74% se utiliza para riego, el 20% para centros urbanos-industriales, el 4% para poblaciones rurales y el 2% restante para actividades industriales (pozos particulares)[16]. Considerando que las tres cuartas partes de la extracción del agua subterránea es para riego; el esfuerzo principal para reducir la sobre-explotación de los acuíferos se tendría que dirigir para este propósito.

Cabe indicar que la sobreexplotación de los acuíferos también repercute negativamente en los propios usuarios de riego, ya que provoca el abatimiento de los mantos freáticos que en algunos acuíferos llega a ser de más de 3 a 4 m por año. Esta situación provoca que las UR estén teniendo que adecuar continuamente las estructuras de sus pozos profundos y que además se vean afectados por gastos de extracción cada vez mayores.

[16] Diagnóstico del Plan de Desarrollo del Estado de Aguascalientes 2004-2010.

Cuadro 2.2.2 Extracción y recarga de los acuíferos en el Estado de Aguascalientes

Acuífero	Recarga Media hm^3/año	Extracción (1) hm^3/año	VEXTET (2) hm^3/año	Balance (3) hm^3/año	No. de Pozos	Situación Actual
1 Valle de Aguascalientes	235.0	345.3	438.0	**- 203.0**	1,444	**Déficit**
2 Valle de Chicalote	35.0	43.0	48.4	**- 13.4**	462	**Déficit**
3 Valle de Calvillo	25.0	40.2	40.2 (4)	**- 15.2**	177	**Déficit**
4 El Llano	15.0	18.1	18.1 (4)	**- 3.1**	160	**Déficit**
5 Valle de Venadero	5.0	4.6	4.6 (4)	0.4	17	Equilibrio
Total	**315.0**	**451.2**	**549.3**	**- 234.3**	**2,260**	**Déficit**

Fuente: CONAGUA: Programa Hidráulico Regional; Región VIII Lerma Santiago Pacífico, 2003; pág. 42
(1) Extracción = Descarga Natural Comprometida + Volumen Concesionado
(2) Volumen de Extracción Consignado en Estudios Técnicos
(3) Balance = Recarga Media – Extracción o Vextet (cuando se tienen estos estudios)
(4) Se utilizaron las mismas cantidades de la columna de extracción, dado que no hay estudios técnicos

En el Estado de Aguascalientes existen 1,011 Unidades de Riego para el Desarrollo Rural (URDERALES), cubriendo una superficie de 47,316 hectáreas[17]. Todas cuentan con la infraestructura básica necesaria para irrigar sus parcelas; sin embargo, gran parte de dicha infraestructura se encuentra en muy mal estado, subutilizada u ociosa. Entre las causas principales que hacen que la infraestructura de las URDERALES se encuentre en esta situación destacan:

(a) La falta de conservación y mantenimiento preventivo
(b) Infraestructura no concluida o que se encuentra ociosa
(c) Usuarios con costumbres muy arraigadas, cuya organización no les permite administrar, operar y conservar la unidad en forma eficiente
(d) Falta de asistencia técnica
(e) Falta de crédito.

La situación que vive el Estado de Aguascalientes por la sobreexplotación de sus acuíferos es muy grave; situación que desafortunadamente está generalizada en la mayoría de las regiones del centro y noroeste de México, lo cual complica aún más el problema de falta de agua en el Estado.

Por ello, la gran importancia que tienen los programas hidroagrícolas que buscan eficientar el uso del agua. A este respecto, cabe indicar que la mayoría de los apoyos otorgados por el programa de UEAEE están destinados a mejorar la eficiencia electromecánica de los pozos, con lo cual se logran reducciones importantes en el consumo de energía eléctrica, pero no necesariamente reducen el consumo de agua, ya que en el mejor de los casos los volúmenes extraídos permanecen iguales, antes y después del apoyo.

[17] En el documento de la CONAGUA "Estadísticas del Agua en México; Edición 2003" se tiene registrado, en diciembre de 1998, a 1,203 UR que agrupan a 13,066 usuarios, con una superficie regable de 50,898 Has.

Por otra parte, las mejoras en las eficiencias de conducción y/o aplicación, si logran disminuir sustancialmente las pérdidas de agua desde la obra de toma hasta su aprovechamiento por el cultivo en las parcelas, permitiendo con ello aumentar la lámina neta aprovechable. No obstante, en la mayoría de los casos el aumento de las eficiencias de conducción y aplicación tampoco significan necesariamente reducciones en las extracciones, ya que los cultivos requieren de una lámina de riego mayor.

Por lo tanto, resulta indispensable desarrollar entre los usuarios agrícolas una cultura de ahorro de agua e incluir específicamente como parte de los objetivos de los programas hidroagrícolas, el requerimiento de ir reduciendo gradualmente las extracciones de los acuíferos sobreexplotados.

2.2.3 Distrito de Riego 001, Pabellón

El Estado de Aguascalientes tiene un solo Distrito de Riego, el 001 de Pabellón[18], que se localiza en la región centro-norte del Estado en los municipios de Pabellón de Arteaga, Rincón de Romos y Tepezalá a una altura promedio de 1906 msnm. El clima que prevalece es seco-templado, con régimen de lluvias en verano, una precipitación media anual de 423 mm (un poco menos que el promedio estatal) y una temperatura media anual de 17°C. Los suelos predominantes son de textura media o franco, con espesor medianamente profundo y relieve ligeramente plano.

Las fuentes superficiales de aprovechamiento del DR son el Río Santiago y el Río Pabellón y sus afluentes, con un escurrimiento medio anual de 54.3 hm3. También se aprovechan las aguas subterráneas del acuífero del Valle de Aguascalientes, que es el más grande, pero también el que esta siendo más sobreexplotado de los cinco acuíferos del Estado.

La Asociación de Usuarios de Riego reporta que en la actualidad tiene 1,926 usuarios con una superficie bajo riego de 11,607 has, de las cuales 6,757 has se riegan con aguas superficiales y 4,850 has con aguas subterráneas. En relación con la tenencia de la tierra, el 54% pertenece a ejidatarios y el 46% restante a propietarios privados. Debido a que hay casi 4 veces más ejidatarios que propietarios, la superficie promedio de los primeros es de 4.17 has, mientras que la de los segundos es de 12.66 has.

2.3 Contexto Institucional bajo el cual se instrumentaron los Programas

La operación de los Programas Hidroagrícolas en el 2006, se realizó gracias a la coordinación interinstitucional lograda en el Estado entre la CODAGEA y la Gerencia Estatal de la CONAGUA. En el cuadro 2.3.1 se señalan las principales funciones asignadas a las instituciones participantes en los programas. Al respecto, cabe señalar que las funciones ahí indicadas no son limitativas, ya que la operación cotidiana de los Programas Hidroagrícolas requiere realizar generalmente un número mucho mayor de actividades, principalmente relacionadas con orientación y asistencia a las unidades de riego interesadas en recibir los apoyos de los programas.

[18] Este Distrito de Riego, que fue el primero de México, se construyó de 1927 a 1931

Cuadro 2.3.1 Funciones de las instituciones participantes en la operación de los programas de UEAEE y UPIH

Instancias	Funciones Principales
FEDERALES	
La **CONAGUA** a través de su Gerencia Estatal	• Aportar los recursos convenidos en los Anexos de Ejecución • Vigilar que el ejercicio de los recursos presupuestarios se realice con base en lo establecido en las Reglas de Operación • Participar en el Comité Técnico y Subcomité Hidroagrícola del FFOFAE • Apoyar a los productores con especificaciones técnicas y precios unitarios que serán la base para dictaminar y evaluar las propuestas técnicas y económicas • Analizar, dictaminar y, en su caso, elaborar proyectos y supervisar la ejecución y conclusión de los trabajos • Integrar los expedientes técnicos respectivos
ESTATALES	
Gobierno del Estado a través de la Comisión de Desarrollo Agropecuario	• Aportar y canalizar al FFOFAE los recursos económicos en los montos y términos señalados en los Anexos de Ejecución • Presidir y apoyar al Subcomité Hidroagrícola en el análisis y dictamen de los proyectos, así como en el seguimiento y evaluación de las acciones de los Programas Hidroagrícolas • Promover la participación de los usuarios organizados y proporcionar a la CONAGUA el apoyo requerido para el cumplimiento de sus obligaciones • Conjuntar, revisar y resguardar la documentación soporte de los Programas Hidroagrícolas • Remitir a la Gerencia de CONAGUA cada 30 días, la información correspondiente al avance de las acciones y del ejercicio de los recursos
Subcomité Hidroagrícola del FFOFAE	• Dar seguimiento permanente a los avances físicos y financieros de las acciones de los Programas Hidroagrícolas • Convocar a las empresas proveedoras de equipo y maquinaria, para que integren el Catálogo de Empresas Constructoras y de Servicios Confiables

Fuente: Anexos Técnicos y de Ejecución

2.4 Perfil de los beneficiarios de los programas UEAEE y UPIH

2.4.1 Caracterización de los beneficiarios

Es importante conocer el perfil socioeconómico de los usuarios integrantes de las UR beneficiadas por los programas hidroagrícolas, para poder determinar sus características principales y así orientar mejor en lo futuro los apoyos que otorgan estos programas. Con

esta finalidad, como un trabajo adicional a los Términos de Referencia, se decidió levantar 108 encuestas entre los usuarios de las 81 UR apoyadas por los dos programas. Cabe indicar que el perfil socioeconómico que se presenta a continuación es sólo indicativo, debido a la metodología utilizada en la selección de la muestra.

La mayoría (89.8%) de los jefes de familia son hombres, con el 10.2% restantes siendo mujeres. La edad promedio es de casi 60 años, que resulta muy alta, sobretodo comparándola con la edad promedio de la población estatal en el 2006, que fue de 27.2 años. De la población encuestada el 78% es mayor de 50 años (a nivel estatal los mayores de 50 años sólo representan el 13.3% de la población total). Cuadro 2.4.1

Por lo que se refiere a la escolaridad de los encuestados, el 15% no tuvo educación escolar; poco más de la mitad (56%) sólo cursó de 1 a 6 años de primaria, mientras que en el otro extremo, el 11% estudió más allá de la preparatoria.

Cuadro 2.4.1 Perfil de los usuarios.- Programas UEAEE y UPIH

Aspecto	Indicador del perfil del beneficiario	Beneficiarios	
		#	%
Sexo	Masculino	97	89.8%
	Femenino	11	10.2%
	Total	**108**	**100.0%**
Edad	Promedio	59.8	Años
	Menores de 30 años	1	0.9%
	De 31 a 40 años	49	3.7%
	De 41 a 50 años	19	17.6%
	De 51 a 60 años	31	28.7%
	De 61 a 70 años	34	31.5%
	De 71 a 80 años	16	14.8%
	Mayor de 80 años	3	2.8%
	Total	**108**	**100.0%**
Escolaridad	Ninguna	16	14.8%
	De 1 a 6 años de primaria	60	55.6%
	Con estudios de secundaria	14	12.9%
	Con estudios de preparatoria	6	5.6%
	Mayor de preparatoria	12	11.1%
	Total	**108**	**100.0%**

Fuente: Cuestionario a los usuarios de las UR beneficiadas en el 2007

Con la finalidad de poder ponderar la importancia que tienen para los productores las diversas actividades que realizan, sus fuentes de ingreso se clasificaron como: principal, secundaria y terciaria, asignándoles 3, 2 y 1 punto respectivamente. Utilizando esta ponderación, resultó que la cría de bovinos, con 158 puntos y una importancia relativa en el conjunto de actividades del 25.7%, es la principal fuente de ingreso; situación que se confirma con el hecho de que 44 (40.7%) de los 108 encuestados especificaron a los bovinos como su principal fuente de ingresos. En total 58 (53.7%) de los encuestados reciben ingresos por realizar actividades relacionadas con los bovinos. Cuadro 2.4.2

Cuadro 2.4.2 Principales actividades productivas de los usuarios

Actividad	Importancia (1)		Principal		Sec.	Ter.	Total (2)	
	Puntos	%	Benef	%	Benef	Benef	Benef	%
Bovinos	158	25.7%	44	40.7%	12	2	58	53.7%
Granos	110	17.9%	15	13.9%	24	17	56	51.9%
Forrajes	88	14.3%	6	5.6%	25	20	51	47.2%
Frutales	54	8.8%	14	13.0%	6	0	20	18.5%
Hortalizas	45	7.3%	9	8.3%	8	2	19	17.6%
Ovinos	45	7.3%	7	6.5%	10	4	21	19.4%
Envíos de dinero	31	5.0%	1	0.9%	8	12	21	19.4%
Otras actividades no agrop	27	4.4%	3	2.8%	4	10	17	15.7%
Comercio	21	3.4%	5	4.7%	2	2	9	8.3%
Porcinos	9	1.5%	1	0.9%	3	0	4	3.7%
Jornaleros o asalariados	9	1.5%	1	0.9%	1	4	6	5.6%
Profesional independiente	5	0.8%	1	0.9%	0	2	3	2.8%
Pensionado	3	0.5%	1	0.9%	0	0	1	0.9%
Otras fuentes	3	0.5%	0	0.0%	0	3	3	2.8%
Caprinos	2	0.3%	0	0.0%	1	0	1	0.9%
Otras actividades agrícolas	1	0.2%	0	0.0%	0	1	1	0.9%
Otras actividades pecuarias	1	0.2%	0	0.0%	0	1	1	0.9%
Actividades forestales	1	0.2%	0	0.0%	0	1	1	0.9%
Transf. de prod. agropec.	1	0.2%	0	0.0%	0	1	1	0.9%
Total	**614**	**100.0%**	**108**	**100.0%**	**104**	**82**		

Fuente: Consulmex a partir del cuestionario a Beneficiarios, 2007

(1) Asignándole 3, 2 y 1 punto de acuerdo si la actividad era principal, secundaria o terciaria.

(2) No suman los 108 beneficiarios encuestados porque la mayor parte desarrollan más de una actividad

En segundo lugar, están la producción de granos con 110 puntos (17.9% de importancia relativa) al que se dedican 56 beneficiarios[19]. Le sigue el cultivo de forrajes con 88 puntos (14.3%), los frutales con 54 puntos (8.8%) y, compartiendo el quinto lugar con 45 puntos (7.3%) cada uno, tanto las hortalizas como la cría de ovinos. En sexto lugar se encuentran los envíos de dinero con 31 puntos y un poco atrás, otras actividades no agropecuarias. Al respecto, es revelador que actividades no relacionadas directamente con el campo, tales como envíos de dinero, otras actividades no agropecuarias, el comercio, jornaleros, profesionales independientes, pensionados, etc. sumen en conjunto 101 puntos, esto es, poco más del 16% del total.

[19] Posiblemente si el análisis se hiciera por superficies cultivadas y no por número de beneficiarios, el cultivo de granos tomaría un lugar más importante.

2.4.2 Patrimonio productivo (capitalización)

Los 108 usuarios encuestados tienen en total 1,153.2 has y rentan 5 has adicionales. Sin incluir la superficie rentada, el 58% de la superficie es ejidal y el 42% restante privada, resultando en una superficie promedio es de 5.7 y 12.1 has, respectivamente. Dado que todos los usuarios encuestados pertenecen a las UR beneficiadas, el 100% cuenta con tierras de riego (76 ejidatarios y 32 propietarios) con un promedio de 7.7 has por beneficiario, de las cuales el 48% son privadas y el 52 restante ejidales. Adicionalmente 43 beneficiarios (39 ejidatarios y 4 propietarios) cuentan con tierras de temporal con un promedio de 6.6 has por beneficiario. Cuadro 2.4.3.

Cuadro 2.4.3 Capital en superficie de los beneficiarios

Concepto		Total Has	%	Usuario #	Prom. Has
Tipo de Tenencia	Superficie ejidal	667.8	57.9%	76	8.8
	Superficie privada	485.4	42.1%	32	15.2
	Total	**1,153.2**	**100.0%**	**108**	**10.7**
Régimen de Humedad	Superficie de riego	826.5	71.7%	108	7.7
	Superficie de temporal	284.2	24.6%	43	6.6
	Superficie de agostadero o monte	42.5	3.7%	6	7.1
	Total	**1,153.2**	**100.0%**		

Fuente: Cuestionario a Beneficiarios, 2007

De acuerdo con el valor promedio por hectárea proporcionado en la encuesta, se calculó el valor *promedio* de las tierras que tienen los beneficiarios de los programas; resultando en $520,000 para los ejidatarios y $1'180,000 para los propietarios privados. Cabe notar que el valor promedio de las tierras privadas resultó alto porque 3 de los 32 propietarios tienen más de 30 hectáreas de riego, con un valor promedio de 104,000 por hectárea.

Cuadro 2.4.4 Valor de la tierra

Tenencia	Benef	Riego		Temporal		Agostadero o Monte		TOTAL		Prom.
		Has	10^3 $	Has	10^3 $	Has	10^3 $	Has	10^3 $	$10^3$$/prod
Ejidal	76	433.1	34,093	227.2	5,469	7.5	70	**667.8**	**39,632**	521.5
Privado	32	393.4	36,117	57.0	1,428	35.0	320	**485.4**	**37,865**	1,183.3
Total	**108**	**826.5**	**70,211**	**284.2**	**6,897**	**42.5**	**390**	**1,153.2**	**77,497**	**717.6**

Fuente: Cuestionario a Beneficiarios, 2007

Además del valor de la tierra, 18 productores cuentan con 109.2 hectáreas de frutales y 56 con 285.5 has de praderas, que significan 6.1 y 5.1 has por productor y un valor promedio de $131,556 y $122,915 respectivamente. Cuadro 2.4.5

Cuadro 2.4.5 Valor de los cultivos perennes

Cultivo o plantación	Prod. #	Superf. Has	Valor Unit. $/ha	Valor Total $	Promedio	
					Has/prod	$ / prod.
Frutales	18	109.2	21,685	2,368,000	6.1	131,556
Praderas	56	285.5	24,109	6,883,250	5.1	122,915
Total		**394.7**		**9,251,250**		

Fuente: Cuestionario a Beneficiarios, 2007

Respecto a los activos pecuarios, cabe notar que 81 (75%) de los 108 usuarios encuestados reportaron tener algún activo pecuario. De estos, 59 (55% del total encuestado) reportaron tener bovinos, de los cuales tres UR tienen, en total, 6,800 cabezas (4,000, 1,800 y 1,000); otras 2 UR poseen más de 100 cabezas, 41 usuarios entre 11 y 100 cabezas y los 12 restantes 10 o menos cabezas por productor. Sin considerar a los tres grupos grandes, el promedio resulta en 41 cabezas por beneficiario. Lo anterior muestra la importancia que tiene esta actividad para la usuarios de las UR que recibieron los apoyos. En la actividad avícola, el mismo productor que reportó tener 4,000 cabezas de bovino, tiene también 800,000 aves. Sin considerarlo, los 30 beneficiarios restantes tienen en promedio apenas 12 aves, lo que indica que es una actividad de traspatio. Cuadro 2.4.6

Cuadro 2.4.6 Inventario pecuario

Especie	Total		Sin los grandes grupos		
	No. de Usuarios	Cabezas Totales	No. de Usuarios	Cabezas Totales	Promedio por Usuario
Bovinos	59 (1)	9,079 (1)	56	2,279	41
Ovinos	26	1,522	26	1,522	58
Caprinos	4	55	4	55	14
Porcinos	29	267	29	267	9
Aves	31 (2)	800,359 (2)	30	359	12
Animales de Trabajo	11	36	11	36	3

Fuente: Cuestionario a Beneficiarios, 2006

(1) Incluye a 3 grupos que tienen en total 6,800 cabezas de ganado bovino.

(2) Incluye a un productor que tiene en total 800,000 aves.

Otra actividad pecuaria importante es la ovinocultura, que practican 26 beneficiarios (24%) de los encuestados, con un promedio de 58 cabezas por productor. Por su parte, el 27% de los productores (29) reportaron tener porcinos como una actividad de traspatio, resultando un promedio de 9 cabezas por beneficiario. Tan solo 4 de los usuarios reportaron tener caprinos, con un promedio de 14 cabezas cada uno. Además, 11 entrevistados tienen, en promedio, 3 animales de trabajo cada uno.

En el Cuadro 2.4.7 se indica el valor de las construcciones, maquinaria, equipo y vehículos de transporte para la producción que tienen los usuarios encuestados. Cabe

notar que prácticamente todos los productores tienen algún tipo de construcción y/o instalación. Sólo uno no cuenta ni con construcciones ni con maquinaria. De los 107 productores que cuentan con construcciones y/o instalaciones, 26 (24%) tienen hasta $20,000 cada uno; 49 (45%) tienen entre $20,000 y $50,000, otros 19 (19%) entre $50,000 y $100,000 y el resto, 13 productores (12%), más de $100,000 cada uno. La mayoría de los productores (105 que representan el 97%) cuentan con maquinaria y equipo. Asimismo, sólo 1 de los 108 productores no disponen de vehículos para la producción.

Cuadro 2.4.7 Valor de las construcciones, maquinaria y equipo

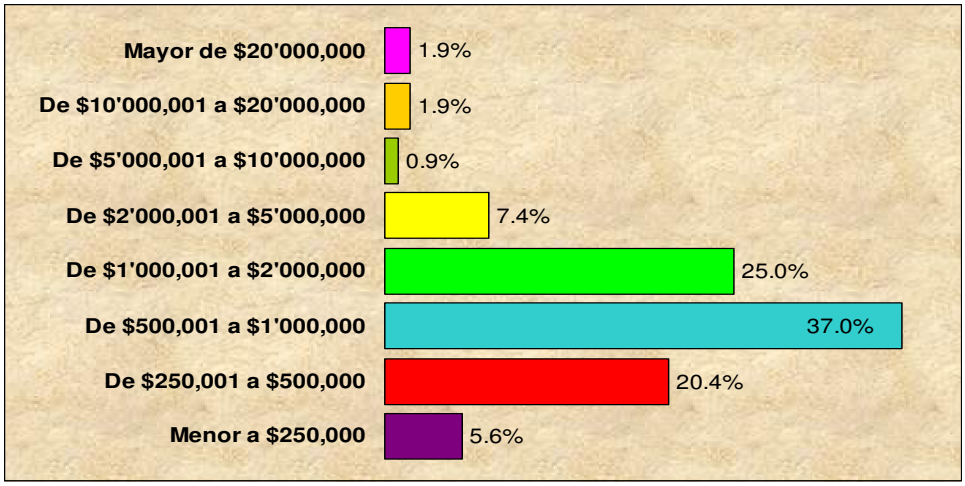
Concepto	Prod. #	Valor Total $	Promedio $ / prod.
onstrucciones e instalaciones	107	12,685,000	118,551
aquinaria y equipo	105	24,919,500	237,329
ehículos para la producción	107	7,378,000	68,953
Total	**108**	**44,982,500**	**416,504**

Fuente: Cuestionario a Beneficiarios, 2007

Es importante indicar que el promedio general de $416,504 no refleja adecuadamente el valor de las construcciones y equipo de los 108 productores, ya que el patrimonio del 64% (69 usuarios) es inferior a los $250,000 y de éstos, 33 tienen un patrimonio inferior a los $100,000. En el otro extremo, 5 productores (5%) tienen un capital en construcciones y equipo superior al $1'000,000 y 1 de éstos superior a los $5'000,000.

Resumiendo, el patrimonio productivo de los usuarios individuales (no de las UR) se integra por cuatro conceptos: (1) las tierras de riego y de temporal que tienen; (2) los cultivos perennes que, en su caso, tienen sembrados; (3) el inventario pecuario que poseen; y (4) las construcciones, maquinarias y equipos para la producción, agrícola y pecuaria. La Figura 2.4.1 muestra la distribución del patrimonio productivo total de cada uno de los usuarios encuestados.

Figura 2.4.1 Patrimonio productivo



Fuente: Cuestionario a Beneficiarios, 2007

2.4.3 Producción e ingreso

Dentro de las actividades agrícolas desarrolladas por los beneficiarios, el cultivo de maíz es el que mayor importancia tiene, ya que 72% de los productores (78) lo cultivan. Más de la mitad de los productores cultivan alfalfa, y casi una cuarta parte fríjol. El maíz forrajero también es un cultivo importante en cuanto a la cantidad de hectáreas cultivadas, aunque sólo lo cultiva el 14% de los productores.

Figura 2.4.8 Producción agrícola de los usuarios encuestados

Cultivo	% Prod (1)	Superf. Antes	Superf. Desp	Diferencia
Maíz	72%	406.0	374.0	-32.0
Alfalfa	53%	235.0	258.5	23.5
Frijol	23%	41.0	16.5	-24.5
Avena	21%	72.0	68.0	-4.0
Maíz Forrajero	14%	185.5	179.0	-6.5
Guayaba	11%	50.2	75.2	25.0
Chile	10%	14.0	22.0	8.0
Otros	36%	132.0	172.0	40.0
TOTAL		**1,135.7**	**1,165.2**	**29.5**

Fuente: Cuestionario a Beneficiarios, 2007

(1) Porcentaje sobre el total de los 108 productores encuestados. No suma 100% porque 89 productores tienen 2 o más cultivos diferentes.

De los cinco cultivos más importantes (en cuanto a número de productores), sólo la alfalfa incrementó su superficie de cultivo después de recibir el apoyo. Sin embargo, cultivos como guayaba, brócoli, durazno, chile y vid también incrementaron sus superficies de cultivo. Entre antes de los apoyos y después de los mismos y no obstante el crecimiento en la superficie cultivada de alfalfa, el cultivo de forrajes y básicos disminuyó, incrementándose los hortícolas, principalmente, y los frutales.

Además de las actividades agrícolas, el 69% de los usuarios (74) también realizan, formalmente, algún tipo de actividad pecuaria; siendo la principal, la cría de bovinos para leche a la que se dedican 50 usuarios (68% de los que llevan a cabo producción pecuaria). De estos 50 usuarios, 48 se dedican a la cría de ovinos para leche como actividad principal, mientras 2 lo hacen como actividad secundaria.

Cabe señalar que uno de los beneficiarios lleva a cabo una explotación pecuaria a gran escala, ya que tiene 800,000 aves y 4,000 cabezas de ganado bovino. Así mismo, cabe señalar que la situación entre antes y después de recibir los apoyos no varió mucho, habiendo crecido el número de bovinos para carne, porcinos y aves y disminuyendo los bovinos de leche y los ovinos. Estos cambios se deben más bien a las variaciones normales que tiene la actividad pecuaria durante el transcurso del año.

Cuadro 2.4.9 Producción pecuaria de los beneficiarios encuestados

Especie	Usuarios		Cabezas		
	#	%(1)	Antes	Después	Diferencia
Bovinos Leche	50	68%	4,988	4,703	-266
Carne	12	16%	268	280	12
Ovinos	25	34%	1,572	1,517	-55
Caprinos	3	4%	73	55	-18
Porcinos	4	5%	50	70	20
Aves	1	1%	600,000	800,000	200,000
Total	**74**	**69%**			

Fuente: Cuestionario a Beneficiarios, 2007

(1) El porcentaje está calculado sobre el número de usuarios (74) que realizan actividades pecuarias. No suma 100% porque 20 de los 74 productores realizan más de una actividad pecuaria.

Cabe mencionar que de los 74 usuarios dedicados a actividades pecuarias, 54 explotan una sola especie animal con un solo propósito, 20 usuarios crían dos especies, o una sola especie con dos propósitos. Tan sólo dos productores tienen tres especies (uno tiene bovinos leche, ovinos y caprinos, mientras que otro tiene porcinos, bovinos leche y porcinos). Cuadro 2.4.10

Cuadro 2.4.10 Actividad pecuaria primaria y secundaria de los beneficiarios encuestados

Actividad Primaria	Actividad Secundaria							
	Única actividad	Bovinos		Ovinos	Caprinos	Porcinos	Aves	TOTAL
		Leche	Carne					
Bovinos								
Leche	33		2	10	2		1	**48**
Carne	6	1		1		2		**10**
Ovinos	13							**13**
Caprinos	1							**1**
Porcinos	1	1						**2**
TOTAL	**54**	**2**	**2**	**11**	**2**	**2**	**1**	**74**

Fuente: Cuestionario a Beneficiarios, 2007

En términos generales, existe un buen nivel de tecnificación entre los beneficiarios de los apoyos en las tres categorías, con promedios que van de 74% a 86% (siendo 100% el nivel más alto y 0% el más bajo). No hay productores sin mecanizar, con animales exclusivamente criollos ni sin control de plagas y enfermedades. En el nivel de mecanización, más de la mitad (58.3%) están mecanizados. En las otras dos categorías, aproximadamente tres cuartas partes de los productores están en nivel medio, mientras que la cuarta parte restante se encuentra en el nivel superior. Cuadro 2.4.11

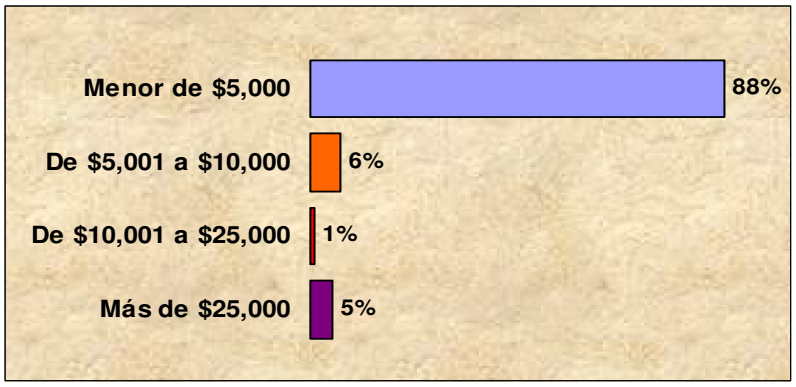
Cuadro 2.4.11 Nivel de tecnificación de la actividad principal

Nivel de Mecanización		Calidad genética de los animales y semillas		Control de plagas y enfermedades	
Sin mecanizar	0.0%	Criollo	0.0%	Sin control	0.0%
Parcialmente Mecanizado	41.7%	Mejorado y criollo	75.0%	Control parcial	76.9%
Mecanizado	58.3%	Mejorado	25.0%	Acorde a normas sanit.	23.1%
Total	**100.0%**	**Total**	**100.0%**	**Total**	**100.0%**
Promedio general	**86%**	**Promedio general**	**75%**	**Promedio general**	**74%**

Fuente: Cuestionario a Beneficiarios, 2007

No obstante la magnitud de los patrimonios y sus respectivas producciones agrícolas y pecuarias, el 94% declaró tener ingresos menores a $10,000 mensuales, el 1% entre los $10,000 y $25,000 y sólo el 5% superiores a $25,000. La figura 2.4.2 muestra los ingresos mensuales que manifestaron los beneficiarios encuestados. Considerando el monto de los activos que poseen la mayor parte de los beneficiarios, se considera que los ingresos manifestados en las encuestas son inferiores a los reales.

Figura 2.4.2 Ingreso promedio mensual



Fuente: Cuestionario a Beneficiarios, 2007

2.4.4 Aprovechamiento del apoyo

Solo uno de los encuestados declaró no haber recibido el apoyo como lo había anticipado y cuatro productores (entre los que está el que no recibió el apoyo) opinaron que el apoyo NO se ajustó a los ciclos productivos de su actividad. El resto de los productores (99% y 96%) están conformes tanto con la recepción del apoyo como con su ajuste a los ciclos productivos. En su mayoría, los apoyos se están utilizando actualmente con muy buenos resultados, ya que el 88% (95) se encuentran trabajando al 100% de su capacidad; sólo un 3% (3) lo usan entre el 75% y el 100% de su capacidad. Sin embargo, es importante notar que el 9% (10 productores) declaró que el apoyo no está funcionando de acuerdo a sus expectativas.

En cuanto al consumo de agua, después de los apoyos, solo el 7% (8 beneficiarios) reportaron tener medidores de agua en su parcela y que se hacen lecturas periódicas en

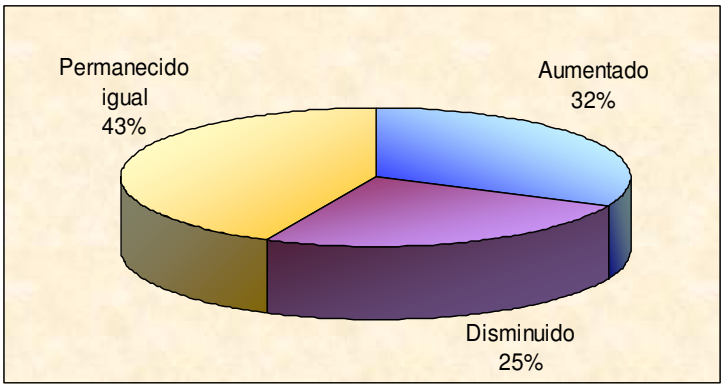
dichos medidores. Exactamente una cuarta parte de los beneficiarios (27) tiene la impresión que su consumo de agua ha disminuido y un 42.6% opina que ha permanecido igual; en el otro extremo, el 31.5% respondió que su consumo de agua había aumentado. Al respecto, es importante notar que de las 81 UR apoyadas por los programas, se modernizaron 43 sistemas de conducción y/o aplicación que necesariamente implican una mayor disponibilidad de agua en los predios. Cuadro 2.4.12

Cuadro 2.4.12 Consumo de Agua

	Usuarios	
	#	%
Tienen medidores de agua en su parcela	8	7.4%
El consumo de agua ha:		
Aumentado	34	42.6%
Permanecido igual	46	31.5%
Disminuido	27	25.0%
Origen del agua		
Superficial	17	15.7%
Subterránea (pozo)	88	81.5%

Fuente: Cuestionario a Beneficiarios, 2007

Figura 2.4.3 Consumo de agua como resultado del apoyo



Fuente: Cuestionario a Beneficiarios, 2007

2.4.5 Asistencia Técnica y Capacitación

El 18.5% de los usuarios encuestados (20) ha recibido asistencia técnica; sin embargo, en todos los casos dicha asistencia ha sido para sus actividades pecuarias. Sólo 3 (2.8%) usuarios manifestaron que habían recibido asistencia técnica formal y capacitación para sus actividades agrícolas incluyendo la capacitación para que aprovecharan mejor el apoyo recibido. Doce (60%) de los 20 que han recibido asistencia técnica y/o capacitación fue gracias a que ellos lo contrataron directamente, mientras que sólo el 25% fue de un técnico de la APC o de otros técnicos del Gobierno. De los 20 que han recibido asistencia, 19 (95%) están dispuestos a pagar por ella. Cuadro 2.4.13

Cuadro 2.4.13 Asistencia técnica y/o capacitación

	Usuarios	
	#	%
Han recibido asistencia técnica	**20**	**18.5%**
¿De quien?		
De un técnico de la APC	1	5.0%
De los proveedores	0	0.0%
De otros técnicos del Gobierno	4	20.0%
De un técnico contratado directamente	12	60.0%
No sabe de donde vino	3	15.0%
¿Requieren de asistencia técnica y capacitación?	**88**	**81.5%**
Para control de plagas y enfermedades	74	84.1%
Para mejorar las condiciones de compra y venta	72	81.8%
Para mejorar sus técnicas de producción	68	77.3%
Para acceder a apoyos o financiamientos del Gobierno	56	63.6%

A la pregunta de si requerían de asistencia técnica, el 81.5% dijo que si y, de éstos, a la pregunta de para que alrededor del 80% contestaron que para control de plagas y enfermedades[20], para mejorar las condiciones de compra (de insumos) y de venta (comercialización), así como para mejorar sus técnicas de producción.

2.4.6 Apreciaciones generales de los beneficiarios

Finalmente es importante conocer la percepción que tienen los beneficiarios sobre el desarrollo de sus propias UR. Al respecto, más del 80% de los encuestados opinan que el principal obstáculo al que enfrentan es la baja rentabilidad de sus UP debido principalmente a los bajos precios de los cultivos. En segundo lugar, según casi el 70%, se encuentra el deterioro de los recursos de la producción, en tercer lugar la falta de financiamiento y, en cuarto lugar, de acuerdo con casi la mitad de los encuestados, los problemas de comercialización. Cuadro 2.4.14

[20] Ya que la mayoría se dedica a actividades pecuarias, se supone que el control es fundamentalmente para las enfermedades pecuarias.

Cuadro 2.4.14 Principales problemas que limitan el desarrollo de las UR

Opinión de los beneficiarios	#	% (1)	% (2)
Baja rentabilidad	88	81.5%	30.4%
Deterioro de los recursos de la producción (tierra-agua)	72	66.7%	24.8%
Falta de financiamiento (crédito u otros apoyos económicos)	62	57.4%	21.4%
Problemas para comercializar	49	45.4%	16.9%
Falta de organización de los beneficiarios	10	9.3%	3.4%
Falta de asistencia técnica y capacitación	8	7.4%	2.8%
Problemas en la adquisición de insumos	1	0.9%	0.3%
Insuficiente capacidad de almacenamiento de la producción	0	0.0%	0.0%
Total	**290**		**100.0%**

Fuente: Cuestionario a Beneficiarios, 2007

(1) Considerando a los 108 usuarios

(2) Considerando las 290 respuestas (se podían seleccionar un máximo de 3 respuestas por usuario).

Capítulo 3

Estructura y Dinámica de los Programas en el Estado

3.1. Antecedentes y Evolución de los Programas en el Estado

Desde hace varios años, las UR del Estado de Aguascalientes solicitaron la participación del sector público para que, mediante un esfuerzo conjunto, se pudieran mejorar las condiciones de su infraestructura hidroagrícola. El subsidio del sector público les resultaba indispensable dadas las enormes limitaciones económicas que tienen la mayor parte de los usuarios de agua para riego.

Este esfuerzo conjunto, no sólo permitiría mejorar las condiciones de la infraestructura hidroagrícola sino también lograría hacer un uso más eficiente del agua, situación que resulta fundamental para el Estado de Aguascalientes considerando las enormes restricciones que tiene este vital recurso en el Entidad.

Para atender las solicitudes de apoyo de los usuarios de agua para riego, así como para poder intervenir más eficazmente en el control de las extracciones, la CONAGUA y el gobierno estatal decidieron realizar acciones que apoyaran la rehabilitación de la infraestructura hidroagrícola, con la finalidad adicional de hacer un uso más eficiente del agua, bajar su costo de extracción y lograr una mayor productividad por hectárea cultivada y por metro cúbico extraído.

El 19 de enero de 2001 el Ejecutivo Federal, por conducto de la Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca, en la actualidad Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), a través de la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA), y el Gobierno del Estado de Aguascalientes, suscribieron un Acuerdo de Coordinación, que modifica a su similar suscrito el 24 de junio de 1997, con el objeto de conjuntar y hacer compatibles para su ejecución, los programas hidroagrícolas propios de la Comisión, con los comprendidos en los programas de “Alianza para el Campo”, a cargo de la SAGARPA, para realizar un programa integral para la producción agrícola en la entidad y fomentar el desarrollo regional.

Dicho Acuerdo de Coordinación contempla la ejecución de 4 programas hidroagrícolas:

1) Uso Eficiente del Agua y la Energía Eléctrica (UEAEE)
2) Uso Pleno de la Infraestructura Hidroagrícola (UPIH)
3) Rehabilitación y Modernización de Distritos de Riego (RMDR)
4) Desarrollo Parcelario (PRODEP)

Los dos primeros (UEAEE y UPIH) apoyan a las UR de todo el Estado que se encuentran fuera del Distrito de Riego (DR), así como a las UR que tienen pozos particulares dentro del propio DR; mientras que los programas de RMDR y PRODEP están destinados exclusivamente para apoyar a los usuarios del DR.

3.1.1 Evolución del programa UEAEE

En Aguascalientes el programa de UEAEE se inició en 1997 al firmarse el Acuerdo de Coordinación con el Ejecutivo Federal; manteniendo desde ese año, prácticamente los mismos propósitos, población objetivo, componentes de apoyo y requisitos de elegibilidad, con las pocas excepciones que se indican en el Cuadro 3.1.1. Un requisito importante se dio a partir del año 2000 al exigirse, como un criterio primordial para poder apoyar la rehabilitación de un pozo, que en la inspección previa la eficiencia electromecánica resultara igual o menor al 40%. Así mismo a partir del 2001, se señalaron algunos criterios que permitieran jerarquizar la asignación de los apoyos. Para llevar un mejor control de las extracciones, desde 1997 este programa incluyó como un subprograma la instalación de medidores volumétricos; no obstante, como se indica en el Cuadro, desde el 2000 se ha convertido en un requisito indispensable de elegibilidad.

Cuadro 3.1.1 Programa UEAEE.- Criterios y requisitos de elegibilidad (1997-2006)

Criterios y requisitos de elegibilidad	97	98	99	00	01	02	03	04	05	06
Para participar en el programa, los productores deberán presentar:										
• Solicitud por escrito del productor que desea participar de los beneficios del programa										
• Carta en la que declara bajo protesta decir verdad que no ha recibido apoyos de los programas de Fertirrigación y Tecnificación de la Agricultura de Riego por Bombeo										
• Acreditar estar inscritos en el REPDA de la CONAGUA o en trámite de regularización										
• Que el pozo sea de uso agrícola										
• Que los parámetros de la “Inspección Previa” sean menores al 40% de eficiencia electromecánica de acuerdo a la NOM-006 ENR 1995 (1)										
• Carta compromiso para que al finalizar los trabajos se instale el medidor volumétrico										
• Carta compromiso de aportación del recurso económico para la realización de las obras convenidas										
Con base en la disponibilidad presupuestal, las solicitudes se jerarquizarán conforme a la siguiente secuencia de criterios:										
• Nivel de marginalidad de los beneficiarios										
• El pozo cuyo indicador de estudio y evaluación socioeconómica sea más redituable económicamente										
• El pozo que beneficie a un mayor número de productores										
• Cuando tenga cultivos en pie y requiera rehabilitar equipo										

Fuente: Anexos Técnicos del Programa UEAEE (1997-2006)

(1) Quedan exentos los pozos que se apoyan con equipo nuevo o cambio de motor de combustión interna a eléctrico

Para lograr una mejor perspectiva de la evolución real que han tenido las inversiones a lo largo de los 10 años en que ha estado funcionando este Programa, el Cuadro 3.1.2 muestra la inversión total anual, actualizadas a pesos del 2006, que realizó cada una de las partes.

Cuadro 3.1.2 Inversión del programa UEAEE (a pesos constantes del 2006)

INVERSIÓN ($ constantes de 2006)						BENEFICIOS		
Año	Subsidio			Aportación Productor	Inversión Total	UR	Has	Prod.
	Conagua	Estado	Subtotal					
1997	3,071,334	298,547	**3,369,880**	3,758,602	**7,128,482**	38	966	342
1998	841,461	84,146	**925,607**	1,689,031	**2,614,638**	16	659	48
1999	788,469	394,235	**1,182,704**	1,175,503	**2,358,206**	20	544	137
2000	1,834,329	917,164	**2,751,493**	1,298,112	**4,049,606**	19	546	81
2001	3,073,544	1,536,772	**4,610,316**	1,934,108	**6,544,424**	35	747	144
2002	2,636,015	1,171,562	**3,807,578**	1,759,009	**5,566,587**	29	908	156
2003	1,123,536	561,768	**1,685,304**	762,922	**2,448,227**	15	408	94
2004	5,275,013	538,267	**5,813,280**	5,609,999	**11,423,278**	33	723	102
2005	5,741,693	2,837,556	**8,579,249**	3,614,570	**12,193,819**	38	1,065	181
2006	4,073,562	2,036,781	**6,110,344**	2,626,684	**8,737,028**	28	525	160
Total	**28,458,956**	**10,376,798**	**38,835,755**	**24,228,540**	**63,064,295**	**271**	**7,091**	**1,445**
	45.1%	16.5%	61.6%	38.4%	100.0%			
	73.3%	26.7%	100.0%					

Fuente: Anexos Técnicos del Programa UEAEE (1997-2006).

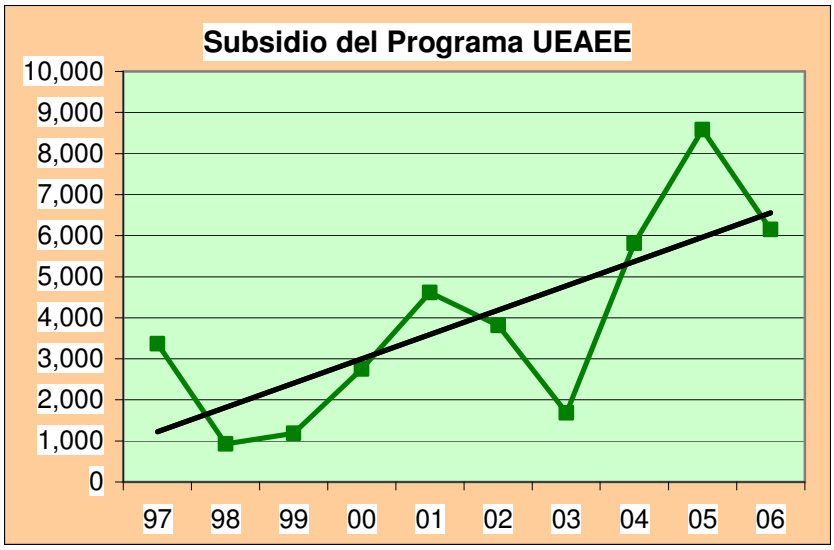
El subsidio total (CONAGUA + Estado) ascendió, en los 10 años, a $38'835,755 que representa un promedio anual de poco menos de $4 millones; de los cuales la CONAGUA aportó el 73.3% y el Estado el 26.7% restante. De la inversión total realizada, la CONAGUA participó con el 45.1%, el Estado con 16.5% y los productores con el 38.4%. Las cantidades del Cuadro anterior se presentan, a precios nominales, en el Cuadro A1.1.1 del Anexo 1.

La Figura 3.1.1 muestra la evolución a precios constantes, desde 1997 al 2006, del subsidio (aportación federal más estatal); así como la tendencia histórica que ha tenido (línea negra en la figura). Cabe notar que la línea de tendencia[21] del subsidio es claramente ascendente debido principalmente a los fuertes incrementos que tuvieron desde el 2004. De acuerdo con la línea de tendencia el subsidio se incrementó a una tasa media anual (TMA) de 20.5%.

En la Figura 3.1.2 se muestra la participación porcentual de las tres partes: CONAGUA, Gobierno del Estado y Usuarios. Al respecto, cabe notar que durante los primeros tres años del programa la participación de los productores fue mayor que la del sector público, reduciéndose a partir del año 2000 a 30% y manteniéndose desde entonces en ese rango, con la excepción del 2004 que aumentó hasta casi el 50%.

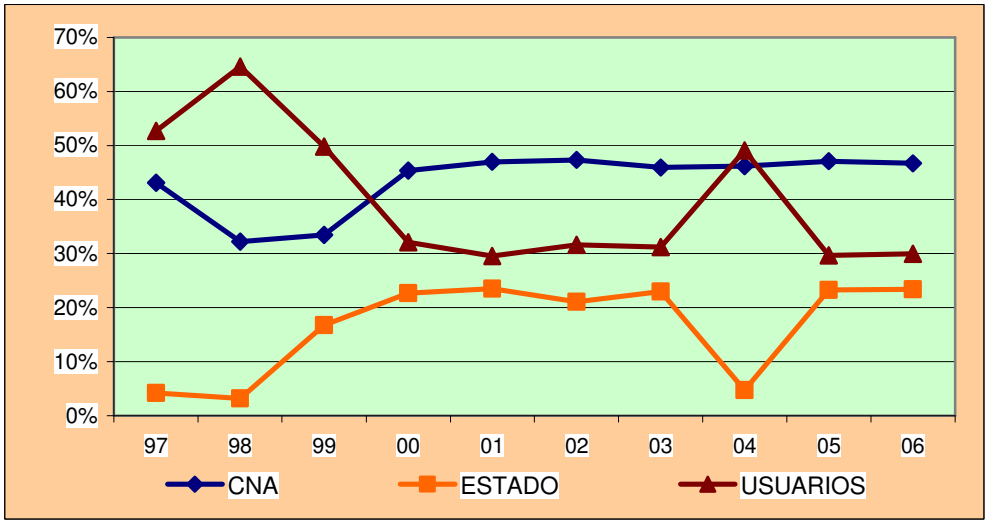
[21] Obtenida bajo el método de mínimos cuadrados.

Figura 3.1.1 Subsidio del programa UEAEE
(miles de pesos del 2006)



Fuente: Cierres financieros de los Programas

Figura 3.1.2 Participación porcentual; Programa UEAEE



Fuente: Cierres financieros de los Programas

Por lo que se refiere a la superficie y productores beneficiados, éstos han variado año con año, desde un máximo en 1997 (primer año del programa) hasta un mínimo en el 2003. Los incrementos en el subsidio en el 2004 y 2005 permitieron elevar de nuevo el número de familias y hectáreas beneficiadas. En los 10 años se han beneficiado 271 UR que representan el 26.8% del total en el Estado y 7,091 hectáreas (15.0%). A este ritmo se requerirían de 37 años para cubrir la totalidad de las UR y 67 años para cubrir toda la superficie, reiterando la necesidad de aumentar aún más los fondos destinados a este programa.

3.1.2 Evolución del programa UPIH

Al mismo tiempo que el programa de UEAEE, en 1997 se inició formalmente en Aguascalientes el programa UPIH, al firmarse el Acuerdo de Coordinación con el Ejecutivo Federal. Sin embargo, no fue sino hasta 1998 que se le asignó, dentro del Estado, su primer presupuesto. Desde entonces se mantienen prácticamente los mismos objetivos, población objetivo, componentes de apoyo y requisitos de elegibilidad, con las pocas excepciones que se indican en el Cuadro 3.1.3. A partir del 2001 se incluyeron, además, algunos criterios que permiten jerarquizar la asignación de los apoyos.

Cuadro 3.1.3 Programa UPIH.- Criterios y requisitos de elegibilidad (1998-2006)

Criterios y requisitos de elegibilidad	98	99	00	01	02	03	04	05	06
Para participar en el programa, los productores deberán presentar:									
• Programa calendarizado de obras para la ejecución de los trabajos									
• Productividad del agua en la UR a cargo de la asociación o sociedad de productores, en el caso de los proyectos ejecutivos									
• Solicitud por escrito para participar de los beneficios del programa									
• Carta en la que declara bajo protesta decir verdad que no ha recibido apoyos de los programas de Fertirrigación y Tecnificación de la Agricultura de Riego por Bombeo de la SAGARPA									
• Titulo de concesión, constancia o bien trámite de regularización ante el Registro Público de Derechos del Agua (REPDA)									
• Carta de aceptación de aportación del recurso económico para la realización del Proyecto Ejecutivo en el que manifieste conocer la normatividad y lineamientos del programa									
• Contar con el DICO o Plan Director de la URDERAL									
• Presentar un proyecto ejecutivo que contenga las características y especificaciones de los trabajos a realizar, así como el estudio y evaluación socioeconómica de las obras a realizar									
Con base en la disponibilidad presupuestal, las solicitudes se jerarquizarán conforme a la siguiente secuencia de criterios:									
• Nivel de marginalidad de los beneficiarios									
• Indicadores del estudio y evaluación socioeconómica									
• La UR que otorgue beneficios a un mayor número de productores									
• La UR cuyas condiciones de infraestructura estén más deterioradas									

Fuente: Anexos Técnicos del Programa UPIH (1998-2006).

Dado los serios problemas que sufren muchas URDERALES, la CONAGUA estableció como un requisito para poderlas apoyar mediante este Programa, la elaboración de un documento denominado "Diagnóstico Conjunto" (DICO); el cual permite detectar la problemática de la UR, analizando y ofreciendo soluciones sobre tres aspectos fundamentales: (1) la falta y/o el estado en que se encuentra su infraestructura hidroagrícola, (2) los problemas físicos que pudieran tener sus parcelas y (3) los problemas socioeconómicos que enfrentan los productores.

En el Cuadro 3.1.4 se indican las inversiones realizadas en el programa UPIH. Durante sus 9 años de operación, la CONAGUA aportó el 47.9% de la inversión total, el Gobierno del Estado el 25.9% y los productores el 26.2% restante. Del subsidio total otorgado en los 9 años, la CONAGUA aportó el 64.9% y el Estado el 35.1% restante. El Cuadro A1.1.2 del Anexo 1 muestra la inversión, a pesos nominales, que ha realizado este Programa.

Cuadro 3.1.4 Inversión del programa UPIH (pesos constantes del 2006)

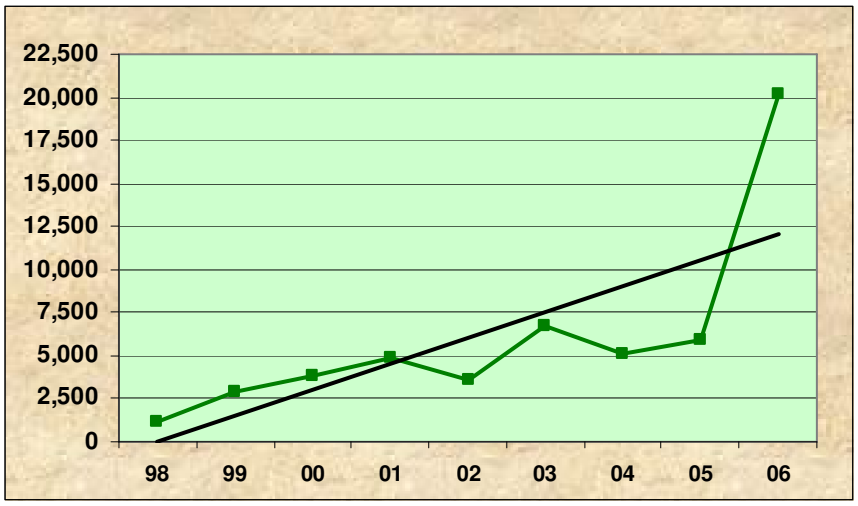
INVERSIÓN ($ constantes de 2006)						BENEFICIOS		
Año	Subsidios			Prod.	Total	UR	Has	Prod.
	Conagua	Estado	Subtotal					
1998	1,102,314	0	**1,102,314**	1,139,103	**2,241,416**	4	121	88
1999	1,931,172	965,585	**2,896,757**	1,381,599	**4,278,356**	8	1,504	333
2000	2,332,218	1,465,327	**3,797,545**	1,290,806	**5,088,351**	2	187	35
2001	3,035,494	1,814,903	**4,850,397**	1,514,556	**6,364,953**	6	578	118
2002	2,343,125	1,268,722	**3,611,847**	1,176,875	**4,788,721**	2	205	45
2003	4,494,145	2,247,073	**6,741,218**	2,219,940	**8,961,158**	12	901	270
2004	3,471,820	1,614,800	**5,086,620**	1,902,130	**6,988,749**	4	271	67
2005	3,897,060	2,030,795	**5,927,854**	1,938,630	**7,866,484**	5	246	120
2006	12,592,109	7,599,501	**20,191,610**	6,639,247	**26,830,857**	53	1,407	329
Total	**35,199,456**	**19,006,705**	**54,206,161**	**19,202,886**	**73,409,047**	**96**	**5,420**	**1,405**
	47.9%	25.9%	73.8%	26.2%	100.0%			
	64.9%	35.1%	100.0%					

Fuente: Anexos Técnicos del Programa UPIH (1998-2006).

En la Figura 3.1.3 se muestra el subsidio otorgado por el sector público desde 1998 al 2006, junto con su correspondiente línea de tendencia. Con la excepción del 2002 y 2004, los subsidios han crecido, a precios constantes, todos los años; principalmente en el 2006 que casi cuadruplicó el subsidio entregado en el 2005. Este incremento hizo que la línea de tendencia aumentara su pendiente y lograra una TMAC de 113%; esto es, de acuerdo con esta línea, los subsidios más que duplicaron cada año el del año anterior.

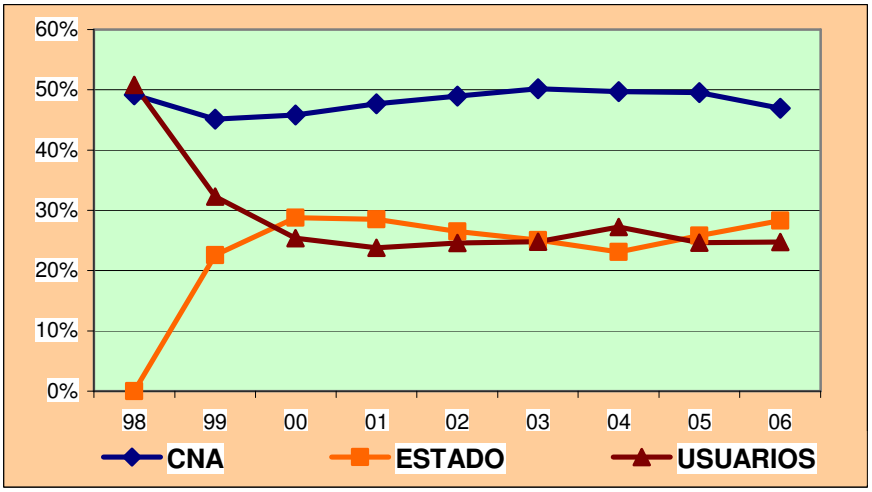
La participación de los usuarios en la inversión total se inició en 1998 con un 51%, bajando a 32% en 1999 y a partir de entonces ha permanecido en alrededor del 25%. Así mismo, a partir del año 2000 y con la única excepción del 2004, la participación del Estado en la inversión total ha sido ligeramente superior a la de los productores, oscilando ambas en alrededor del 25%, con la de CONAGUA aportando el 50% restante. Ver Figura 3.1.4.

Figura 3.1.3 Subsidio del programa UPIH (miles de pesos del 2006)



Fuente: Cierres financieros de los Programas.

Figura 3.1.4 Participación porcentual; Programa UPIH



Fuente: Cierres financieros de los Programas.

La superficie y los productores beneficiados con el programa UPIH han tenido variaciones importantes, desde el máximo en las hectáreas y productores beneficiados que se alcanzo en 1999 y 2006 hasta un mínimo en el año 2000. Los subsidios otorgados por productor también han tenido variaciones importantes, así como la inversión promedio por hectárea. Ver la sección 4.3 del Capítulo 4.

3.1.3 Evolución conjunta de los programas UEAEE y UPIH

Considerando que los dos programas tienen como objetivo apoyar a las URDERALES en la consecución de un uso más eficiente del agua y en la rehabilitación de su infraestructura hidroagrícola, es importante analizar la evolución conjunta de estos dos

programas. Como en los apartados anteriores, el Cuadro 3.1.5 muestra la inversión total, a precios constantes del 2006, dividida en sus tres partes, así como la superficie y productores beneficiados anualmente y el número de UR beneficiadas.

Cuadro 3.1.5 Inversión total de los programas UEAEE y UPIH (a pesos constantes del 2006)

INVERSIÓN (miles de $ constantes de 2006)						BENEFICIOS		
Año	Subsidio			Aportación Productor	Aportación Total	UR	Has	Prod.
	Conagua	Estado	Subtotal					
1997	3,071,334	298,547	**3,369,880**	3,758,602	**7,128,482**	38	966	342
1998	1,943,775	84,146	**2,027,921**	2,828,133	**4,856,054**	20	780	136
1999	2,719,641	1,359,820	**4,079,461**	2,557,102	**6,636,563**	28	2,048	470
2000	4,166,547	2,382,492	**6,549,038**	2,588,919	**9,137,957**	21	733	116
2001	6,109,038	3,351,675	**9,460,713**	3,448,664	**12,909,377**	41	1,325	262
2002	4,979,140	2,440,284	**7,419,424**	2,935,884	**10,355,309**	31	1,113	201
2003	5,617,681	2,808,841	**8,426,522**	2,982,862	**11,409,384**	27	1,309	364
2004	8,746,833	2,153,067	**10,899,900**	7,512,128	**18,412,028**	37	994	169
2005	9,638,752	4,868,351	**14,507,103**	5,553,200	**20,060,303**	43	1,311	301
2006	16,665,671	9,636,282	**26,301,953**	9,265,932	**35,567,885**	81	1,932	489
	63,658,412	**29,383,504**	**93,041,916**	**43,431,426**	**136,473,342**	**367**	**12,511**	**2,850**
	46.7%	21.5%	68.2%	31.8%	100.0%			
	68.4%	31.6%	100.0%					

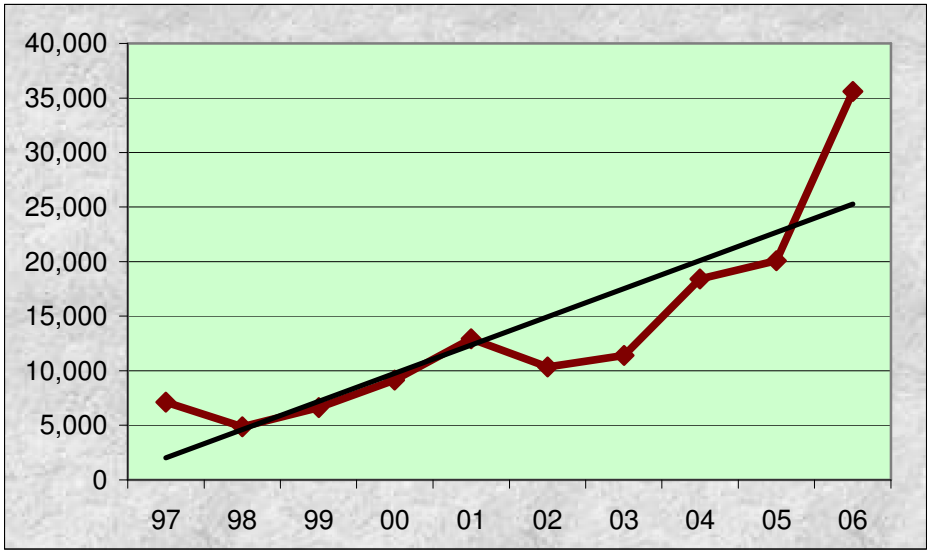
Fuente: Anexos Técnicos de los programas UEAEE y UPIH (1997-2006).

En conjunto, el *subsidio* otorgado a las URDERALES que se localizan fuera del DR, a lo largo de los 10 años de operación de estos dos programas, alcanza los $93 millones (a pesos constantes del 2006), con las aportaciones federales representando el 68.4% del subsidio total y el 46.7% de la inversión total. Por su parte, los productores han aportado un total de $43.4 millones, que representa un promedio de $15,239 por productor (a precios del 2006). En el Cuadro A1.1.3 del Anexo 1, se muestran las inversiones totales de ambos programas a precios nominales.

La Figura 3.1.5 muestra el subsidio total de los dos programas, a precios constantes, junto con su línea de tendencia. Al sumarse ambos programas, la línea de tendencia tiene una TMAC de 32.3% a precios constantes. Esta tasa de crecimiento, en un período de fuertes restricciones presupuestarias tanto en el país como en el Estado, demuestra el gran interés que el sector público tiene hacia estos programas como un medio fundamental para rehabilitar y modernizar la infraestructura hidroagrícola de las UR.

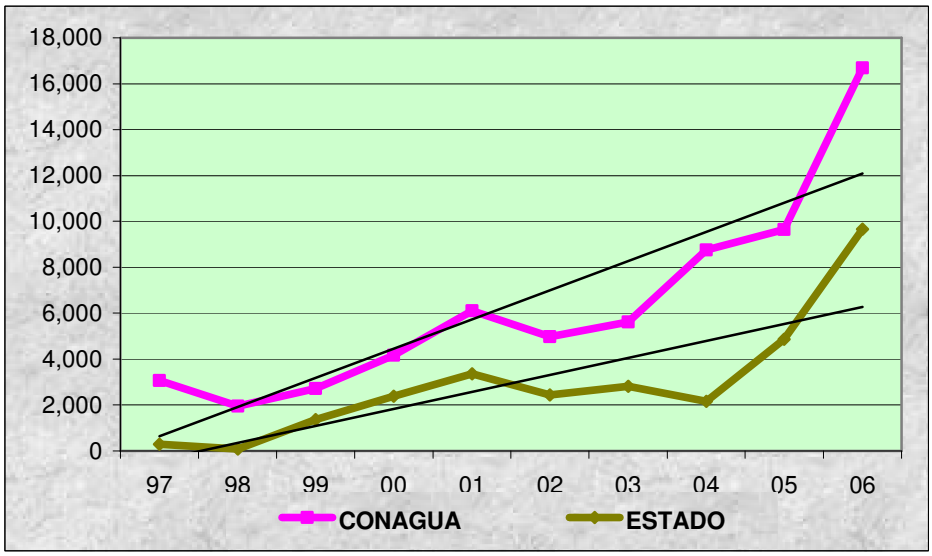
Como se aprecia en la Figura 3.1.6, las aportaciones, a pesos constantes, que han realizado en los 10 años considerados tanto el Gobierno Federal (CONAGUA) como el Estado, muestran tendencias claramente ascendentes, con una TMAC de 38.5% para la CONAGUA y de 30.9% para el Estado. Las tendencias ascendentes se vieron reforzadas por los incrementos considerables que tuvieron sus aportaciones en el 2005 y, sobretodo en el 2006.

Figura 3.1.5 Inversión total de los programas UEAEE y UPIH (miles de pesos del 2006)



Fuente: Cierres financieros de los Programas.

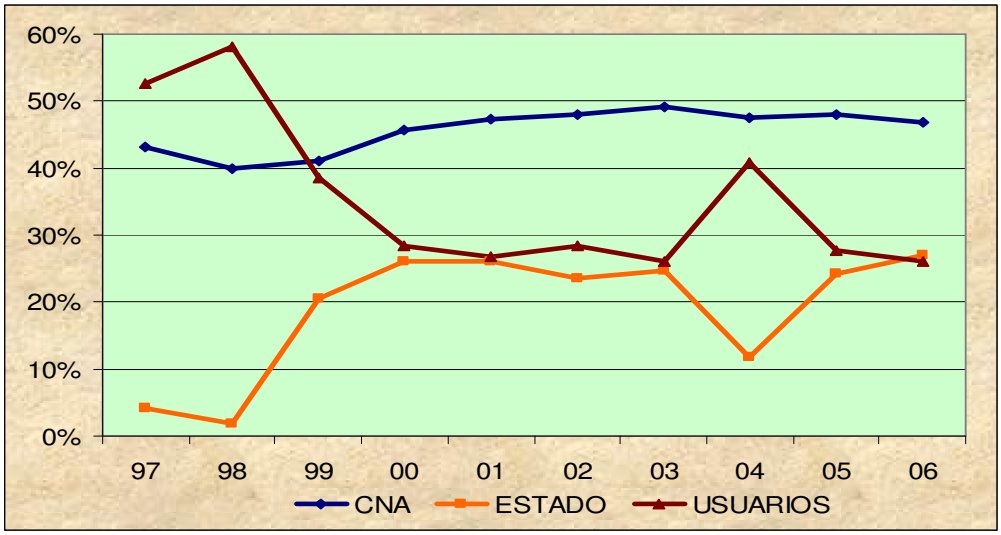
Figura 3.1.6 Aportaciones federales y estatales a los programas UEAEE y UPIH (miles de pesos del 2006)



Fuente: Cierres financieros de los Programas

En los dos primeros años, el Estado contribuyó con menos del 5% de la inversión total, mientras que del 2000 al 2003 aportó aproximadamente la mitad de la participación del Gobierno Federal, cayendo nuevamente a cerca del 12% de la inversión total durante el 2004 y volviéndose a incrementar a aproximadamente 25% en el 2005 y 2006. Ver Figura 3.1.7.

Figura 3.1.7 Participación porcentual; Programas UEAEE y UPIH



Fuente: Cierres financieros de los Programas

3.2 Objetivos y Alcances de los Programas

3.2.1 Objetivos de los programas UEAEE y UPIH

En general, los Programas de UEAEE y de UPIH tienen como objetivo principal rehabilitar y modernizar la infraestructura hidroagrícola de las UR con la finalidad de hacer más eficiente su extracción (ahorrando energía eléctrica), así como evitar pérdidas de agua en los sistemas de conducción y aplicación. Con este fin, los apoyos buscan facilitar a que los usuarios de las UR puedan operar su infraestructura hidroagrícola, desde la captación hasta la aplicación en sus parcelas, de una manera más eficiente. En el Cuadro 3.2.1 se detallan los objetivos generales de cada programa

Cuadro 3.2.1 Objetivos de los programas UEAEE y UPIH

Programa	Objetivo
Uso Eficiente del Agua y la Energía Eléctrica	Propiciar el ahorro de agua y la energía eléctrica mediante la rehabilitación de plantas de bombeo, de pozos y equipos de bombeo para riego agrícola, localizados en las Unidades de Riego para el Desarrollo Rural (URDERALES), así como de los pozos particulares ubicados dentro de los Distritos de Riego.
Uso Pleno de la Infraestructura Hidroagrícola	Construir, rehabilitar, complementar, ampliar y modernizar la infraestructura de captación, conducción y distribución del agua en las URDERALES, a fin de eficientar la infraestructura hidroagrícola.

Fuente: Anexos Técnicos y de Ejecución de los Programas UEAEE y UPIH

3.2.2 Población objetivo y componentes del apoyo

De acuerdo con los Anexos de Ejecución y Técnicos, podrán disponer de los apoyos las organizaciones, empresas y sociedades de productores (personas morales), así como las personas físicas interesadas en participar de los beneficios de los programas, por única vez por pozo, para la misma planta de bombeo, el mismo conjunto pozo-equipo electromecánico de bombeo o rebombeo y para la misma superficie, para tamaños de predios que establezca el Consejo Estatal Agropecuario, otorgando prioridad a los productores con una superficie máxima de 30 hectáreas.

Sólo podrán acceder a los beneficios de los programas hidroagrícolas, los usuarios de las UR cuyos pozos estén inscritos en el Registro Público de Derechos de Agua (REPDA) de la CONAGUA o bien, que se encuentren en trámite de regularización y que cumplan con los requisitos y criterios de elegibilidad que se indican en los Cuadros 3.1.1 y 3.1.3 de la sección anterior.

La población objetivo de estos Programas, según establecen las ROPIH, se indica en el Cuadro 3.2.2. Al respecto cabe destacar que los programas de UEAEE y UPIH permiten apoyar tanto a UR individuales como a las asociaciones civiles y mercantiles; esto es, dichos programas no están diseñados exclusivamente para grupos organizados de usuarios de riego, ni tampoco exclusivamente para productores marginados.

Cuadro 3.2.2 Población objetivo de los programas hidroagrícolas

Programa	Población Objetivo
Uso Eficiente del Agua y la Energía Eléctrica	Los productores agrícolas, ejidatarios, colonos, comuneros, pequeños propietarios, asociaciones de productores y sociedades civiles y mercantiles, que requieran bombeo para riego agrícola en las URDERALES, y en los pozos particulares ubicados dentro del DR
Uso Pleno de la Infraestructura Hidroagrícola	Las URDERALES integradas por los productores agrícolas, ejidatarios, colonos, comuneros, pequeños propietarios, asociaciones de productores o sociedades de producción mercantil dedicados a la agricultura

Fuente: ROPIH

En el Cuadro 3.2.3 se muestran los componentes generales de apoyo que se pueden otorgar de acuerdo con los Anexos Técnicos correspondientes. Cabe destacar que hay varios componentes que se repiten en los dos programas[22] (por ejemplo, mejoras en los sistemas de riego) y aunque algunos componentes son diferentes y, en principio, los objetivos son distintos, se tendría una mayor flexibilidad en el otorgamiento de los apoyos y se lograrían mejores resultados si se unieran estos dos programas hidroagrícolas en uno sólo, como se llevó a cabo en los programas de la Alianza de Fomento Agrícola, Fomento Ganadero y Desarrollo Rural.

[22] Mediante un diagnóstico exhaustivo sobre la situación en que se encuentra la infraestructura hidroagrícola del Estado y una estrategia general de desarrollo, con objetivos y metas específicas de lo que se quiere alcanzar, se aprovecharían de manera más eficaz los recursos financieros disponibles para estos dos programas.

Cuadro 3.2.3 Componentes generales de apoyo

Programa	Componentes de Apoyo
Uso Eficiente del Agua y la Energía Eléctrica	• Rehabilitación de la estructura del pozo y rehabilitación o cambio del sistema electromecánico de bombeo, rebombeo y plantas de bombeo • Adquisición e instalación de equipo electromecánico • Suministro e instalación de tubería de conducción interparcelaria • Suministro e instalación de sistemas de riego parcelarios • Adquisición e instalación de medidores volumétricos
Uso Pleno de la Infraestructura Hidroagrícola	• Elaboración del proyecto ejecutivo. • Rehabilitar, concluir, complementar, mejorar, ampliar y modernizar la infraestructura existente en las URDERALES en: ➢ Obras de cabeza ➢ Sistemas de conducción y distribución de agua para riego ➢ Cambio en los sistemas de riego existentes ➢ Red de drenaje ➢ Red de caminos de operación y mantenimiento ➢ Estructuras de control para la operación y conservación

Fuente: Anexos Técnicos de los Anexos de Ejecución.

Históricamente, el programa de UEAEE se ha estado utilizando primordialmente para la rehabilitación y/o equipamiento de pozos y el de UPIH para mejorar los sistemas de conducción y distribución, esto es, para mejorar la eficiencia de los sistemas de riego. No obstante, como se verá en el Capítulo 4, durante el año fiscal del 2006 el programa de UEAEE apoyó también la instalación de sistemas riego, y en un caso combinado con equipo de bombeo.

Las rehabilitaciones de los pozos y su equipamiento, son indispensables para que las UR puedan operar adecuadamente, ya que así aseguran su funcionamiento, permiten que los riegos sean más oportunos y, además, reducen de manera significativa el costo de la energía eléctrica al mejorar la eficiencia electromecánica del equipo.

Cabe notar, sin embargo, que las rehabilitaciones de los pozos no reducen las pérdidas de agua y, por lo tanto, no hacen más eficiente su uso; sino por el contrario, al incrementarse generalmente el gasto que obtienen con el nuevo equipo (como sucede en la mayoría de los casos), se facilita exceder el volumen concesionado. Lo anterior, junto las limitaciones que tienen por las láminas asignadas, hace que resulte indispensable establecer, mediante los medidores volumétricos, un control estricto permanente de las extracciones realizadas.

Las restricciones económicas de las aportaciones federales, para cada uno de los componentes de apoyo se establecen en los Anexos Técnicos, de conformidad con las ROPIH y la Guía para la Operación del Programa de Uso Eficiente del Agua y la Energía Eléctrica. Cuadro 3.2.4.

Cuadro 3.2.4 Restricciones de las aportaciones federales

Programa	Restricciones de los aportaciones federales (1)
Uso Eficiente del Agua y la Energía Eléctrica	• Para la rehabilitación de pozo-equipo de bombeo, sistemas de rebombeo, plantas de bombeo, cambio de sistema de bombeo accionado por motor de combustión interna a motor eléctrico; el apoyo federal será hasta el 50% del costo total y en ningún caso será mayor a $110,000. • Para el suministro e instalación de medidores volumétricos el apoyo será hasta el 50% del costo total y hasta $11,000 por pozo. • Para el suministro e instalación de sistemas de riego de baja y alta presión en la parcela y tubería de conducción parcelaria e interparcelaria, el apoyo será hasta el 50% del costo total y hasta $10,000 por ha y por productor con una superficie máxima de 30 has y por única vez. • Para la adquisición de maquinaria y equipo a las UR organizadas, el apoyo será de hasta el 50% del costo total sin exceder un máximo de $1'750,000 por única vez.
Uso Pleno de la Infraestructura Hidroagrícola	• Para la elaboración de los Proyectos Ejecutivos el apoyo Federal podrá ser de hasta el 10 % del monto total del costo global de la obra y no mayor de $365,000 por URDERAL. • Para la rehabilitación, conclusión, complementación, mejoramiento, ampliación y modernización de las URDERALES, la aportación podrá ser de hasta 50% del total de la inversión global considerada en el proyecto y hasta un máximo de $10,000 por hectárea por productor, con un máximo de 30 hectáreas. • Para la adquisición de maquinaria y equipo ligero, la aportación será el 50% de los recursos y las SRL el 50% restante, que será por única vez para comprar maquinaria y equipo hasta completar el "parque óptimo". • La suma de las aportaciones del Gobierno Federal en los componentes de apoyo técnico, obras interparcelarias y parcelarias, maquinaria y equipo en una SRL podrá ser hasta un monto de $2'500,000 por año.

Fuente: Anexos Técnicos de los Anexos de Ejecución.

(1) El Gobierno del Estado podrá otorgar apoyos diferenciados con sus recursos conforme a la estratificación de productores que acuerde el Consejo Estatal de Desarrollo Rural Sustentable a propuesta del Comité Técnico del FFOFAE, el cual puede ser hasta el 50% de la parte que le corresponde al productor.

3.2.3 Metas físicas y financieras del ejercicio 2006

El Anexo de Ejecución así como sus respectivos Anexos Técnicos se firmaron el 28 y 24 de febrero del 2006, respectivamente, por el Gerente Regional Lerma-Santiago-Pacífico y el Gerente Estatal en Aguascalientes de la CONAGUA, en representación del Ejecutivo Federal, y por el Director de la CODAGEA, el Secretario de Finanzas, el Secretario de Planeación y Desarrollo Regional y por el Contralor General del Estado, en representación del Ejecutivo Estatal. En dichos anexos se establecen las metas, montos y calendario de ejecución para la realización de los programas durante el 2006. Ver Cuadro 3.2.5.

Tanto las metas físicas como las financieras planteadas en el Anexo Técnico del programa UEAEE firmado en febrero, no se cumplieron en una proporción relativamente menor en el caso de las metas físicas y en más del 50% (casi $10 millones menos) en el

caso de las financieras. Este déficit se compenso parcialmente con el programa de UPIH en el cual se invirtieron $5.1 millones adicionales; no obstante, considerando ambos programas, el sector público aportó $5.76 millones menos de lo considerado originalmente en los Anexos Técnicos, mientras que los productores aportaron $0.97 millones adicionales.

Cuadro 3.2.5 Metas físicas y financieras y montos ejercidos

Concepto		Anexos	Ejercido	Diferencia
PROGRAMA UEAEE				
Acciones		36	29	**- 7**
Hectáreas beneficiadas		720	525	**- 195**
Familias beneficiadas		180	160	**- 20**
Inversión:	Federal	9,368,370	4,073,562	- 5,294,808
	Estatal	6,358,630	2,036,781	- 4,321,849
	Productores	2,943,630	2,626,684	- 316,946
Total		**18,670,630**	**8,737,028**	**- 9,933,602**
PROGRAMA UPIH				
Hectáreas beneficiadas		975	1,407	**432**
Familias beneficiadas		271	329	**58**
Inversión:	Federal	10,889,710	12,592,109	1,702,399
	Estatal	5,444,850	7,599,501	2,154,651
	Productores	5,352,290	6,639,247	1,286,957
Total		**21,686,850**	**26,830,857**	**5,144,007**
TOTAL PROGRAMAS UEAEE Y UPIH				
Acciones		41	84	**43**
Hectáreas beneficiadas		1695	1,932	**237**
Familias beneficiadas		451	489	**38**
Inversión:	Federal	20,258,080	16,665,671	- 3,592,409
	Estatal	11,803,480	9,636,282	- 2,167,198
	Productores	8,295,920	9,265,932	970,012
Total		**40,357,480**	**35,567,885**	**- 4,789,595**

Fuentes: Anexos Técnicos de los Programas UEAEE y UPIH, firmados el 24 de Febrero de 2006 y los montos ejercidos de los avances físicos financieros del Subcomité Hidroagrícola con fecha 15 de Enero de 2008

A pesar de la disminución en las aportaciones del sector público, las metas físicas se excedieron, llevando a cabo un total de 84 acciones beneficiando a 81 UR (a tres unidades se les apoyo con dos acciones a cada una), 43 más de las programadas en febrero; se beneficiaron 1,932 has (237 has adicionales) y también se incrementó el número de familias beneficiadas al pasar de 451 a 489.

En relación con los tiempos de ejecución de ambos Programas, los Anexos Técnicos – firmados en febrero – establecen un calendario de trabajo para ambos que se inicia en marzo para el programa de UPIH y abril para UEAEE para que ambos terminaran en

septiembre del 2006. En el programa de UPIH, las primera obra se realizó del 27 de marzo al 28 de abril del 2006; siguiéndole otras tres que se iniciaron el 12 de mayo, cuatro que empezaron el 24 de agosto y así sucesivamente hasta las últimas 25 cuyo inicio no se dio sino hasta el 2007. No se tiene información sobre las fechas en que se realizaron las obras apoyadas por el programa de UEAEE. Los retrasos en las obras se vienen acarreando desde el ejercicio fiscal del 2005 y representan un impedimento real para el cumplimiento de las metas fijadas en los Anexos.

3.3 Planeación e instrumentación de los programas

3.3.1 Planeación y diseño

La planeación de los programas hidroagrícolas convergen, dentro del Plan Nacional de Desarrollo 2001-2006, en uno de los Objetivos Rectores que éste plantea y que se delimita dentro de una de sus estrategias fundamentales: "*Promover el desarrollo rural y el mejoramiento de las condiciones socioeconómicas de las familias de este sector mediante el apoyo a la inversión, la integración de cadenas productivas, el desarrollo de nuevas capacidades y la transferencia de tecnología*. Todo ello, a través de una serie de acciones *que eviten la descapitalización de los activos productivos.".*

La rehabilitación y modernización de la infraestructura hidroagrícola, que incluye la rehabilitación y/o reposición de pozos, la construcción de estaciones de bombeo y la modernización de los sistemas de distribución y riego, constituyen acciones dirigidas a evitar la descapitalización de los activos productivos de las UR y hacer un uso más eficiente del agua, cumpliendo así con la estrategia planteada en el PND.

Específicamente, la planeación de los programas hidroagrícolas se da a partir de los lineamientos generales que establece el PDEA 2004-2010, así como las directrices de las ROPIH que expide la CONAGUA. A partir de estos lineamientos, la planeación anual de las acciones que deberán llevar a cabo los Programas la realizan fundamentalmente los funcionarios de la Gerencia Estatal de la CONAGUA en estrecha coordinación con los de la CODAGEA. Para ello, se toma en cuenta tanto la disponibilidad presupuestal que se deriva de las asignaciones federales y del presupuesto estatal, como del conocimiento que tienen de las necesidades y situación en que se encuentra la infraestructura hidroagrícola en el Estado y de la problemática socioeconómica de las UR.

Como se indicó en el Capítulo 2, el PDEA establece en la Directriz I, correspondiente al apartado del Campo y Ambiente Sostenibles, como parte de sus líneas de acción, lo siguiente: (a) fomentar la Cultura del Agua; (b) incrementar la inversión en obras de infraestructura que eviten la sobre explotación de los mantos acuíferos, haciendo eficiente el uso del agua; (c) difundir e implementar modelos de ahorro de agua en los procesos de producción agropecuaria; (d) rehabilitar los vasos existentes para la captación y aprovechamiento de mantos superficiales y con esto reducir la extracción de agua subterránea; (e) generar la infraestructura requerida para la captación y distribución de aguas superficiales para reducir el volumen de extracción; (f) propiciar la conducción e infiltración del agua pluvial a los mantos acuíferos para disminuir su abatimiento, principalmente en el Valle de Aguascalientes.

En su parte esencial, los objetivos de los programas hidroagrícolas y los del PDEA tienen el mismo propósito básico: eficientar la utilización del agua; no obstante, el PDEA establece la finalidad adicional de que se disminuya la sobreexplotación de los acuíferos. Por su parte, en la práctica, los programas hidroagrícolas buscan también evitar la descapitalización de las UR, con la finalidad de que los productores rurales mejoren sus condiciones de producción y, por ende, sus niveles de vida.

A pesar de que tanto la CONAGUA como el Gobierno del Estado buscan específicamente *reducir la sobreexplotación de los acuíferos* del Estado, los usuarios, de acuerdo con las entrevistas realizadas, sólo quieren hacer más eficiente su infraestructura hidroagrícola con la principal finalidad de disponer de más agua para riego[23] y, en el caso de las rehabilitaciones de los pozos, también pagar menos por la energía eléctrica que utilizan.

Es importante señalar a este respecto que, de acuerdo con las entrevistas realizadas, existe poca conciencia entre los usuarios de las UR del importante problema que representa para el Estado –y para el país— la sobreexplotación que están sufriendo los acuíferos de los cuales extraen el agua que están utilizando para regar sus parcelas.

La falta de un diagnóstico exhaustivo sobre las condiciones en que se encuentran todas las UR del Estado, impide llevar a cabo una planeación más efectiva de cuales UR requieren, con mayor urgencia, de apoyos para la rehabilitación y/o mejoramiento de sus pozos y equipos electromecánicos, así como de sus sistemas de conducción y aplicación. Estas condiciones se deberían evaluar junto con otras consideraciones, igual de importantes, como es la situación socioeconómica de los usuarios que integran la UR y el grado de sobreexplotación del acuífero del cual se está obteniendo el agua.

De acuerdo con las entrevistas realizadas a los funcionarios, únicamente los de mayor jerarquía participaron en el diseño y planeación de los programas hidroagrícolas; sin embargo, si intervinieron en la definición de las metas, de las UR que se deberían apoyar, así como en la determinación de los mecanismos de difusión y seguimiento.

Así mismo, opinaron que el criterio más importante que se aplicó para la distribución de los recursos públicos entre los distintos programas hidroagrícolas fue el número de solicitudes de años previos que no pudieron ser atendidas, ajustándose al presupuesto establecido en el Anexo de Ejecución.

Así mismo, algunos representantes de UR manifestaron haber presentado propuestas relacionadas con la normatividad e instrumentación de los programas en el Estado, principalmente en lo que se refiere a los mecanismos para: (a) la selección de proveedores, (b) el financiamiento de las aportaciones, y (c) la selección y adquisición de los equipos y materiales de obra.

El criterio más importante utilizado para priorizar la asignación de apoyos a las solicitudes presentadas por las UR es, en primer lugar, el orden de llegada de las solicitudes (incluyendo las que no se pudieron atender el año anterior) y, en segundo, por las prioridades regionales y sociales. En la mayor parte de los casos, la posibilidad que tienen las UR de presentar solicitudes de apoyo está relacionada con *la capacidad de los usuarios para hacer sus aportaciones*, por lo que muchas veces se acaba apoyando a las

[23] Cabe indicar que a todas las UR apoyadas que obtienen agua del subsuelo, su concesión sólo alcanza para aplicar riegos de auxilio y no para la lámina completa que requieren sus cultivos.

UR con mayor disponibilidad de recursos, dejando a un lado a las UR más marginadas por su imposibilidad de realizar las aportaciones que les corresponden.

Finalmente, a la pregunta de ¿qué dos acciones principales considera que deberían de llevarse a cabo para mejorar el diseño y la instrumentación de los programas?, los funcionarios contestaron, en primer lugar, que: *La revisión de los antecedentes y evolución de los resultados que han obtenido los programas* y en segundo lugar: *las visitas de campo,* para conocer directamente la infraestructura y la situación socioeconómica de las UR.

3.3.2 Instrumentación de los programas

En el 2006, los programas hidroagrícolas se iniciaron con la firma el 28 de febrero de ese año, del "Anexo de Ejecución de los Programas Uso Eficiente del Agua y la Energía Eléctrica y Uso Pleno de la Infraestructura Hidroagrícola". Este documento se celebró entre el Ejecutivo Federal por conducto de la SEMARNAT, a través de la CONAGUA, y el Ejecutivo del Estado de Aguascalientes, a través de la CODAGEA, con el objeto de formalizar las acciones relativas a dichos programas. Simultáneamente con el Anexo de Ejecución, se firmaron el 24 de febrero los *Anexos Técnicos del Anexo de Ejecución*, para la instrumentación de los programas respectivos.

En el Anexo de Ejecución se especifica que la totalidad de los recursos que aportan las partes, deberán ser ejercidos a través del Fideicomiso Fondo de Fomento Agropecuario del Estado de Aguascalientes (FFOFAE), constituido el 12 de marzo de 1996 y modificado para tal efecto el 18 de agosto de 1997, del cual el Estado es el fideicomitente. Así mismo, las partes convienen en destinar hasta el 5 al millar del monto total de los recursos aportados en efectivo a favor del Órgano Estatal de Control, para que este realice la vigilancia, inspección, control y evaluación sobre las acciones ejecutadas. Así mismo, en el mismo Anexo de Ejecución se especifican las principales obligaciones y funciones de la CONAGUA y la CODAGEA, responsables de la instrumentación y operación de los programas hidroagrícolas. (Cuadros A1.2.1 y A1.2.2 del Anexo 1).

3.4 Operación y seguimiento de los programas

Las instancias del sector público que participaron en la normatividad y operación de los programas hidroagrícolas en Aguascalientes fueron el Gobierno del Estado a través de la CODAGEA, el Gobierno Federal a través de la Gerencia Estatal de la CONAGUA, el Comité Técnico del FFOFAE y, como instancia directamente responsable, el Subcomité Hidroagrícola del propio FFOFAE.

Por su parte, las reglas y acciones necesarias para la operación de los programas están enmarcadas por las ROPIH que, para el ámbito nacional, expidió la SEMARNAT a través de la CONAGUA en el Diario Oficial de la Federación el 7 de abril de 2003. Estas reglas se complementan con los lineamientos, estrategias y objetivos establecidos en los Anexos de Ejecución y Técnicos. En el Cuadro 3.4.1 se indican los criterios establecidos para la operación de los programas en el 2006 y los resultados obtenidos. En términos generales, éstos se apegaron bastante a los criterios establecidos a principios del año en los Anexos; no así la operación que tuvo retrasos significativos.

Cuadro 3.4.1 Criterios de planeación y resultados de la operación

Concepto	Criterios de Planeación	Resultados de la Operación
Definición de objetivos y metas	Se establecieron en los Anexos a partir de las ROPIH. En su definición participaron la Gerencia Estatal de la CONAGUA y la CODAGEA	Se excedieron los objetivos físicos, pero el subsidio disminuyó en $5.76 millones, en relación a los establecidos original-mente en los Anexos Técnicos
Asignación de apoyos	1) Orden de llegada de las solicitudes 2) Cumplimiento con los criterios de elegibilidad 3) Disponibilidad de fondos de los productores	Se fueron autorizando por el CT del FFOFAE desde finales de marzo del 2006 hasta mediados del 2007.
Calendario de ejecución	Originalmente se consideró iniciar ambos programas en marzo, para terminarlos en septiembre del 2006	Las obras efectivamente se iniciaron a finales de marzo pero se terminaron hasta agosto del 2007 (11 meses de atraso)
Vinculación entre el Plan Estatal de Desarrollo y las ROPIH	*Para el PDEA:* Usar racionalmente el agua en actividades agrícolas para disminuir el déficit de los acuíferos *Para las ROPIH:* Propiciar un uso más eficiente de la infraestructura hidroagrícola	Coinciden plenamente con los objetivos generales. Sin embargo, después de los apoyos, se están extrayendo mayores volúmenes de agua debido a la operación de varios pozos que antes no funcionaban. Los mayores volúmenes de agua conseguidos, se utilizan totalmente por los productores sin ninguna reducción en la extracción.
Vinculación con otros Programas de la AC	No hay ninguna vinculación con los otros programas de la APC, ni con otros programas federales o estatales para el desarrollo sustentable	No se da formalmente ninguna sinergia con los demás programas de la Alianza, ni con otros programas de desarrollo.

Fuente: Anexos Técnicos originales y entrevistas con funcionarios de la CONAGUA y de la CODAGEA.

3.4.1 Percepciones de funcionarios y proveedores sobre la instrumentación y operación de los programas

En el Cuadro 3.4.2 se indican las respuestas que dieron los funcionarios sobre los algunos aspectos relacionados con la instrumentación y operación de los programas. Por lo que se refiere a la falta de recursos de los productores, que es la razón por lo cual no presentan solicitudes (punto 3) y tienen retrasos en sus aportaciones (punto 4), sería conveniente encontrar mecanismos alternos de financiamiento que le permitieran al productor enfrentar la falta de liquidez que normalmente sufre y permitirle cubrir su aportación con los resultados obtenidos por el apoyo recibido.

Cabe destacar que los funcionarios coincidieron con los productores que uno de los problemas principales al que se enfrentan estos últimos es la comercialización de sus productos, cuando hacen una reconversión productiva. No obstante que los problemas que se derivan de la comercialización están fuera de los alcances y objetivos de los programas hidroagrícolas; éstos se podrían abordar, aunque sea parcialmente, ofreciéndoles asesoría técnica y capacitación, la cual debería quedar incluida como parte de los apoyos ofrecidos por los programas hidroagrícolas.

Respecto a la calidad de los componentes que ofrecen los proveedores/contratistas, los funcionarios consideraron que es similar a la que se ofrece en el mercado; sin embargo, en relación a los precios, hubo una mayor divergencia ya que unos estimaron que eran más bajos a los que se ofrecen por fuera; otros que eran similares y otros que eran más altos, justificando esta situación porque necesitan dar servicios adicionales, tales como asesoría, financiamiento, elaboración de proyectos, etc.

Cuadro 3.4.2 Percepción de los funcionarios sobre la instrumentación y operación de los programas

Concepto	Respuestas de funcionarios
1. Acciones emprendidas para difundir los programas	Invitación restringida dirigida a la población que debería atenderse
	No se realizó difusión ya que los programas son ampliamente conocidos
2. Mecanismos de control y seguimiento de las solicitudes	Orden cronológico de llegada de solicitudes
	Solicitudes que cumplieron con los requisitos de elegibilidad
	No existen mecanismos de control y seguimiento
3. Razón principal por la cual las UR no presentan solicitudes	Por falta de recursos para hacer su aportación económica
4. Aspectos operativos que presentan los problemas más importantes	La aportación de recursos de los productores
	La asignación y radicación de recursos federales
	La asignación y radicación de recursos estatales
5. Criterios utilizados para evaluar internamente la operación	Logro de metas físicas
	Logro de metas financieras
	Apego a la normatividad
6. Principales problemas que enfrentan los beneficiarios para aprovechar mejor los apoyos	Problemas de comercialización
	Falta de asesoría técnica y capacitación
	Falta de financiamiento complementario
7. Aspectos que deben fortalecerse para mejorar los resultados	La capacitación de los beneficiarios
	Mejor coordinación interinstitucional

Fuente: Entrevistas a funcionarios; 2006

En cuanto a los logros del programa opinaron, casi unánimemente, que el principal es el ahorro de insumos (agua y energía eléctrica). A este respecto, cabe aclarar que el ahorro de agua se da únicamente cuando los apoyos son para mejorar los sistemas de conducción y/o aplicación y que dicho ahorro proviene al reducir las pérdidas de agua en estos sistemas, *ahorro que es totalmente aprovechable por el productor y que no repercute en una disminución del volumen de agua obtenido en la fuente*, ya que se siguen utilizando los volúmenes concesionados.

Por su parte los proveedores consideraron que los programas hidroagrícolas han reactivado el mercado y que les ha permitido obtener nuevos clientes, por lo que para muchos de ellos buena parte de sus ingresos provienen de estos programas. Así mismo,

indicaron que el tiempo transcurrido entre la entrega del bien y la recepción del último pago fue muy largo, situación que les hace incurrir en costos financieros. A la pregunta sobre ¿Qué servicios adicionales ofrece como proveedor a los beneficiarios de los programas?, contestaron que (a) darles asesoría y capacitación, (b) la elaboración y gestión de la solicitud, y (c) la elaboración del proyecto productivo cuando este se requiere.

3.4.2 Complementariedad con otros programas de la APC

El 24 de junio de 1997 la CONAGUA y el Gobierno del Estado firmaron el Acuerdo de Coordinación precisamente con la finalidad de *conjuntar y hacer compatibles para su ejecución los programas hidroagrícolas propios de la Comisión con los comprendidos en los en los programas de la Alianza para el Campo*. Esta complementariedad entre los diversos programas es fundamental para que las UR puedan lograr un verdadero desarrollo sustentable y que los apoyos otorgados por los programas hidroagrícolas no se conviertan sólo en una ayuda temporal, indispensable, pero temporal, hacia las UR.

Conjuntar otros programas de la APC con los hidroagrícolas resulta vital, ya que es la única forma de darle sustentabilidad al desarrollo productivo de la unidad de riego. Han sido muy pocos los casos en que una UR que haya sido apoyada con un programa hidroagrícola, también lo sea, simultáneamente, con otro programa de la APC; tales como, asistencia técnica y capacitación que permitiría mejorar la productividad de su tierra y, al mismo tiempo, reducir los volúmenes de agua utilizados; haciendo posible así reducir las extracciones de los acuíferos.

No obstante y a pesar del Acuerdo de Coordinación que integra los programas hidroagrícolas con los de la APC, su sinergia con los demás programas de desarrollo y capitalización del sector rural, es muy reducida. Dentro de esta afirmación no se incluye ni a PROCAMPO ni a otros programas del sector público que están concebidos como apoyos directos a la economía familiar y no para el desarrollo productivo de la UR.

En relación a otros apoyos recibidos, únicamente 12 usuarios de los 108 encuestados (11.1%) han recibido apoyos de otros programas de la Alianza en los últimos tres años y ninguno de PRODESCA. Por otra parte, el 60.2% si ha recibido apoyos de otros programas del sector público, porcentaje que no incluye ni a PROCAMPO, que lo recibieron el 90.7% ni a OPORTUNIDADES que lo recibieron el 11%.

No se conoce con exactitud las razones por las cuales la mayoría de las UR no solicitan apoyos de otros programas de la APC; no obstante algunos productores señalaron, entre otras: falta de recursos económicos para poder pagar la aportación que les correspondería del otro programa; desconocimiento de su existencia; y/o no estar bien informado sobre las posibilidades que tienen de obtenerlos.

3.5 Evaluación global de los programas hidroagrícolas

Una parte importante de la evaluación global de los programas de la APC consiste en analizar la correspondencia entre el tipo de apoyos que otorgan y las necesidades de los productores. Los programas hidroagrícolas se diseñaron específicamente para apoyar a

la UR a resolver sus requerimientos de modernización y rehabilitación de la infraestructura hidroagrícola; por lo tanto, estos programas tienen una total correspondencia entre las necesidades de las UR y los apoyos que otorgan.

Otra forma de evaluarlos globalmente es a través de la percepción de los beneficiarios y de los funcionarios que se responsabilizaron de su operación. La apreciación general de todos los funcionarios es que el sistema implementado para la planeación, instrumentación, operación, supervisión y seguimiento de los programas es *bueno* y está funcionando, por lo que sirve para tomar decisiones oportunas. Así mismo, consideran que es satisfactoria la transparencia con la que se manejan los recursos y cómo se informa de éstos a los beneficiarios.

3.5.1 Opinión de los beneficiarios

Es importante destacar la opinión de los propios productores respecto a las debilidades y fortalezas del programa, así como de los factores que limitan el desarrollo de sus unidades de producción. Tres cuartas partes de los usuarios opinan que los trámites para obtener el apoyo son complicados. También es considerable la percepción de que los recursos otorgados son insuficientes, así como que falta asistencia técnica y capacitación. En general, están todos satisfechos tanto con la calidad de los bienes o servicios, como con la oportunidad de entrega, porque solo uno y tres productores respectivamente lo mencionaron como debilidad en la encuesta. Cuadro 3.5.1

Por otro lado, más del 75% de los usuarios están concientes que gracias al apoyo han podido disponer de mayores cantidades de agua y, por ende, producir en mejores condiciones. Además, la mitad de los productores consideran el apoyo como un recurso complementario importante. Alrededor del 77% de los encuestados sugiere apoyar con otro tipo de bienes o servicios, o bien, entregar apoyos en efectivo (o créditos). Más de la mitad piden se les apoye mediante otros programas.

Cuadro 3.5.1 Opinión de los beneficiarios sobre los programas

Opinión de los beneficiarios	#	% (1)	% (2)
Debilidades			
Trámites complicados	81	75.0%	27.9%
Recursos del programa insuficientes	48	44.4%	16.6%
Falta de asistencia técnica y capacitación	46	42.6%	15.9%
Fortalezas			
Permite disponer de mayores cantidades de agua	82	75.9%	28.3%
Permite producir en mejores condiciones	78	72.2%	26.9%
Es un recurso complementario importante	50	46.3%	17.2%
Sugerencias para mejorar los Programas Hidroagrícolas			
Apoyar con otro tipo de bienes o servicios	83	76.9%	28.6%
Apoyos en efectivo y/o créditos	82	75.9%	28.3%
Apoyar mediante otros programas	56	51.9%	19.3%

Fuente: Cuestionario a Beneficiarios, 2007

(1) Considerando a los 108 usuarios

(2) Dado que en cada pregunta se podía seleccionar un máximo de 3 respuestas por usuario, se obtuvieron 211 respuestas para la pregunta de debilidades, 243 para la de fortalezas y 275 para sugerencias.

3.5.2 Opinión de los funcionarios y proveedores

Las principales opiniones de los funcionarios y proveedores sobre las fortalezas y debilidades de estos Programas, así como algunas propuestas para mejorar su operación, se presentan en los Cuadros 3.5.2 y 3.5.3. Cabe aclarar que el orden de su presentación no sigue ninguna preferencia o prioridad específica.

Las fortalezas observadas por los funcionarios se refieren principalmente a los ahorros de agua y a los beneficios que obtienen las UR mediante los subsidios que otorgan los programas. También consideran que se logran mejoras en productividad y reducciones en los costos de operación y mantenimiento.

Respecto al primer punto, el ahorro de agua se da exclusivamente cuando se reducen las pérdidas al mejorar la conducción y aplicación de riego; sin embargo, de acuerdo con las encuestas a los representantes de las UR, estos ahorros nunca se ven reflejados en una reducción en la fuente, ya sea ésta superficial o subterránea. En relación con el segundo punto, efectivamente los subsidios resultan en importantes beneficios para los productores por la capitalización que invariablemente logran y por los aumentos en los rendimientos que obtienen generalmente y que se ven reflejados en la productividad tanto de la tierra como del agua. Finalmente la reducción en los costos de operación y mantenimiento se da casi exclusivamente en la rehabilitación de los equipos de bombeo por las muy importantes reducciones que se logra en el consumo de la electricidad.

Según los proveedores las principales fortalezas de los programas son el apoyo que se está otorgando a la gente del campo, así como la reactivación de las actividades productivas, gracias a los cuales muchos de ellos han podido seguir funcionando.

Cuadro 3.5.2 Principales fortalezas de los programas

Opiniones de funcionarios y proveedores
➢ Se logran importantes ahorros de agua y se mejora la oportunidad de riego
➢ A través de eficientar el uso del agua se mejoran los rendimientos y el bienestar de los productores
➢ Los programas están al alcance de todas las UR, sin distinción de productores. La UR puede elegir el tipo de bien que necesita y se le da el apoyo respectivo
➢ Se despierta el interés de los productores por la innovación, mediante la utilización de nuevas formas de riego que les permite reconvertir su producción y mejorar sus ingresos
➢ Se reducen los costos de operación y mantenimiento de los sistemas de riego
➢ Mediante estos programas las UR, con una pequeña inversión de su parte, logran mejorar las eficiencias de conducción y aplicación del agua, lo cual disminuye sus costos de operación.
➢ Reactivación de las actividades productivas. Les permite a los proveedores mantener actividades relacionadas con el campo, que de no existir se abandonarían.

Fuente: Entrevistas a funcionarios y proveedores, 2006.

Por su parte, la principal debilidad es la insuficiencia de recursos para resolver las necesidades más urgentes de las UR, así como la falta de asistencia técnica y capacitación que les permita aprovechar mejor el apoyo recibido y mantenerlo en buen estado. Por las conversaciones sostenidas no sólo con los funcionarios y proveedores, sino también con algunos representantes, se considera que la integración con otros programas de la APC y/o estatales permitiría que las UR elaborarán proyectos productivos integrales, incluyendo una reconversión productiva para volverla sustentable, evitando así que en lo futuro requiera nuevamente de apoyos para la rehabilitación de su infraestructura hidroagrícola.

Cuadro 3.5.3 Principales debilidades de los programas según los funcionarios

Opiniones de funcionarios y proveedores
➢ Los recursos económicos son insuficientes para resolver las necesidades más urgentes de las UR, creando retrasos importantes en la rehabilitación de la infraestructura hidroagrícola
➢ Falta incorporar en los programas asesoría y capacitación continúa para que los usuarios puedan aprovechar mejor el apoyo recibido y para que aprendan a mantenerlo en buen estado.
➢ Por ser un beneficio colectivo, el interés de los usuarios no es el mismo, por lo que falta incorporar en los programas un mecanismo que los incentive a operar adecuadamente el bien recibido y a mantenerlo en buen estado
➢ Falta incentivar a los productores para que valoren los sistemas de aplicación de riego más eficientes y para que les den el mantenimiento que requieren.
➢ Debido al bajo nivel tecnológico de muchos productores y a la falta de asesoría y capacitación, no están dispuestos a realizar una reconversión productiva.
➢ No se asignan recursos para desarrollar proyectos integrales que les permitan a las UR lograr la sustentabilidad, por lo que requieren permanentemente de nuevos apoyos.
➢ Los programas no permiten financiar con créditos a los usuarios sin capacidad económica
➢ Hay poco personal para apoyar la operación y seguimiento de los programas

Fuente: Entrevistas a funcionarios y proveedores, 2006.

Por su parte, las sugerencias vertidas por los entrevistados para mejorar la operatividad de estos Programas, se derivan principalmente de las debilidades observadas y por lo tanto constituyen la base fundamental para realizar aquellas modificaciones que conlleven a los programas a mejorar sus resultados. Cuadro 3.5.4

Cuadro 3.5.4 Sugerencias para el mejoramiento de los programas

Opiniones de funcionarios y proveedores
➢ Incrementar los recursos destinados a estos programas para acelerar la modernización de la infraestructura hidroagrícola así como los montos permitidos por tipo de apoyo. Diferenciar los apoyos para conducciones en tramos muertos con los apoyos para las redes de distribución.
➢ Capacitar en sistemas de riego al personal operativo de los programas, para que puedan orientar al productor sobre cual es su mejor alternativa y que no dependan, en ese aspecto, de las sugerencias de los proveedores.
➢ Utilizar al personal operativo de las instancias gubernamentales para agilizar los pagos y así facilitar el desempeño de los proveedores. Aceptar el otorgamiento de anticipos a los proveedores.
➢ Que los programas incluyan la capacitación de los productores en aspectos técnicos y operativos para que aprovechen mejor los apoyos recibidos, optimizar el uso del agua y, en su caso, para la elaboración de proyectos integrales que les permitan llevar a cabo una reconversión productiva.
➢ Cuando se mejora la eficiencia de riego, ya sea en la conducción y/o en la aplicación, que los productores cedan una parte del agua adicional que recibirían, para reducir los volúmenes extraídos.
➢ Que se contrate con consultores externos los proyectos integrales de las UR que lo requieran, cubriendo el 100% de su costo.
➢ Apoyar con más personal y equipo la estructura de operación de las instituciones participantes en los programas, para mejorar la operación, supervisión y seguimiento de los programas

Fuente: Entrevistas a funcionarios y proveedores, 2006.

Capítulo 4

Evaluación de los Programas UEAEE y UPIH

4.1 Descripción de las Unidades de Riego Beneficiadas

4.1.1 Características de las UR beneficiadas por el programa UEAEE

Durante el 2006, el Programa UEAEE llevó a cabo 29 acciones beneficiando a 28 unidades de riego[24], distribuidas en 8 municipios del Estado. Las 29 acciones consistieron de 15 equipos de bombeo y 14 sistemas de riego. De las 28 unidades de riego beneficiadas, 17 UR (139 familias) son ejidales y 11 UR (21 familias) son propietarios privados, para un total de 160 productores beneficiados y 525 has. A diciembre del 2007, 2 equipos de bombeo de igual número de UR aún no funcionaban; en un caso por falta de abastecimiento de la energía eléctrica y en el otro por problemas con el equipo electro-mecánico.

La inversión total de este Programa fue de $8'737,028 de los cuales se gastaron $8'601,728 en obra y $135,300 fueron para el Órgano de Control Estatal y la evaluación. De la inversión total en obra, la CONAGUA aportó el 46.3%, el Estado el 23.2% y los productores el 30.5% restante. Ver Cuadro A1.3.1 del Anexo 1.

El subsidio para obra otorgado por la federación y el Estado, ascendió a $5'975,044; de los cuales la CONAGUA aportó el 66.6% y el Estado el 33.4% restante. A 25 UR la CONAGUA las apoyó con el 50% de la inversión total, a otra con el 47% y a las dos restantes entre el 30 y 35%. En las mismas 25 UR en las que la CONAGUA aportó el 50%, el Estado y los productores participaron cada uno con un 25%.

Los subsidios otorgados por productor van desde un mínimo de $6,836 a un máximo de $675,000[25], con un promedio ponderado para las 160 familias de $ 37,344 por beneficiario. Figura 4.1.1. Por su parte, la inversión total por hectárea beneficiada (monto que se utiliza para estimar la relación beneficio costo) varió de un mínimo de $3,045 a un máximo de $47,277, con un promedio ponderado para las 525 has de $16,384. Figura 4.1.2.

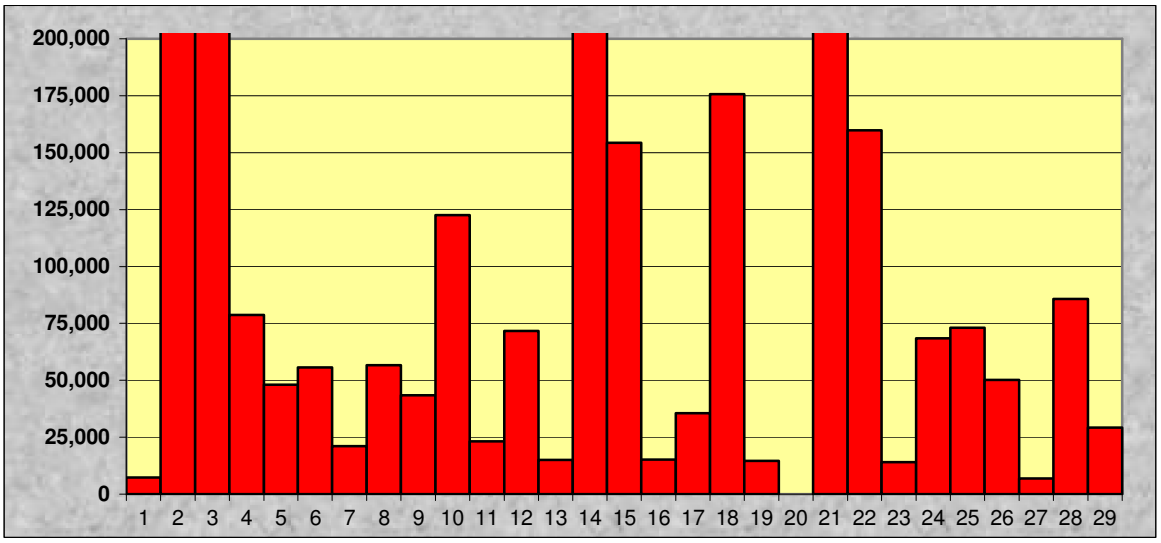
La superficie promedio por usuario (no por UR) es de 3.28 has, con un mínimo de 0.72 has y un máximo (de un propietario privado) de 30 has. La aportación promedio por beneficiario fue de $16,417 con un mínimo de $2,279 y un máximo de $743,297.

En conjunto, las 28 UR tienen concesionadas 3'387,200 m^3 al año[26], que representan un promedio de 21,170 m^3 de agua por productor por año y una lámina *bruta* de 0.62 m por hectárea. Al respecto, es importante enfatizar que 16 de las 28 UR apoyadas por este

[24] 1 UR se benefició con 2 acciones, equipo de bombeo y sistema de riego por aspersión
[25] La CONAGUA aportó $450,000 y el Estado $225,000 para un sistema de riego que beneficia a 30 has.
[26] Cuando el volumen concesionado a la UR está referido a una superficie mayor que la beneficiada, se consideró únicamente la parte proporcional.

programa, con un volumen concesionado total de 2'334,200 m^3 extraen su agua del acuífero del Valle de Aguascalientes, que es el más sobreexplotado del Estado y cuya sobreexplotación alcanza el 86% de su recarga media; y otros 8 del acuífero del Valle de Chicalote con un volumen de 719,000 m^3; que es el segundo más sobreexplotado con una extracción que sobrepasa la recarga media de 38%. Ver Cuadro A1.3.2 del Anexo 1.

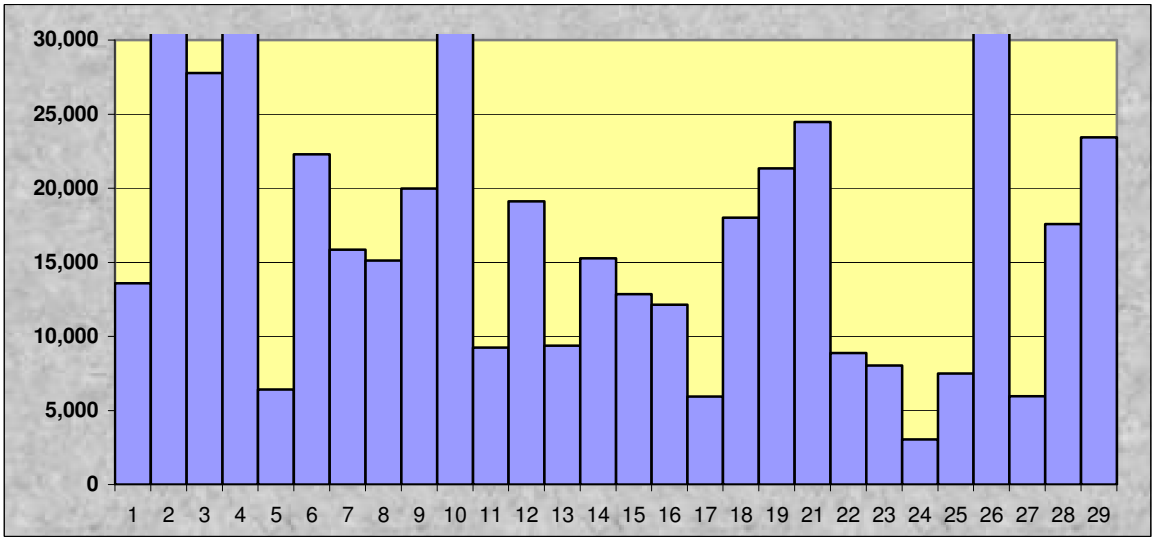
Figura 4.1.1 Programa UEAEE.- Subsidio otorgado por Productor (1)



Fuente: Calculado a partir del Cierre Financiero del programa UEAEE

(1) Con la finalidad de darle mayor proporcionalidad a la gráfica, ésta se limito en $200,000. Las cantidades correspondientes son las siguientes: #2 = $675,000 / prod; #3 = $229,102 / prod; #14 = $217,749 / prod; # 21 = $550,367.

Figura 4.1.2 Programa UEAEE.- Inversión total por Hectárea (1)



Fuente: Calculado a partir del Cierre Financiero del programa UEAEE

(1) Con la finalidad de darle mayor proporcionalidad a la gráfica, ésta se limito en $30,000. Las cantidades correspondientes son las siguientes: #2 = $47,277 / ha; #4 = $43,659 / ha; #10 = $32,698 / ha; # 26 = $33,408.

El volumen concesionado por productor va de un mínimo de 5,417 m^3 por productor a un máximo de 225,000 m^3, que corresponde a un propietario privado (UR # 2). La lámina bruta más chica[27] (0.17 m) también corresponde a un propietario privado (UR #15) del municipio de Cosío. En ningún caso la lámina bruta es mayor de 75 cm, sin embargo, dado que muchos productores tienen superficies de riego muy grandes, 5 UR tienen concesionados más de 100,000 m^3 por beneficiario.

Es importante puntualizar que estas láminas representan la disponibilidad de agua en el origen, por lo que después de considerar las eficiencias de conducción y aplicación, las láminas netas utilizables en la mayoría de las UR se ven reducidas a menos de la mitad. Esta situación es importante para comprender porque después de las rehabilitaciones muy pocas UR pueden ampliar la superficie cosechada y/o aumentar su índice de repetición o reducir las extracciones.

4.1.2 Características de las UR beneficiadas por el programa UPIH

Durante el 2006 el Programa UPIH llevó a cabo 55 acciones[28], de las cuales 5 fueron para equipo de bombeo, 15 para tuberías de ademe, 6 conducciones por tubería y 29 sistemas de riego. De las 55 acciones, 35 están destinadas a reducir las pérdidas de agua en la distribución y, por lo tanto, permiten que los beneficiarios dispongan de una lámina neta mayor en su parcela. Las 20 restantes no ahorran agua pero permiten que las UR beneficiadas puedan seguir utilizando su pozo.

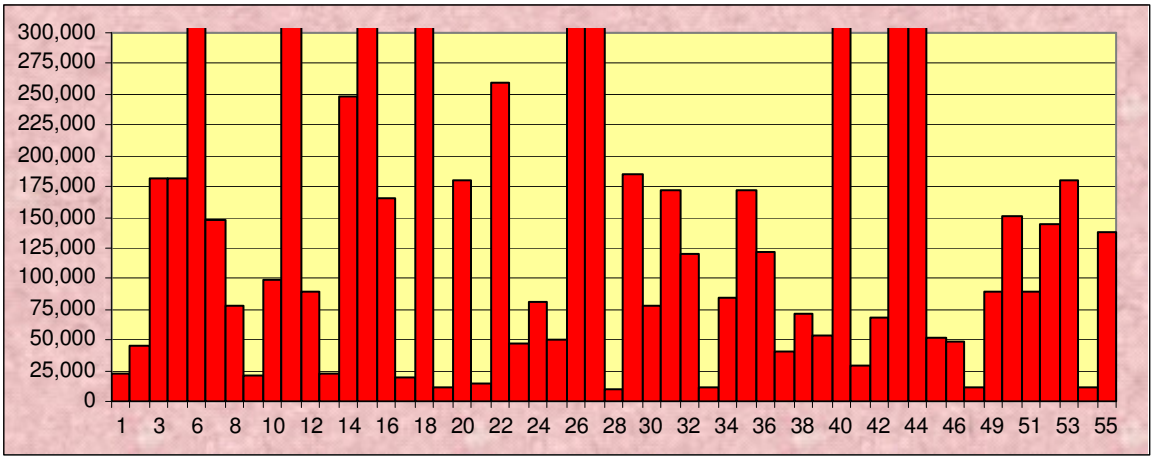
Las 55 acciones de este programa beneficiaron a 329 familias que tienen en total 1,407 has bajo riego. De éstas, 247 son ejidatarios con 954 has y 82 son propietarios con 453 has. La inversión total que se realizó con este Programa fue de $26'830,857 de los cuales $26'337,006 se gastaron en obra y los $493,851 restantes para la operación del programa, incluyendo la evaluación y los pagos al Órgano de Control Estatal. De la inversión en obra, la federación (CONAGUA) aportó $12'377,599 (47.0%), el Estado $7'320,160 (27.8%) y los productores los $6'639,247 (25.2%) restantes. Considerando sólo el subsidio, la CONAGUA aportó el 62.4% y el Estado el 37.6% restante. Ver Cuadro A1.3.3 del Anexo 1.

Los subsidios otorgados por productor alcanzaron un promedio ponderado de $59,872 con un máximo de $675,000 para el sistema de riego de un propietario (UR # 27) y un mínimo de $9,167 para tubería de ademe del pozo de 16 ejidatarios (UR # 28). Ver Figura 4.1.3. La inversión total por hectárea beneficiada, resulta con un promedio general de $18,719 por hectárea, con un mínimo de $4,788 de la UR # 48 y un máximo de $122,935 de la UR # 29. Ver Figura 4.1.4. La inversión por hectárea promedio de este programa es apenas 14% mayor que la realizada en el programa de UEAEE.

El volumen total concesionado para las 53 UR es de 9'869,400 m^3 que representa un promedio de 29,998 m^3 por usuario y una lámina bruta de 0.70 m. Cabe notar que de las 53 UR, únicamente 3 obtienen su agua de fuentes superficiales, 1 de un manantial, 2 de plantas de bombeo y 47 de pozos profundos, la mayoría del acuífero del Valle de Aguascalientes. Ver Cuadro A1.3.4 del Anexo 1

[27] Calculada considerando la superficie física para la cual se dio la concesión.
[28] Las 55 acciones beneficiaron a 53 UR, ya que a dos UR se les dio 2 apoyos a cada una.

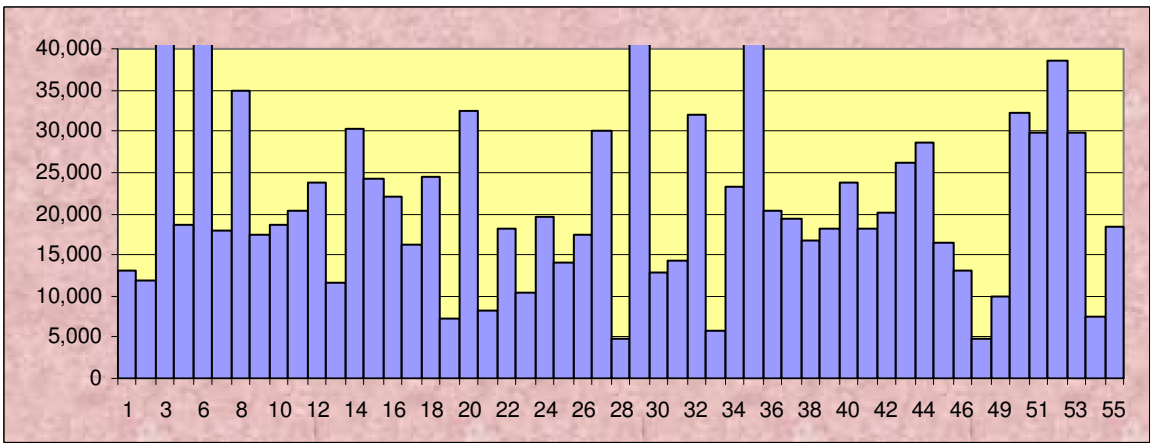
Figura 4.1.3 Programa UPIH.- Subsidio otorgado por Productor (1)



Fuente: Calculado a partir del Cierre Financiero del programa UPIH

(1) Con la finalidad de darle mayor proporcionalidad a la gráfica, ésta se limito en $200,000. Las cantidades correspondientes son las siguientes: #6 = $362,618 / prod; #11 = $459,663 / prod; #15 = $453,689 / prod; #18 = $549,662; #26 = $394,715 / prod; #27 = $675,000 / prod; #40 = $354,775; #43 = $586,759; #44 = $341,819 / prod;

Figura 4.1.4 Programa UPIH.- Inversión total por Hectárea (1)



Fuente: Calculado a partir del Cierre Financiero del programa UPIH

(1) Con la finalidad de darle mayor proporcionalidad a la gráfica, ésta se limito en $40,000. Las cantidades correspondientes son las siguientes: #3 = $80,565 / prod; #6 = $60,436 / prod; #29 = $122,935 / prod; y #35 = $114,283;

4.1.3 Resumen de las características de las unidades de riego beneficiadas por los programas de UEAEE y UPIH

Durante el año fiscal del 2006 se invirtieron, entre los 2 programas, un total de $35'567,885 de los cuales el Gobierno Federal (CONAGUA) aportó el 46.9%, el Estado el 27.1% y los productores el 26.1% restante. El total aportado por el sector público ascendió a $26.301,953, de los cuales la CONAGUA contribuyó con el 63.4% y el Gobierno de Aguascalientes con el 36.6%. Adicionalmente quedó un saldo no ejercido de los fondos públicos de $39,656 correspondiente al programa UEAEE y de $1'156,038 del

programa UPIH. De la inversión total en los programas, el 98.2% ($34'938,734) se destinó para la realización de obras y el 1.8% restante ($629,151) para la operación de los programas. Por su parte, al programa de UEAEE le correspondió el 24.6% de la inversión total y al UPIH el 75.4%. Cuadro 4.1.1.

Cuadro 4.1.1 Inversión total de los programas UEAEE y UPIH

	Programa	Federal	Estatal	Subsidio	Usuarios	Total	
UEAEE	En Obra	3,983,362	1,991,681	**5,975,044**	2,626,684	**8,601,728**	
	Eval.+OCE	90,200	45,100	**135,300**	0	**135,300**	
	Total	**4,073,562**	**2,036,781**	**6,110,344**	**2,626,684**	**8,737,028**	**24.6%**
UPIH	En Obra	12,377,599	7,320,160	**19,697,759**	6,639,247	**26,337,006**	
	Eval.+OCE	214,510	279,341	**493,851**	0	**493,851**	
	Total	**12,592,109**	**7,599,501**	**20,191,610**	**6,639,247**	**26,830,857**	**75.4%**
TOTAL	**En Obra**	16,360,961	9,311,841	**25,672,802**	9,265,932	**34,938,734**	98.2%
	Eval.+OCE	304,710	324,441	**629,151**	0	**629,151**	1.8%
	Total Programas	**16,665,671 46.9%**	**9,636,282 27.1%**	**26,301,953 73.9%**	**9,265,932 26.1%**	**35,567,885 100.0%**	**100.0%**

Fuente: Subcomité Hidroagrícola

Los programas UEAEE y UPIH beneficiaron a un total de 81 UR, que se integran por 489 familias con una superficie de 1,932 has. En el Cuadro 4.1.2 se muestra como se dividen los beneficios entre ejidatarios y propietarios. Durante el 2006, el 62% de la inversión total de ambos programas fue para los ejidatarios, que representan al 79% de las familias beneficiadas y tienen el 67% de la superficie.

Los 29 apoyos otorgados por el programa UEAEE estuvieron dirigidos tanto al equipamiento de pozos, como a modernizar los sistemas de riego. A una UR se le apoyo tanto con el equipo de bombeo como con un sistema de riego, lo que permite no sólo asegurar su abastecimiento de agua y ahorrar energía eléctrica, sino también reducir las pérdidas de agua en la aplicación. Las 55 acciones realizadas por el programa UPIH beneficiaron a 53 UR, ya que 2 UR fueron apoyadas con 2 acciones cada una. Del total de acciones de este programa, 20 estuvieron destinadas a la rehabilitación de los pozos, representando el 37.8% de la superficie y el 30.8% del subsidio entregado por el sector público; y 35 a reducir las pérdidas de agua en la conducción y aplicación, con el 62.2% de la superficie y el 69.2% del subsidio. Cuadro 4.1.3

Es importante insistir que la rehabilitación de los pozos produce ahorros sustanciales de energía eléctrica, pero no necesariamente se logran ahorros de agua ni se hace más eficiente su uso; en cambio, las mejoras en los sistemas de conducción y aplicación si reducen las pérdidas de agua haciendo más eficiente su utilización. Lo anterior no significa que se debe dejar de apoyar las rehabilitaciones y/o equipamientos de los pozos, porque para los beneficiarios de esas UR la falta del agua para el riego de sus cultivos tendría consecuencias muy negativas. Sin embargo, por la sobreexplotación que sufren los acuíferos del Estado es vital que se le de preferencia a la modernización de los sistemas de conducción y aplicación para que el agua adicional que se obtenga mediante estos apoyos permita disminuir las extracciones de agua de los acuíferos.

Cuadro 4.1.2 Características de las UR apoyadas.- Programas UEAEE y UPIH

	UEAEE	UPIH	TOTAL	
Unidades de Riego [1]				
Ejidatarios	17	34	51	63%
Propietarios Privados	11	19	30	37%
Total	**28**	**53**	**81**	**100%**
Familias				
Ejidatarios	139	247	386	79%
Propietarios Privados	21	82	103	21%
Total	**160**	**329**	**489**	**100%**
Superficie (has)				
Ejidatarios	343	954	1297	67%
Propietarios Privados	182	453	635	33%
Total	**525**	**1407**	**1,932**	**100%**
Inversión en obra:				
Ejidatarios	4,823,614	17,007,634	21,831,247	62%
Propietarios Privados	3,778,114	9,329,372	13,107,486	38%
Total	**8,601,728**	**26,337,006**	**34,938,734**	**100%**

Fuente: Subcomité Hidroagrícola.- Cierres físicos financieros

(1) En el programa UEAEE se realizaron 29 acciones beneficiando a 88 UR y en el de UPIH 55 acciones beneficiando a 53 UR

Cuadro 4.1.3 Conceptos de Obra.- Programas UEAEE y UPIH

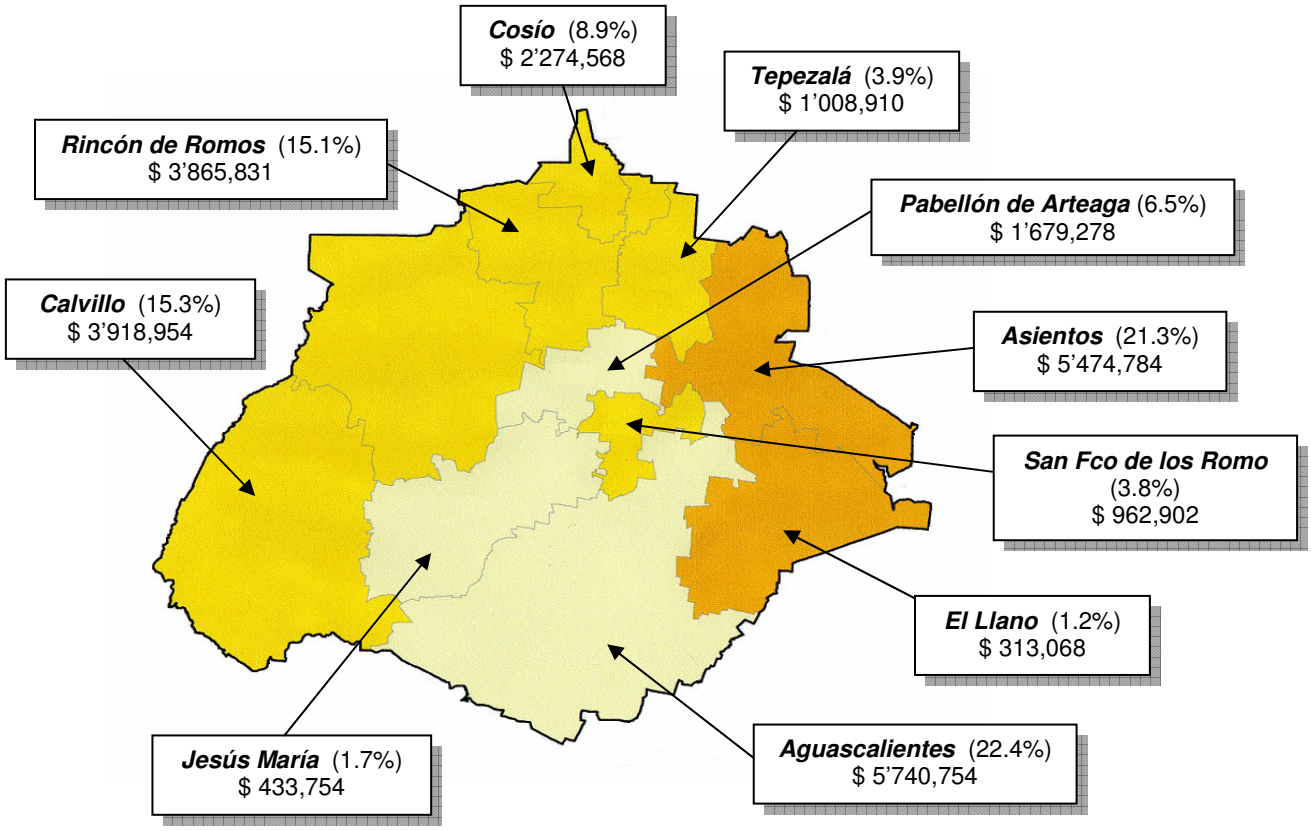
Programa	Equipo de Bombeo	Tubería para Ademe	Conducción por Tubería	Sistemas de Riego	Total
ACCIONES					
UEAEE	15			14	**29**
UPIH	5	15	6	29	**55**
Total Acciones	**20**	**15**	**6**	**43**	**84**
SUPERFICIE					
UEAEE	266			259	**525**
UPIH	191	273	334	609	**1,407**
Total Superficie	**457**	**273**	**334**	**868**	**1,932**
	23.7%	**14.1%**	**17.3%**	**44.9%**	**100.0%**
SUBSIDIO					
UEAEE	2,180,137	0	0	3,794,906	**5,975,043**
UPIH	3,274,045	2,457,040	4,221,349	9,745,324	**19,697,758**
Total Subsidio	**5,454,182**	**2,457,040**	**4,221,349**	**13,540,230**	**25,672,801**
	21.2%	**9.6%**	**16.4%**	**52.7%**	**100.0%**

Fuente: Subcomité Hidroagrícola.- Cierres físicos financieros

4.1.4 Cobertura geográfica

Las ROPIH no determinan, ni limitan, la cobertura geográfica de los apoyos que pueden ofrecer los programas de UEAEE y UPIH, exceptuando el área que cubre el DR donde operan los programas RMDR y PRODEP. Dado que la mayoría de las UR se encuentran localizadas en los municipios menos marginados, buena parte de los apoyos otorgados por el programa de UEAEE se concentran en esos municipios. La Figura 4.1.5 muestra la distribución municipal de la inversión total en obra, realizada por los dos programas hidroagrícolas, UEAEE y UPIH.

Figura 4.1.5 Distribución municipal de la Inversión Total en obra
Programas UEAEE y UPIH



Grado de marginación

Medio	
Bajo	
Muy Bajo	

INVERSIÓN TOTAL EN OBRA:

UEAEE	$ 8'601,728	(24.6%)
UPIH	$ 26'337,006	(75.4%)
TOTAL	**$ 34'938,734**	

Durante el ejercicio fiscal del 2006, los programas hidroagrícolas apoyaron a UR distribuidas en 10 de los 11 municipios del Estado, con la excepción de San José de Gracia. La inversión mayor se realizó en el municipio de Aguascalientes, con el 22.4% del total, siguiéndole el de Asientos con el 21.3%, Calvillo con el 15.3% y Rincón de Romos con el 15.1%; esto es, en estos cuatro municipios se invirtió el 74% del total. Ver Cuadro A1.3.5 del Anexo 1.

Atendiendo al grado de marginación, el 22.1% de la inversión se destinó a los 2 municipios con grado de marginación *Medio*, el 46.4% para los 5 municipios con marginación *Baja* y el 31.5% restante para los tres con marginación *Muy Baja*.

Cuadro 4.1.4 Distribución geográfica por grado de marginación.- Programas UEAEE y UPIH

Grado de Marginación	Mun.	Fam.	Has	Subsidio		Inversión Total	
Medio	2	72	378	5,787,852	22.5%	7,740,205	22.1%
Bajo	5	319	1,027	12,031,164	46.9%	16,208,518	46.4%
Muy Bajo	3	98	527	7,853,786	30.6%	10,990,011	31.5%
Total	**10**	**489**	**1,932**	**25,672,802**	**100.0%**	**34,938,734**	**100.0%**

Fuente: Estimación propia a partir de los cierres financieros.

4.2 Principales Resultados de las Acciones de los Programas

4.2.1 Resultados sobre la superficie sembrada

Las rehabilitaciones y equipamientos de los pozos permiten, en la mayoría de los casos, disponer de un mayor gasto, además de asegurar el riego cuando éste se requiere; así mismo, las mejoras en los sistemas de conducción y aplicación también permiten disponer de mayores volúmenes de agua en la parcela. Los aumentos en los volúmenes de agua se pueden utilizar para ampliar la superficie cultivada, para sembrar en otro ciclo, para mejorar los rendimientos aplicando mayores láminas y/o para cambiar el patrón de cultivos por otros que requieran de más riego. Cualesquiera de estas alternativas redundan en un aumento en el valor de la producción, en la productividad de la tierra y del agua y, por lo tanto, en el ingreso de las UR.

Los requerimientos hídricos de los cultivos que siembran las UR, considerando su patrón de cultivos, superficie irrigada y las eficiencias de conducción y aplicación, exceden en todas las UR de ambos programas el volumen que tienen concesionado. Por ello pocas UR cultivan en el ciclo O/I y, las que lo hacen, es en una superficie limitada, dando por resultado que el índice de repetición del conjunto de UR apoyadas por los dos programas apenas creció de 1.13 a 1.14. Por la misma razón, de las 28 UR apoyadas por el programa UEAEE, ninguna incrementó la superficie sembrada, mientras que una la disminuyó en 2 hectáreas en el ciclo O-I, para poder cambiar de cultivo. Por lo que respecta al programa UPIH, una UR incrementó en 2 Ha la superficie sembrada en el ciclo P-V y 4 lo hicieron en el ciclo O-I, para un incremento total de 9 Has (0.6%). Cuadro 4.2.1

No obstante lo anterior, gran parte de las UR aprovecharon la mayor disponibilidad de agua para hacer cambios utilizando la misma superficie y, generalmente, sembrando los mismos cultivos,. Otras 7 UR aprovecharon los apoyos para disminuir la superficie sembrada de básicos y forrajes y aumentarla de hortícolas y alimenticios.

Cuadro 4.2.1 Resultados sobre la superficie sembrada

Prog.	Parcela Media	Situación	Superficie Sembrada (Has)			Índice Repeti-ción	Superf. Ociosa	Superf. Sembrada
	Has/prod		P/V (1)	O/I	Total		Has	Has/prod
UEAEE	3.28	Antes	518.0	100.5	618.5	1.19	7.0	3.87
		Después	518.0	98.5	616.5	1.19	7.0	3.85
UPIH	4.28	Antes	1,403.0	158.0	1,561.0	1.11	4.0	4.74
		Después	1,405.0	165.0	1,570.0	1.12	2.0	4.77
TOTAL	**3.95**	**Antes**	**1,921.0**	**258.5**	**2,179.5**	**1.13**	**11.0**	**4.46**
		Después	**1,923.0**	**263.5**	**2,186.5**	**1.14**	**9.0**	**4.47**
		Diferencia	**2.0**	**5.0**	**7.0**	**0.00**	**-2.0**	**0.01**

Fuente: Encuesta a los representantes de las UR
(1) De acuerdo con la metodología del SISEVUR, los cultivos perennes y los del ciclo P/V se incluyen juntos.

Por otra parte, el patrón de cultivos, *antes y después* de los apoyos, se mantiene igual en la mayor parte de las UR apoyadas por ambos programas; solamente, en algunas UR; varían la superficie cultivada con los mismos cultivos; esto es, si sembraban maíz y alfalfa, reducen la superficie de maíz y, en la misma cantidad, aumentan la de alfalfa. Por otra parte, 8 UR sustituyeron parte de sus cultivos de forrajes y básicos por hortalizas y alimenticios. Cuadros A1.4.1 y A1.4.2 del Anexo 1.

Cuadro 4.2.2 Cultivos sembrados por las UR en la situación *Después*

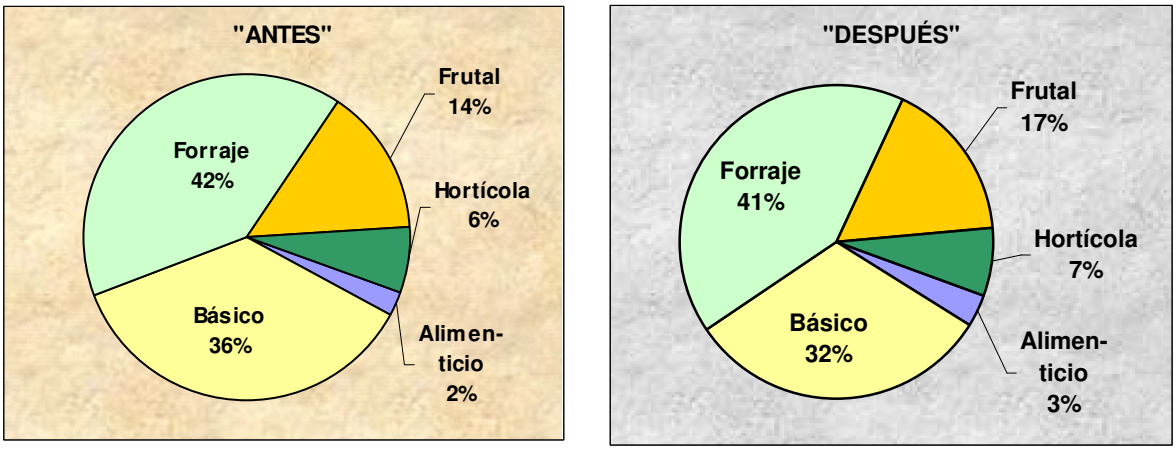
Cultivo	Tipo	UEAEE		UPIH		TOTAL	
		Has	%	Has	%	Has	%
Maíz	Básico	221.0	35.8%	397.0	25.3%	**618.0**	28.3%
Alfalfa	Forraje	114.0	18.5%	389.5	24.8%	**503.5**	23.0%
Guayaba	Frutal	48.0	7.8%	216.0	13.8%	**264.0**	12.1%
Avena	Forraje	57.5	9.3%	115.0	7.3%	**172.5**	7.9%
Maíz Forrajero	Forraje	71.0	11.5%	74.5	4.7%	**145.5**	6.7%
Frijol	Básico	30.0	4.9%	46.5	3.0%	**76.5**	3.5%
Vid	Frutal	7.0	1.1%	69.0	4.4%	**76.0**	3.5%
Lechuga	Hortícola	4.0	0.6%	60.0	3.8%	**64.0**	2.9%
Chile	Alimenticio	8.0	1.3%	42.5	2.7%	**50.5**	2.3%
Otros 11 cultivos (1)	Varios	56.0	9.1%	160.0	10.2%	**216.0**	9.9%
Total		**616.5**	**100.0%**	**1,570.0**	**100.0%**	**2,186.5**	**100.0%**

Fuente: Información proporcionada por los representantes de las UR.
(1) Triticale, pastizales, tomate, durazno, jitomate, brócoli, ajo, coliflor, col, cebolla y sorgo.

Los principales cultivos de las UR, después de los apoyos, son el maíz y la alfalfa que representan el 41.3% del total. Le siguen la guayaba, la avena y el maíz forrajero que, en conjunto, constituyen otro 26.6%. Como se observa en el Cuadro 4.2.2, de los 6 cultivos principales, 3 son forrajes y 2 son básicos, cuyas utilidades por hectárea son generalmente las más bajas.

La Figura 4.2.1 muestra la superficie sembrada de las 81 UR apoyadas, tanto antes como después, agrupada por tipos. Después de *forrajes*, la mayor superficie está sembrada con *básicos*, siguiéndole en tercer lugar los *frutales* (integrado por el cultivo de la guayaba y un poco de durazno). Los Básicos y Forrajes juntos representan, antes de los apoyos, el 78% de la superficie total, porcentaje que se reduce, después, a 73%. Es importante notar que debido a los apoyos hubo un cambio en el patrón de cultivos, reduciéndose en 5% el grupo de básicos y forrajes e incrementándose los frutales en 3% y los alimenticios y hortícolas en 2%.

Figura 4.2.1 Superficie sembrada por tipo; *antes y después*



Fuente: Información proporcionada por los representantes de las UR.

La razón principal que mencionaron los productores para continuar cultivando los mismos productos es que son los más demandados en la región y que cuando han introducido algún cultivo nuevo les ha fallado su comercialización. También adujeron falta de conocimiento técnico en la producción de los nuevos cultivos.

4.2.2 Resultados de la operación de los pozos y del riego

A partir del volumen que tiene concesionado cada una de las UR y de sus respectivas eficiencias de conducción y aplicación, se obtiene el volumen neto que tienen disponible para regar sus cultivos. En función de la superficie de cada UR, dicho volumen representa una lámina neta que se reparte proporcionalmente entre todos los cultivos de esa UR de acuerdo con sus respectivos requerimientos de riego.

En todas las UR la lámina neta disponible es insuficiente para cubrir los requerimientos de agua de los cultivos, por lo que las UR sólo pueden aplicar riegos de auxilio y no la lámina teórica que requieren sus cultivos. En algunos casos, el volumen de agua disponible apenas representa el 30% o aún menos de la teóricamente requerida. Por otra parte,

también es importante notar que esta situación pueda invitar a que en algunos casos se extraiga un volumen mayor al total concesionado.

Por ello resulta fundamental que el requerimiento de que los medidores volumétricos estén funcionando correctamente con la finalidad de que la CONAGUA pueda controlar el volumen real extraído. Sin embargo y a pesar de que en general se está cumpliendo con dicho requisito, no todas las UR tienen medidores que estén funcionando, así como tampoco se ha podido iniciar el sistema de telemetría, lo que imposibilita un control efectivo del volumen total extraído. Dada la sobreexplotación que sufren los acuíferos del Estado, su atención y solución se considera de gran urgencia.

Antes de recibir los apoyos del programa UEAEE, los pozos de 5 UR no operaban y por lo tanto no estaban extrayendo agua del subsuelo. A la fecha de la evaluación (diciembre del 2007) 2 pozos aún no estaban funcionando; uno por falta de energía eléctrica y, el otro, por la falta de la línea de conducción de agua del pozo a la UR. En consecuencia, al comparar el volumen bruto extraído, antes y después de los apoyos, la operación de los 3 nuevos pozos incrementa la extracción total de agua en 406,700 m^3 (15.1%). La entrada en operación de estos pozos más las mejoras en los sistemas de conducción y aplicación, permitieron que los usuarios beneficiados por el programa de UEAEE dispusieran, en sus parcelas, de un *volumen neto* adicional de 471,300 m^3 que representa el 42.9% adicional al que recibían antes de los apoyos; volumen que representa un aumento de 8 cm en la lámina neta, al pasar en promedio de 18 cm a 26 cm. Ver Cuadro 4.2.3

Cuadro 4.2.3 Resultados de la operación de los pozos y del riego

Programa		Superficie Sembrada Has	Volumen Bruto 10^3 m^3	Vol. Neto Utilizado 10^3 m^3	Efic. Riego	Lámina Bruta m	Lámina Neta m	Costo Energía[1] 10^3 $
UEAEE	Antes	618.5	2,697.1	1,098.5	40.7%	0.44	0.18	294.4
	Después	616.5	3,103.8	1,569.8	50.6%	0.51	0.26	419.5
	Diferencia	***-2.0***	***406.7***	***471.3***	***9.8%***	***0.07***	***0.08***	***125.0***
UPIH	Antes	1,561.0	9,313.2	3,538.3	38.0%	0.60	0.23	
	Después	1,570.0	9,418.8	4,927.1	52.3%	0.60	0.31	
	Diferencia	***9.0***	***105.6***	***1,388.8***	***14.3%***	***0.00***	***0.09***	
TOTAL	**Antes**	**2,179.5**	**12,010.3**	**4,636.8**	**38.6%**	**0.55**	**0.21**	**294.4**
	Después	**2,186.5**	**12,522.6**	**6,496.9**	**51.9%**	**0.57**	**0.30**	**419.5**
	Diferencia	***7.0***	***512.2***	***1,860.1***	***13.3%***	***0.02***	***0.09***	***125.0***

Fuente: Encuesta a los representantes de las UR

(1) Considerando sólo los 4 pozos en operación antes de los apoyos y los 13 que operan actualmente.

Por su parte, de las 53 UR beneficiadas por el programa UPIH, 47 obtienen sus aguas de pozos profundos, 5 de fuentes superficiales y una de un manantial. De los 47 pozos, cuatro no operaban antes de los apoyos y aún no están operando, por lo que el volumen bruto que se indica en el Cuadro 4.2.3 se refiere exclusivamente a las 49 UR que están regando actualmente. El aumento de 105,600 m^3 en el volumen bruto se debe a 2 pozos, que por deficiencias en el equipo electromecánico, antes del apoyo no podían extraer el volumen que tenían concesionado.

En el programa de UPIH se mejoraron 6 sistemas de conducción y se modernizaron 29 sistemas de riego, incrementando el volumen de agua disponible para los cultivos en 1'388,800 m^3, que reprenda un incremento de 39.3% en relación con la que obtenían antes de los apoyos aumentando consecuentemente su lámina neta promedio de 23 a 31 cm; lámina que sigue siendo insuficiente para las necesidades hídricas de sus cultivos.

En relación con las eficiencias de riego éstas aumentaron del 40.7% al 50.6% en las UR apoyadas por el programa UEAEE y del 38.0% al 52.3% en el de UPIH. Considerando ambos programas la eficiencia se incrementó del 38.6% al 51.9%. Al respecto cabe resaltar que el 48.1% del agua disponible en el origen (6'023,400 m^3) se sigue perdiendo en los sistemas de conducción y aplicación. En los Cuadros A1.5.1 y A1.5.2 del Anexo 1 se presentan los resultados obtenidos de todas las UR apoyadas.

En la columna del costo de la energía eléctrica del Cuadro 4.2.3 correspondiente al programa de UEAEE[29] se muestra, *en la situación antes,* únicamente el costo de la energía de 4 pozos (que son los únicos que operaban antes de su rehabilitación) mientras que en la situación después, se incluye la operación de 13 pozos[30], por lo que el costo de la energía aumentó $125,000 que representa apenas 42% más de lo pagado por los 4 pozos que si estaban operando. No obstante, si se consideraran exclusivamente los cuatro pozos que operaban antes, el ahorro que éstos logran en el consumo de energía es de $166,400 un ahorro equivalente al 56% del consumo que tenían *antes*. Para estos cuatro pozos el ahorro que logran al mejorar la eficiencia electromecánica de los pozos se aprecia mejor si se considera que los $166,400 de ahorro representan un promedio de $41,600 anuales para cada una de estas 4 UR; reduciendo el costo por m^3 de agua extraída de $0.58 / m^3 a sólo 0.25 $/$m^3$ que se traduce en un ahorro de $1,459 por hectárea regada, al pasar de $2,583 a $1,123.

4.2.3 Resultados económicos financieros de las inversiones realizadas

Para poder determinar la rentabilidad de los apoyos otorgados, es necesario que se hayan generado cambios económicos entre las situaciones *antes y después del apoyo*; esto es, que haya un cambio (incremento) en el valor de la producción y por lo tanto en la utilidad neta, como consecuencia de uno o varios de las siguientes variables: (a) una mayor superficie sembrada (por un aumento en la superficie física sembrada o en el índice de rotación); (b) mayores rendimientos gracias a un aumento en la lámina neta utilizada o por tener una mayor disponibilidad y oportunidad en el abastecimiento del agua; y (c) por cambios en el patrón de cultivos o introducción de nuevos productos.

En los Cuadros A1.6.1 y A1.6.2 del Anexo 1 se muestra la información económica que resulta de los apoyos otorgados a cada una de las UR en los dos Programas; esto es, la inversión total realizada y, para la *situación –antes y después—*, (a) el valor de la producción en función del patrón de cultivo de cada UR; (b) la utilidad neta, (c) el costo de la energía eléctrica en las rehabilitaciones y/o equipamiento de pozos; y (d) las productividades, bruta y neta, de la tierra y del agua.

[29] Como normalmente el programa de UPIH no rehabilita pozos ni plantas de bombeo, no se genera ninguna información concerniente a las características del equipo de bombeo ni a sus eficiencias electromecánicas.

[30] El programa UEAEE rehabilito y equipó a 15 pozos, sin embargo al momento de la evaluación (diciembre del 2007) sólo operaban 13.

Al respecto, cabe puntualizar sobre lo ineficaz que resulta hacer una evaluación económica de una inversión que apenas cumple, a lo mucho, un año de estar en operación, por lo que muchas veces es necesario estimar la *situación después*. En el medio rural, este escenario de sólo un año de madurez de la inversión es aún más crítico porque la producción agrícola se ve afectada por factores exógenos, tales como el clima, el mercado, las plagas, etc. que hacen que los resultados puedan tener grandes variaciones de un año a otro. Por lo tanto, para tener una mejor perspectiva de los resultados económicos producidos por la inversión que se está analizando, se requeriría registrar datos estadísticos confiables de la producción de las UR durante un período mínimo de 3 años, tanto antes como después de la inversión.

Al disponer de un mayor gasto hidráulico, después de realizadas las rehabilitaciones y/o más agua por las mejoras realizadas en los sistemas de conducción y aplicación, facilita que las UR consideren la posibilidad de aumentar la superficie sembrada y/o aumentar los rendimientos de sus cultivos, lo que redunda en un aumento en el valor de la producción y por lo tanto en la utilidad neta.

El valor total de la producción de las 81 UR de ambos programas aumenta $12'074,600 anuales (24.8%), con la utilidad neta incrementándose en $7'471,300 contra una inversión total de $34'938,734; lo que significaría recuperar la inversión en 4.7 años (sin darle valor al dinero en el tiempo). Por su parte, *la productividad neta de la tierra* por hectárea aumentó en $3,910 al pasar de $16,887 a $20,797; mientras que *la productividad neta del agua* pasó de $2.67 a $3.23 por m^3. Cuadro 4.2.4.

Cuadro 4.2.4 Resultados económicos de la inversión realizada

Programa	Inversión Total (10^3 $)	Situación	Valor de la Prod. (10^3 $)	Utilidad Neta (10^3 $)	Productividad			
					Tierra		Agua	
					Bruta ($/Ha)	Neta ($/Ha)	Bruta ($/$m^3$)	Neta ($/$m^3$)
UEAEE	8,601.7	Antes	10,279.3	7,145.8	19,844	13,795	3.63	2.52
		Después	13,215.2	9,052.1	25,512	17,475	4.55	3.10
		Diferencia	**2,935.9**	**1,906.3**	**5,668**	**3,680**	**0.92**	**0.59**
		% Increm.	**28.6%**	**26.7%**	**28.6%**	**26.7%**	**25.3%**	**23.2%**
UPIH	26,337.0	Antes	38,445.0	24,939.4	27,402	17,776	4.13	2.68
		Después	47,583.6	30,504.4	33,867	21,711	5.05	3.24
		Diferencia	**9,138.6**	**5,565.0**	**6,465**	**3,936**	**0.92**	**0.56**
		% Increm.	**23.8%**	**22.3%**	**23.6%**	**22.1%**	**22.4%**	**20.9%**
TOTAL	**34,938.7**	Antes	**48,724.3**	**32,085.2**	**25,644**	**16,887**	**4.06**	**2.67**
		Después	**60,798.8**	**39,556.5**	**31,966**	**20,797**	**5.01**	**3.23**
		Diferencia	**12,074.6**	**7,471.3**	**6,321**	**3,910**	**0.95**	**0.56**
		% Increm.	**24.8%**	**23.3%**	**24.7%**	**23.2%**	**23.5%**	**21.0%**

Fuente: A partir de información proporcionada por los representantes de las UR y la Jefatura del Distrito de Riego

Analizando los Programas por separado, *la utilidad neta* de las UR apoyadas por el programa UEAEE se incrementó en $1'906,300, contra una inversión total de $8'601,700

lo que significa que se recuperaría la inversión en 4.4 años. La *productividad neta por hectárea* aumentó en $3,680 y la *del agua* en $0.59 por m^3. Cabe indicar que el ahorro en el gasto de energía eléctrica que obtienen las UR que rehabilitaron sus pozos no está reflejado en la utilidad neta que se indica en el cuadro 4.2.4 ya que dicha utilidad se calcula considerando exclusivamente el valor de la producción y el costo de la producción agrícola correspondiente.

En el programa UPIH, la *utilidad neta* se incrementó en $5'565,000 contra una inversión total de $26'337,000 la cual se recuperaría en 4.7 años. Por su parte, la *productividad neta por hectárea* aumentó $3,936 alcanzando los $21,711 mientras que la *productividad neta del agua* se incrementó en $0.56 por m^3.

Relación Beneficio Costo

La relación B/C[31] de los dos programas hidroagrícolas considerados como grupo es de *1.87 la bruta* y de *1.15 la neta*. De acuerdo con las suposiciones hechas para este cálculo, el conjunto de los dos programas resulta apenas viable, ya que su relación B/C neta es muy poco superior a uno. Analizándolos por separado, el programa de UEAEE resulta con una relación B/C neta de 1.16; y muy similar el de UPIH con 1.15. Cabe insistir sin embargo, que se considera inapropiado utilizar exclusivamente el análisis financiero ya que deben intervenir otros factores en la decisión de inversión, tales como la necesidad vital de reducir las pérdidas de agua en los sistemas hidroagrícolas, la condición socioeconómica de los beneficiarios potenciales, etc.; circunstancias que en general no son cuantificadas económicamente, pero que si se consideraran mejorarían considerablemente las relaciones B/C. Cuadro 4.2.5

Cuadro 4.2.5 Relación beneficio costo de los programas hidroagrícolas

Concepto	UEAEE	UPIH	TOTAL
Costo (Inversión en Obra)	8,601,728	26,337,006	**34,938,734**
Aumento Anual en el Valor de la Producción	2,935,900	9,138,650	**12,169,750**
Beneficios totales obtenidos, con horizontes de 5 y 8 años	15,429,857	50,035,940	**65,465,798**
Relación B/C Bruta	**1.79**	**1.90**	**1.87**
Aumento Anual en la Utilidad Neta	1,970,635	5,564,965	**7,535,600**
Beneficios totales obtenidos, con horizontes de 5 y 8 años (1)	9,976,616	30,302,177	**40,278,792**
Relación B/C Neta	**1.16**	**1.15**	**1.15**

Fuente: Encuestas a usuarios y Gerencia Estatal de la CONAGUA

(1) Para calcular los beneficios totales, se supuso una inflación de 4%, una tasa de interés del 8% y un horizonte de 5 años para el equipamiento de los pozos y suministro de tubería de ademe y 8 años para la modernización de los sistemas de conducción y aplicación.

[31] Para el cálculo de la relación Beneficio / Costo (B/C), se supuso una inflación (entre las situaciones antes y después de los apoyos) de 4%, una tasa de interés del 8% y un horizonte de 5 años para el equipamiento de los pozos y el suministro de tubería de ademe y 8 años para la modernización de los sistemas de conducción y aplicación.

Analizados por separado los programas y considerando exclusivamente la relación B/C neta, 15 de las 28 UR del programa de UEAEE son viables financieramente, con las 13 restantes teniendo relaciones B/C netas inferiores a 1. Por su parte, 26 de las 53 UR del programa de UPIH tienen relaciones B/C netas superiores a 1. Ver los Cuadros A1.6.3 y A1.6.4 del Anexo 1.

No obstante, desde un punto de vista estrictamente económico financiero, cabe insistir en que una parte importante de que los resultados de muchas UR fueran inferiores a uno, se debe a al patrón de cultivos que siembran que tiene productividades por hectárea muy bajas. Con esas productividades, por más que aumenten la superficie cosechada o los rendimientos, los incrementos que resultan en la utilidad neta no serán suficientes para compensar la inversión realizada.

4.2.4 Conclusiones generales sobre la operación de los programas

Es importante señalar que los programas hidroagrícolas tienen como objetivo principal hacer más eficiente el uso del agua mediante la rehabilitación y modernización de la infraestructura hidroagrícola y, en el caso de las rehabilitaciones de los pozos y/o su equipamiento, también ahorrar energía eléctrica. En términos generales, la rehabilitación de los pozos consiste en "darle mantenimiento" a su equipo de bombeo para mejorar su eficiencia electromecánica, así como garantizarles a los usuarios el agua que requieren en la cantidad y oportunidad necesaria.

Por ello cabe insistir en que, por si mismas, las rehabilitaciones de los pozos generalmente no redundan en mayores ingresos para las UR; sin embargo, si resultan indispensables para evitar las consecuencias negativas que acarrearía si el pozo dejara de funcionar. Por lo tanto, una evaluación más completa de estas acciones debería tomar en cuenta el costo que les causaría a los usuarios de la UR el que, por ejemplo, no se rehabilitara el pozo y que, por lo tanto, permaneciera funcionando ineficientemente – con poco gasto y un alto consumo de electricidad – o inclusive que dejara de funcionar totalmente imposibilitando el riego de sus cultivos.

Por otra parte, también es importante indicar que los volúmenes concesionados de agua del subsuelo representan, en su mayoría, láminas brutas (en la obra de toma) de unos 60 cm cuando provienen de acuíferos y de 90 cm cuando son aguas superficiales. Dependiendo de la distancia a la que se encuentre la UR de la fuente de agua y de las características de sus sistemas de conducción y aplicación, estas láminas se convierten típicamente en láminas netas – en las parcelas – de menos de 30 cm; láminas que son claramente insuficientes para satisfacer el uso consuntivo de los cultivos que se están sembrando y que por lo tanto sólo permiten aplicar riegos de auxilio.

Es por ello que, a pesar de la existencia de superficies ociosas e índices de repetición muy cercanos a 1, la mayor disponibilidad de agua y/o la seguridad y oportunidad en su abastecimiento, sólo les permite a las UR lograr pequeños incrementos en los rendimientos, con aumentos marginales en la superficie cultivada.

Por lo que respecta a las productividades netas de la tierra y del agua, en la mayor parte de las UR son muy bajas debido al patrón de cultivos que utilizan, integrado principalmente por maíz y varios tipos de forrajes, todos ellos con las productividades más bajas, repercutiendo directamente en relaciones B/C también bajos. Hay varias UR que

instalaron con la ayuda del apoyo riego por aspersión o goteo, y siguen sembrando básicos en lugar de utilizarlo para llevar a cabo una reconversión productiva hacia productos con productividades mucho más altas.

Finalmente cabe mencionar nuevamente que en muchos casos, el valor de la producción y por lo tanto la utilidad neta de las UR, se estimó a partir de supuestos hechos por los representantes de las UR, así como de información general proporcionada por la CODAGEA. Por lo tanto, en esos casos las cantidades sólo representan las expectativas que tienen los representantes de las UR de lo que consideran podrán obtener gracias a los apoyos y no los resultados logrados durante varios años de utilización del bien recibido.

4.3 Resultados Económicos por Beneficiario

Dada la distribución que se hizo entre los dos programas de los apoyos que ofrecieron, durante el ejercicio fiscal del 2006, la superficie media sembrada por los productores beneficiados por el programa UPIH fue mayor que la de los productores de UEAEE, situación que no ha resultado así en años anteriores. La superficie media más grande de los beneficiarios del programa UPIH se ve también reflejada la utilidad neta que reciben los usuarios individuales (no la UR en su conjunto) ya que los beneficiarios de UPIH tienen una utilidad 65% mayor que los de UEAEE. Ver Cuadro 4.3.1. Con fines sólo de comparación, dividiendo dichas utilidades entre los 12 meses, resulta que el ingreso promedio de los usuarios de UEAEE es de $ 4,685 mensuales, mientras que los de UPIH es de $ 7,726 mensuales.

Cuadro 4.3.1 Resultados económicos por beneficiario (*situación después*)

Progr.	Familias Benef.	Resultados por Familia Beneficiada						
		Superf. Media Sembr.	Aporta-ción (1)	Valor de la Produc.	Utilidad Neta	Incremento en la Utilidad	Relación B/C Neta (2)	Recup. Inver. (3)
	(#)	(Has)	($)	($/año)	($/año)	($/año)		años
UEAEE	160	3.85	16,417	82,595	56,576	11,915	3.28	1.38
UPIH	329	4.77	20,180	144,631	92,718	16,915	4.28	1.19
Grupo	**489**	**4.47**	**18,949**	**124,333**	**80,893**	**15,279**	**3.93**	**1.24**

Fuente: Encuestas a representantes de las UR

(1) Aportación total de los productores en el programa, dividido entre el número de familias beneficiadas.

(2) Considerando la aportación promedio por productor y el incremento que tiene de sus utilidades netas, bajo los supuestos ya indicados para realizar estos cálculos.

(3) Sin considerar el valor del dinero en el tiempo

Las inversiones que realizaron la mayor parte de las familias beneficiadas por los programas hidroagrícolas les resultó económicamente redituable, con la excepción de los usuarios de 3 UR del programa de UEAEE y 9 del programa UPIH. La inversión realizada por los productores en ambos programas resulta viable ya que la relación B/C de los usuarios del programa UEAEE es de 3.28 y la de los usuarios del UPIH es de 4.28. Comparando directamente la aportación media del productor con el incremento en sus

utilidades netas, resulta que recuperan su inversión en 1.4 años, para los del UEAEE y 1.2 años para los de UPIH.

Analizando los resultados económicos por usuario de cada una de las UR apoyadas durante el ejercicio 2006, destaca la enorme disparidad que existe en la utilidad neta anual entre los productores de las UR del programa UEAEE, ya que ésta va desde $8,939 anuales por productor (menos del 50% de un salario mínimo), hasta un máximo de $1'293,600 anuales ($107,800 mensuales) para el único beneficiario de la UR # 21. En el programa UPIH, la diferencia es similar ya que va de un mínimo de $5,786 por año de los usuarios de la UR # 54 (que siembra de temporal porque su pozo aún no funciona) a un máximo de $1'008,000 del único usuario de la UR # 27. Ver Cuadros A1.7.1 y A1.7.2 del Anexo 1.

4.4 Indicadores de la Inversión y del Ingreso

Para poder tener algunos elementos comparables con los demás programas de la Alianza, en esta sección se presentan cuatro indicadores que provienen de la metodología FAO-SAGARPA de ejercicios anteriores. En el Cuadro A1.8.1 del Anexo 1 se muestran los valores de las variables utilizadas para el cálculo de los dos indicadores de inversión y de los dos de ingreso. Las fórmulas utilizadas para el cálculo de los indicadores se detallan en el Cuadro A1.8.2 del Anexo 1.

4.4.1 Resumen de los indicadores de inversión e ingreso

En el Cuadro 4.4.1 se muestra un resumen de los resultados de los cuatro indicadores analizados. Por las diversas razones ya indicadas el programa UEAEE muestra, en los cuatro indicadores, resultados ligeramente mejores que los obtenidos por el programa UPIH.

Cuadro 4.4.1 Resultados de los Principales Indicadores

Indicador		UEAEE	UPIH	TOTAL
1. Indicador de Inversión Total	**IIT**	1.44	1.34	1.36
2. Respuesta a la Inversión Federal	**IIF**	2.16	2.13	2.14
3. Cambio en el ingreso de las UR en relación con el subsidio total	**CIUR**	49.1%	46.4%	47.0%
4. Incremento porcentual en las utilidades de las UR	**IPU**	26.7%	22.3%	23.3%

Fuente: Estimaciones propias a partir de información proporcionada por el Subcomité Hidroagrícola.

Indicador de la Inversión Total (IIT).- Este indicador representa la inversión total que se genera por cada peso que aportó el Programa a través de los gobiernos federal y estatal; muestra la participación de los beneficiarios en el programa, entre más alto sea el indicador mayor es la participación de los productores en la inversión. El Indicador de la inversión total, para los dos programas hidroagrícolas, resultó de 1.36; esto es, *por cada peso que invirtió el sector público (CONAGUA + Estado), la inversión total ascendió a 1.36*

pesos. Comparando los dos programas, el de UEAEE es en el que los usuarios realizan una mayor aportación relativa (IIT = 1.44), ligeramente superior al del programa de UPIH que resultó de 1.34.

Respuesta a la Inversión Federal (IIF).- Este indicador expresa la inversión total que generó cada peso aportado por el gobierno federal, como una manera de conocer el impacto que las erogaciones federales están teniendo en la economía estatal. En este caso, *por cada peso aportado por el gobierno federal se invirtieron un total, entre los dos programas, de 2.14 pesos,* que incluye las aportaciones de los usuarios y la del gobierno de Aguascalientes. Como en el caso de la inversión total, los indicadores de cada programa son similares.

Cambio en el ingreso de la UR en relación con el subsidio total (CIUR).- Una forma de medir los cambios generados en el ingreso de la UR como consecuencia de la inversión realizada por los gobiernos federal y estatal, es determinando el porcentaje en que se incrementó el valor de su producción como proporción de dicho subsidio. Bajo estas consideraciones *el aumento promedio que registraron las UR de los dos programas fue de 47%;* esto es, el valor de la producción de las UR, entre *antes y después* de los apoyos, creció anualmente $0.47 por cada peso de subsidio otorgado por el sector público. En este caso también son muy parecidos los cambios que producen los programas.

Incremento porcentual en las utilidades de la unidad de riego (IPU).- Desde el punto de vista de los usuarios de las UR, *su utilidad neta promedio (de los dos programas) se vio incrementada en 23%* como resultado de las inversiones realizadas. Este porcentaje representa el incremento anual en las utilidades entre la situación “antes” y “después”. No obstante, cabe mencionar nuevamente el hecho de que dicho incremento representa, en muchos casos, las expectativas de los representantes de las UR y no los resultados derivados de la experiencia de varios años de operación con el bien que recibieron.

Capítulo 5

Conclusiones y Recomendaciones

5.1 Conclusiones

5.1.1 Conclusiones Generales

- Los objetivos y metas que se plantearon para la operación de los programas hidroagrícolas, convergen con los objetivos y lineamientos de los programas sectoriales federales y estatales, ya que buscan fomentar el ahorro y uso eficiente del agua mediante la rehabilitación y modernización de la infraestructura hidroagrícola.

- El PDEA 2004-2010 establece en su diagnóstico del campo que: "*Dadas las características climáticas del Estado, la necesidad de hacer eficiente el uso adecuado del agua es apremiante*"; ya que *"Debido a la elevada extracción de agua subterránea, el nivel freático desciende entre 3 y 4 metros por año, por lo tanto, es importante tomar conciencia de la gravedad de esta situación en la entidad".*

- Por otra parte las Reglas de Operación de los programas hidroagrícolas, expedidas por la CONAGUA, disponen como la primera línea de acción de su política hidráulica: "Fomentar el uso eficiente del agua en la producción agrícola", lo cual también resulta necesario para mejorar las condiciones de vida de los productores.

- El abatimiento de los mantos freáticos hace necesario que las UR tengan que adecuar constantemente las estructuras de sus pozos profundos y/o su equipamiento electromecánico, además de verse afectados por gastos de extracción cada vez mayores e inclusive la posible inoperancia de sus pozos.

- Durante el 2006, las acciones de equipamiento de los pozos efectivamente propiciaron una mejora sustancial de su eficiencia electromecánica logrando una importante disminución en el consumo de la energía eléctrica; no obstante, los volúmenes de extracción de agua subterránea se incrementaron debido a la puesta en operación de varios pozos que no funcionaban antes de la rehabilitación y a que las extracciones de los demás pozos permanecieron iguales.

- De acuerdo con la mayoría de los beneficiarios, dependiendo exclusivamente de sus propios recursos no les hubiera sido posible realizar la inversión requerida, por lo que se encuentran muy agradecidos por el subsidio que recibieron a través de estos programas.

5.1.2 Conclusiones sobre la operación de los programas

- La evolución histórica, a pesos constantes, de los subsidios y en consecuencia de la inversión total de los dos programas durante sus 10 años de operación; muestra una clara tendencia ascendente a pesar de las disminuciones sufridas en algunas años.

- Las metas físicas establecidas en los Anexos firmados en febrero del 2006 fueron excedidas, gracias a un mucho mayor número de UR que atendió el programa UPIH; no obstante, tanto el Gobierno Federal como el Estatal se quedaron cortos en las metas financieras establecidas a principios de año.

- Las obras, de acuerdo con los Anexos Técnicos firmados en Marzo, debieron terminarse a más tardar en septiembre del 2006, sin embargo, por diversas razones, las obras apoyadas por estos programas no se terminaron sino hasta casi finales del 2007, con algunos apoyos aún no funcionando a finales de ese año. Este es un problema serio debido a que, de acuerdo con las fuentes consultadas, los retrasos del 2006 están atrasando a su vez los apoyos correspondientes al ejercicio del 2007.

- Las solicitudes se atendieron primordialmente por orden de llegada, siempre y cuando cumplieran con los requisitos establecidos por los programas. De acuerdo con las fuentes entrevistadas existe una lista de espera de UR solicitando apoyos, por lo que no se explica el retraso sufrido, durante el ejercicio del 2006, en atender solicitudes que ya están en poder de las autoridades.

- La gestión de las solicitudes la realizaron los representantes de las UR; asesorados y apoyados por los funcionarios involucrados con estos programas y, en algunos casos, también por los proveedores. En general, la satisfacción de los productores con la gestión de los apoyos es adecuada.

- Se apoyaron tanto a UR ejidales como de propietarios privados, muchas de estas últimas integradas por una sola familia y, en el caso de varias UR privadas, con patrimonios productivos (tierras, cultivos perennes, inventario pecuario, construcciones, maquinaria y equipo) superiores a los 10 millones de pesos.

- Existe muy poca sinergia entre los programas hidroagrícolas y los demás programas de la APC. Aunque muchos beneficiarios si han recibido apoyos de otros programas federales, estatales y/o municipales; ninguno lo recibió de otros programas de APC en el 2006, imposibilitando que apoyos simultáneos potencialicen los beneficios recibidos de los programas hidroagrícolas.

- Son casi inexistentes los mecanismos de seguimiento, después de otorgado el apoyo, que permitan conocer después de un período razonable de operación, cuales son los resultados que obtuvieron las UR gracias al apoyo.

5.1.3 Conclusiones sobre los resultados e impactos

- El principal logro de los programas es la posibilidad que se ofrece, a un costo para las UR muy reducido, para modernizar y rehabilitar su infraestructura hidroagrícola; asegurando con ello la operación de sus pozos (en el caso de los equipos de bombeo) que les garantice un suministro oportuno del agua y a un costo menor de electricidad; así como poder disponer de mayores cantidades de agua, cuando el apoyo consiste en mejoras a sus sistemas de conducción y aplicación.

- De acuerdo con las ROPIH los programas hidroagrícolas tienen como su principal objetivo mejorar y modernizar la infraestructura hidroagrícola para mantenerla funcionando eficientemente; esto es, mejorar y “darle mantenimiento” a esa

infraestructura, propiciando un uso más eficiente del agua. En muchas ocasiones las acciones de mantenimiento no propician un uso más eficiente del agua, ni como consecuencia la generación de mayores ingresos para las UR; sin embargo, estas acciones resultan indispensables para evitar su descapitalización y, a mediano plazo, pérdidas importantes de ingreso de los usuarios de la UR.

- Por otra parte, la modernización de los sistemas de conducción y aplicación resultan directamente en un uso más eficiente del agua, ya que reducen las pérdidas que se ocasionan en estos sistemas, permitiendo que los usuarios dispongan de mayores cantidades de agua en sus parcelas sin necesidad de requerir mayores volúmenes en el origen.

- En todas las UR apoyadas, sus requerimientos de riego exceden de manera significativa el volumen concesionado, por lo que sólo pueden aplicar riegos de auxilio; esto es, las láminas netas disponibles son generalmente menores que los requerimientos hídricos de los cultivos.

- Se ayuda a la capitalización de las UR beneficiadas, mediante la rehabilitación y modernización de la infraestructura de su activo principal: su sistema de riego (incluyendo, en su caso, los pozos y su equipamiento).

- Los volúmenes concesionados de agua representan, para la mayor parte de las UR que obtienen el agua del subsuelo, láminas brutas equivalentes (en el pozo) de aproximadamente 60 cm; lámina que, dependiendo de la distancia a la que se encuentren las parcelas y las características de sus sistemas de conducción y aplicación, se convierten en láminas netas – en las parcelas – de menos de 35 cm.

- La producción y, por lo tanto, el valor de la producción y las utilidades netas correspondientes, se estimaron en muchos casos a partir de supuestos hechos por los representantes de las UR, así como de información estadística de la CODAGEA y del DDR, ya que no ha transcurrido suficiente tiempo para contar con información estadística confiable. Por lo tanto, los resultados obtenidos en esas UR sólo representan las expectativas de sus representantes y no el resultado estadístico de varios años de utilización de las obras apoyadas.

- Por el patrón de cultivos que utilizan (principalmente forrajes y básicos), las productividades brutas y netas de la tierra y del agua son muy bajas, lo que hace que las relaciones B/C de muchas UR parezcan económicamente inviables (tienen una relación menor a 1); sin embargo hay otros factores, muchos no cuantificables, que harían plenamente justificable la inversión. Los frutales y la cada vez mayor superficie dedicada a las hortalizas y productos alimenticios ayuda a mejorar sustancialmente, tanto la productividad de la tierra como la del agua y, por lo tanto, a justificar en los términos establecidos por el SISEVUR, las inversiones realizadas por los programas.

- Entre las razones expuestas por los productores para continuar con el mismo patrón de cultivos, es que esos cultivos son los más demandados en la región y que cuando han tratado de introducir nuevos cultivos les ha fallado su comercialización. También adujeron falta de conocimientos técnicos para la producción de nuevos cultivos, justificando así la necesidad de que se les pueda ofrecer apoyos de asistencia técnica y capacitación simultáneo con que otorgan los programas hidroagrícolas.

5.1.4 Fortalezas y Debilidades

- Las fortalezas de los programas hidroagrícolas están directamente relacionadas con sus propios objetivos, esto es, con la necesidad que tienen los usuarios de rehabilitar y modernizar su infraestructura hidroagrícola, así como de disponer de mayores volúmenes de agua para satisfacer las necesidades hídricas de sus cultivos.

- Para la mayoría de los beneficiarios, la principal fortaleza de los programas es que *permite disponer de mayores cantidades de agua* y también que *permite producir en mejores condiciones.* No obstante, es importante notar que cuando el apoyo consiste en el equipamiento de los pozos, no debería aumentar el volumen de agua disponible en las parcelas.

- Las principales **fortalezas** observadas son:
  - ✓ Se logran importantes ahorros de agua[32] y de energía eléctrica y se mejora la oportunidad de riego
  - ✓ Mediante estos programas las UR, con una pequeña inversión de su parte, mejoran las eficiencias de conducción y aplicación del agua, lo cual les permite disponer de mayores volúmenes de agua para sus cultivos y disminuir sus costos de operación y mantenimiento.
  - ✓ Se despierta el interés de los productores por la innovación, mediante la utilización de nuevas formas de riego que les permite reconvertir su producción[33] y mejorar sus ingresos
  - ✓ Los programas están al alcance de todas las UR, sin distinción de productores. La UR puede elegir el tipo de bien que necesita y se le da apoyo técnico

- Las principales **debilidades** observadas son:
  - ✓ Los recursos económicos son insuficientes para resolver las necesidades más urgentes de las UR, creando retrasos importantes en la rehabilitación de la infraestructura hidroagrícola
  - ✓ Falta incorporar en los programas asesoría y capacitación continua para que los usuarios puedan aprovechar mejor el apoyo recibido y para que aprendan a mantenerlo en buen estado
  - ✓ Por ser un beneficio colectivo, el interés de los usuarios individuales por el apoyo recibido no es el mismo, por lo que falta incorporar en los programas un mecanismo que los incentive a operarlo adecuadamente y a mantenerlo en buen estado.
  - ✓ Debido al bajo nivel tecnológico de algunos productores y a la falta de asesoría y capacitación, no están dispuestos a llevar a cabo una reconversión productiva, aún cuando dispongan de mayores volúmenes de agua en sus parcelas.

[32] Esta fortaleza, frecuentemente repetida por los funcionarios, no se da cuando los apoyos son para la rehabilitación y/o equipamiento de los pozos; sin embargo, si se logran ahorros importantes de agua mediante los apoyos que se entregan para mejorar los sistemas de conducción y aplicación.

[33] La reconversión se ha dado sólo de manera marginal.

- ✓ No se asignan recursos para desarrollar proyectos integrales que les permitan a las UR ser sustentables, por lo que permanentemente están requiriendo de nuevos apoyos
- ✓ Los programas no permiten financiar con créditos a los usuarios sin capacidad económica para hacer su aportación; créditos que se podrían cubrir con las ganancias generadas por los propios bienes recibidos.
- ✓ Hay poco personal técnico para apoyar la operación, supervisión y seguimiento de los programas hidroagrícolas
- ✓ Las UR menos desarrolladas conocen poco sobre los programas hidroagrícolas por lo que se supone que su difusión es insuficiente y/o inadecuada, dado que hay pocas solicitudes de éstas UR para participar en los programas.

5.2 Recomendaciones

- Dado que la superficie de riego representa poco más del 30% de la superficie agrícola del Estado es importante reforzar la presencia de estos programas en todo el Estado, para modernizar la infraestructura hidroagrícola que en muchas UR es obsoleta e ineficiente, ahorrar energía eléctrica y evitar pérdidas de agua en los sistemas de riego.

- Al hacer más eficiente el uso del agua no se está reduciendo la sobreexplotación de los acuíferos, por lo que resulta indispensable desarrollar entre los usuarios agrícolas una cultura de ahorro de agua e incluir específicamente en los objetivos de los programas hidroagrícolas el requerimiento de reducir gradualmente las extracciones de agua que provengan de los acuíferos del Estado, principalmente del acuífero del Valle de Aguascalientes.

- Así mismo, es fundamental mejorar y fortalecer todos los mecanismos que resulten necesarios para poder determinar con precisión los volúmenes de agua que están utilizando las UR, sobretodo las que extraen agua del subsuelo.

- Es importante incorporar como objetivos específicos de los dos Programas, las líneas de acción que estipula el propio PDEA, las cuales indican, entre otras: *(a) Implementar acciones de promoción y adopción de nuevas tecnologías, dedicadas especialmente al uso eficiente de recursos, enfatizando la cultura del ahorro de agua en los procesos productivos del campo; (b) Evitar la sobre explotación de los mantos acuíferos haciendo eficiente el uso del agua y del recurso suelo; y (c) Difundir e implementar modelos de ahorro de agua en los procesos de producción agropecuaria considerando la aplicación de tecnologías hidroagrícolas de vanguardia.*

- Cuando los apoyos sean para modernizar los sistemas de conducción y aplicación de agua para riego en las UR que la obtienen de acuíferos, encontrar un mecanismo que permita proporcionarle a los usuarios mayores volúmenes de agua en sus parcelas y, simultáneamente, reducir las extracciones de los acuíferos sobreexplotados, mediante una disminución del volumen concesionado.

- Lograr que los recursos federales y estatales se programen y radiquen oportunamente para que las obras puedan llevarse a cabo en el tiempo requerido. Dado que

los ciclos agrícolas tienen sus propios períodos, es fundamental que las inversiones de los programas hidroagrícolas no afecten la producción agrícola de las UR beneficiadas.

- Encontrar mecanismos que permitan financiar con créditos blandos a los usuarios de las UR que no tengan la capacidad económica para hacer sus aportaciones, en especial a aquellos que no están regando porque no funciona su pozo.

- Promover activamente, entre las propias UR y dentro del Subcomité Hidroagrícola del FFOFAE, que los programas hidroagrícolas se complementen con otros programas de la APC, especialmente aquellos que les ayuden a aumentar la productividad de la tierra y del agua, mediante un cambio de su patrón de cultivos a productos más rentables y con menores requerimientos de agua.

- Asignar recursos de otros programas de la APC conjuntamente con los hidroagrícolas para desarrollar proyectos integrales, combinando los apoyos a la infraestructura hidroagrícola con proyectos productivos, agrícolas o pecuarios, que le permita a la UR ser sustentable y ya no tener que depender en lo futuro de más apoyos gubernamentales.

- Dado que los productores consideran que la comercialización y la falta de conocimientos técnicos son los principales problemas que están limitando el crecimiento de sus unidades de producción, resulta fundamental ayudar a los usuarios a resolver estos problemas mediante otros programas del sector público.

- Para que las UR puedan lograr un verdadero desarrollo sustentable, es importante propiciar la reconversión productiva hacia cultivos más rentables a través de un proceso simultáneo de capacitación y asistencia técnica que también incluya asesoría para la comercialización.

- Fomentar y facilitar que simultáneamente se apoye, junto con la rehabilitación y/o equipamiento de los pozos, la modernización de los sistemas de conducción y aplicación, para que el usuario no solo pueda asegurar la disponibilidad del agua, sino que también disponga en su parcela de una lámina mayor.

- Respecto a la metodología de la evaluación, las obras producto de la inversión tienen poco tiempo de estar operando por lo que la *situación después,* requerida para la evaluación económica, fue necesario estimarla. Por ello, es recomendable evaluar, además de los programas del ejercicio anterior, los resultados de los apoyos que se dieron hace unos 2 o 3 años.

- Para ello es necesario generar un mecanismo de seguimiento que permita evaluar los parámetros productivos de las UR, a un plazo mayor de un año, con el objeto de conocer cuales han sido los cambios en su producción agrícola que resultaron de los apoyos recibidos y cual es la situación real de su consumo de agua.

- Es fundamental que la CONAGUA revise permanentemente que los medidores volumétricos estén funcionando correctamente e iniciar, a la brevedad posible, el sistema de telemetría para poder controlar el consumo de agua y evitar extracciones mayores a las concesionadas.

- Hacer un estudio integral sobre todas las UR del Estado, con la finalidad de establecer una "Estrategia General de Desarrollo Hidroagrícola" que permita conocer con precisión en que condición se encuentran y cuales son las eficiencias de sus sistemas de conducción y aplicación. Este estudio permitiría determinar, en el corto y mediano plazo, que acciones resultan prioritarias para ser atendidas por los Programas, y no estar dependiendo de la atención a la demanda; así como determinar los requerimientos financieros en el corto y mediano plazos.

- Con la finalidad de que las autoridades a nivel estatal (la CODAGEA y la Gerencia Estatal de la CONAGUA) puedan tener una mayor flexibilidad para determinar las acciones y destinatarios de los apoyos hidroagrícolas, sin estar limitados por los presupuestos predeterminados para cada uno de los programas y, considerando además, la similitud entre los objetivos de ambos; resultaría conveniente *juntar los dos programas en uno solo*, especificando las condicionantes en función del apoyo que se otorga y no del programa que se utilice, como sucede actualmente. Unir varios subprogramas en uno solo, ha resultado muy conveniente en los demás programas de la APC (Fomento Agrícola, Fomento Ganadero y Desarrollo Rural).

ANEXO 1

CUADROS AUXILIARES

Anexo 1.1 Evolución de la Inversión en Pesos Nominales

Cuadro A1.1.1 Inversiones en el Programa UEAEE (pesos nominales)

INVERSIÓN ($ nominales)						BENEFICIOS		
Año	Apoyos del Sector Público			Aportación Prod.	Inversión Total	Acc.	Has	Prod.
	CNA	Estado	Subsidio					
1997	1,582,750	153,850	**1,736,600**	1,936,920	**3,673,520**	38	966	342
1998	500,000	50,000	**550,000**	1,003,630	**1,553,630**	16	659	48
1999	550,000	275,000	**825,000**	819,977	**1,644,977**	20	544	137
2000	1,400,000	700,000	**2,100,000**	990,748	**3,090,748**	19	546	81
2001	2,500,000	1,250,000	**3,750,000**	1,573,190	**5,323,190**	35	747	144
2002	2,250,000	1,000,000	**3,250,000**	1,501,422	**4,751,422**	29	908	156
2003	1,000,000	500,000	**1,500,000**	679,037	**2,179,037**	15	408	94
2004	4,900,000	500,000	**5,400,000**	5,211,171	**10,611,171**	33	723	102
2005	5,564,526	2,750,000	**8,314,526**	3,503,038	**11,817,564**	38	1,065	181
2006	4,073,562	2,036,781	**6,110,344**	2,626,684	**8,737,028**	28	525	160
Total	**24,320,838**	**9,215,631**	**33,536,469**	**19,845,816**	**53,382,285**	**271**	**7,091**	**1,445**

Fuente: Cierres Financieros y Evaluaciones anteriores

Cuadro A1.1.2 Inversiones en el Programa UPIH (pesos nominales)

INVERSIÓN ($ nominales)						BENEFICIOS		
Año	Apoyos del Sector Público			Aportación Prod.	Inversión Total	Acc.	Has	Prod.
	CNA	Estado	Subsidio					
1997	0	0	**0**	0	**0**	0	0	0
1998	655,000	0	**655,000**	676,860	**1,331,860**	4	121	88
1999	1,347,097	673,548	**2,020,645**	963,740	**2,984,385**	8	1,504	333
2000	1,780,000	1,118,370	**2,898,370**	985,172	**3,883,542**	2	187	35
2001	2,469,050	1,476,230	**3,945,280**	1,231,930	**5,177,210**	6	578	118
2002	2,000,000	1,082,932	**3,082,932**	1,004,534	**4,087,466**	2	205	45
2003	4,000,000	2,000,000	**6,000,000**	1,975,851	**7,975,851**	12	901	270
2004	3,225,000	1,500,000	**4,725,000**	1,766,903	**6,491,903**	4	271	67
2005	3,776,811	1,968,132	**5,744,943**	1,878,811	**7,623,754**	5	246	120
2006	12,592,109	7,599,501	**20,191,610**	6,639,247	**26,830,857**	53	1,407	329
Total	**31,845,067**	**17,418,712**	**49,263,779**	**17,123,048**	**66,386,827**	**96**	**5,420**	**1,405**

Fuente: Cierres Financieros y Evaluaciones anteriores

Cuadro A1.1.3 Inversión conjunta de los Programas UEAEE y UPIH (pesos nominales)

INVERSIÓN ($ nominales)						BENEFICIOS		
Año	Apoyos del Sector Público			Aportación Prod.	Aportación Total	Acc.	Has	Prod.
	CNA	Estado	Subtotal					
1997	1,582,750	153,850	**1,736,600**	1,936,920	**3,673,520**	38	966	342
1998	1,155,000	50,000	**1,205,000**	1,680,490	**2,885,490**	20	780	136
1999	1,897,097	948,548	**2,845,645**	1,783,717	**4,629,362**	28	2,048	470
2000	3,180,000	1,818,370	**4,998,370**	1,975,920	**6,974,290**	21	733	116
2001	4,969,050	2,726,230	**7,695,280**	2,805,120	**10,500,400**	41	1,325	262
2002	4,250,000	2,082,932	**6,332,932**	2,505,956	**8,838,888**	31	1,113	201
2003	5,000,000	2,500,000	**7,500,000**	2,654,887	**10,154,887**	27	1,309	364
2004	8,125,000	2,000,000	**10,125,000**	6,978,073	**17,103,073**	37	994	169
2005	9,341,337	4,718,132	**14,059,469**	5,381,849	**19,441,318**	43	1,311	301
2006	16,665,671	9,636,282	**26,301,953**	9,265,932	**35,567,885**	81	1,932	489
Total	**56,165,905**	**26,634,343**	**82,800,248**	**36,968,864**	**119,769,113**	**367**	**12,511**	**2,850**

Fuente: CNA.- Cierres financieros de los Programas

Anexo 1.2 Instrumentación de los Programas

Cuadro A1.2.1 Obligaciones de la CONAGUA y del Gobierno del Estado

LA CONAGUA, A TRAVÉS DE SU GERENCIA ESTATAL, SE COMPROMETE A:	EL GOBIERNO DEL ESTADO, A TRAVÉS DE LA CODAGEA, SE COMPROMETE A:
a) Aportar los recursos mencionados en el inciso a) del numeral 1 del Anexo de Ejecución, en los montos y términos señalados	a) Aportar y canalizar al FFOFAE los recursos económicos en los montos y términos señalados en el Anexo de Ejecución, exclusivamente para la realización de los programas UEAEE y UPIH
b) Proporcionar al Estado y a los beneficiarios de los programas, la asistencia técnica que le soliciten para la eficiente ejecución de las acciones de los programas.	b) Administrar los recursos federales radicados en la cuenta bancaria, por lo que no podrán traspasarse tales recursos a otras cuentas; efectuar las minis-traciones oportunamente; recabar y custodiar la documentación comprobatoria de las erogaciones, así como dar cumplimiento a las disposiciones federales
c) Participar como vocal en el Comité Técnico del FFOFAE y en el Subcomité Hidroagrícola, para analizar y dictaminar los proyectos, así como para el seguimiento de los programas	c) Presidir y apoyar al Subcomité Hidroagrícola en el análisis y dictamen de los proyectos, así como para el seguimiento de los programas. Solicitar a la CNA la asistencia técnica que requiera.
d) Proporcionar trimestralmente a la SHCP y de la Función Pública, la información sobre el avance de las acciones y el ejercicio de los recursos.	d) En su carácter de fideicomitente del FFOFAE, llevar a cabo las acciones necesarias para que se cumplan los Programas UEAEE y UPIH, con estricto apego a la normatividad, manuales y procedimientos
e) Remitir a la Secretaría de la Función Pública, copia certificada del Anexo de Ejecución, a más tardar 15 días posteriores a la conclusión del proceso.	e) Promover la participación de los usuarios de aguas nacionales en la ejecución de obras de estos programas
f) Publicar en la página de Internet de la CNA, el Anexo de Ejecución y sus respectivos Anexos Técnicos.	f) Proporcionar a la Gerencia de la CNA el apoyo que esta requiera para el cumplimiento de las obligaciones que contrae, así como de sus atribuciones y competencia
	g) Remitir a la Gerencia de la CNA dentro de los 10 primeros días de cada mes, la información correspondiente sobre las aportaciones que realicen, así como el avance programático presupuestario y físico financiero de los programas
	h) Presentar a la Gerencia de la CNA, a más tardar a finales de febrero del siguiente año, el cierre de ejercicio de las operaciones realizadas, recursos ejercidos y metas alcanzadas
	i) Remitir al Órgano Estatal de Control copia certificada del presente Anexo y copia simple de sus respectivos Anexos Técnicos

Cuadro A1.2.2 Funciones de la CONAGUA y de la CODAGEA (mecánica operativa)

INSTITUCIÓN	FUNCIONES
La **CNA** a través de su Gerencia Estatal	• Vigila que el ejercicio de los recursos se realice con base en lo establecido en las Reglas de Operación • Participa en el Comité Técnico y en el Subcomité Hidroagrícola • Pone a disposición de los productores los catálogos de especificaciones técnicas y precios unitarios • Analiza, dictamina y en su caso elabora los proyectos y supervisa la ejecución y conclusión de los trabajos e integra los expedientes
El Gobierno del Estado a través de la **CODAGEA**	• Preside y apoya al Subcomité Hidroagrícola del Comité Técnico del FFOFAE para el análisis y dictamen de los proyectos, así como para el seguimiento y evaluación de las acciones con base en lo establecido en el Acuerdo de Coordinación y Anexo de Ejecución correspondiente. • Promueve la participación de los usuarios organizados y proporciona a la CNA el apoyo requerido, para el cumplimiento de sus obligaciones • Conjunta, revisa, resguarda la documentación técnica y el soporte de los pagos efectuados
El **Subcomité Hidroagrícola** del FFOFAE	• Da seguimiento permanente a los avances físicos y financieros de las acciones • Convoca públicamente en el ámbito local, estatal y regional a empresas para ser seleccionadas e integradas por la CNA en el Catalogo de Empresas. • Comprometer el presupuesto al 30 de septiembre y el cierre al 31 de diciembre con los recursos totalmente ejercidos • Reportar a más tardar a finales de febrero del siguiente año, los saldos derivados de las aportaciones federales, para formar parte de de la aportación federal del presente año
Asociación de Usuarios de Riego	• Participa en el Subcomité Hidroagrícola en los términos que señala el Acuerdo de Coordinación • Aporta recursos propios, equivalentes al 50% de los trabajos autorizados. • Realiza y supervisa que los trabajos convenidos se lleven a cabo en tiempo y monto.

Fuente: Anexo de Ejecución y Anexos Técnicos

Anexo 1.3 Unidades de Riego Apoyadas

Cuadro A1.3.1 Unidades de riego apoyadas por el programa UEAEE, 2006

Folio	Unidad de Riego	Municipio	Sector	Acción	Federal	Estatal	Usuarios	Total	Fam	Sub / prod[1]	Has	Inv / ha[2]
1	Sector Producción Pozo El Carrizal #1	Cosío	Ejidal	Sistema de riego	88,266.00	44,133.00	44,133.00	**176,532.00**	18	7,356	13	13,579
2	Rancho Las Tortugas	Aguasca-lientes	Propiedad Privada	Sistema de riego	450,000.00	225,000.00	743,297.00	**1,418,297.00**	1	675,000	30	47,277
3	Rancho Santa Emilia	Aguasca-lientes	Propiedad Privada	Sistema de riego	152,734.50	76,367.25	76,367.25	**305,469.00**	1	229,102	11	27,770
4	Sociedad Viñedos Dos Hermanos	Cosío	Ejidal	Sistema de riego	105,000.00	52,500.00	148,112.45	**305,612.45**	2	78,750	7	43,659
5	Pozo El Bordo	Asientos	Ejidal	Sistema de riego	32,040.00	16,020.00	16,020.00	**64,080.00**	1	48,060	10	6,408
6	Sector de Producción La Cascarona	Asientos	Ejidal	Sistema de riego	222,856.00	111,428.00	111,428.00	**445,712.00**	6	55,714	20	22,286
7	Sector de Producción #1 El Tepetate	San Fco. de los Romo	Ejidal	Sistema de riego	126,762.25	63,381.13	63,381.12	**253,524.50**	9	21,127	16	15,845
8	Sector de Producción #2 El Tepetate	San Fco. de los Romo	Ejidal	Sistema de riego	302,274.70	151,137.35	151,137.35	**604,549.40**	8	56,677	40	15,114
9	Sector de Producción Pozo 1 El Bajío	Rincón de Romos	Ejidal	Sistema de riego	289,681.38	144,840.69	144,840.69	**579,362.76**	10	43,452	29	19,978
10 y 20	Los Martínez	Asientos	Ejidal	Eq. bombeo y sist. riego	163,490.15	81,745.07	81,745.07	**326,980.29**	2	122,618	10	32,698
11	S P Avioneras	Rincón de Romos	Ejidal	Equipo de bombeo	138,721.51	69,360.75	69,360.75	**277,443.01**	9	23,120	30	9,248
12	El Lindero	Aguasca-lientes	Propiedad Privada	Equipo de bombeo	47,766.38	23,883.19	23,883.19	**95,532.76**	1	71,650	5	19,107
13	Unidad Lechera Francisco Guel	Asientos	Ejidal	Equipo de bombeo	140,570.88	70,285.44	70,285.44	**281,141.76**	14	15,061	30	9,371
14	Rancho Los Arenales	Cosío	Propiedad Privada	Equipo de bombeo	145,166.13	72,583.06	72,583.06	**290,332.25**	1	217,749	19	15,281
15	San Pedro	Cosío	Propiedad Privada	Equipo de bombeo	102,879.25	51,439.62	51,439.62	**205,758.49**	1	154,319	16	12,860
16	A. P. Huertas Paraíso	Calvillo	Propiedad Privada	Equipo de bombeo	60,704.50	30,352.25	30,352.25	**121,409.00**	6	15,176	10	12,141
17	Potrerillos	Calvillo	Propiedad Privada	Equipo de bombeo	23,740.00	11,870.00	11,870.00	**47,480.00**	1	35,610	8	5,935
18	San José de las Laborcillas	Aguasca-lientes	Propiedad Privada	Equipo de bombeo	117,142.14	58,571.07	58,571.08	**234,284.29**	1	175,713	13	18,022

Folio	Unidad de Riego	Municipio	Sector	Acción	Federal	Estatal	Usuarios	Total	Fam	Sub / prod(1)	Has	Inv / ha(2)
19	SP La Lagunilla Pozo 3	Cosío	Ejidal	Sistema de riego	213,441.73	106,720.86	106,720.86	**426,883.45**	22	14,553	20	21,344
21	San Isidro	Pabellón de Arteaga	Propiedad Privada	Sistema de riego	366,911.50	183,455.75	183,455.75	**733,823.00**	1	550,367	30	24,461
22	El Desparramadero	Asientos	Ejidal	Equipo de bombeo	106,550.94	53,275.47	53,275.47	**213,101.88**	1	159,826	24	8,879
23	SP Pozo #55	Tepezalá	Ejidal	Equipo de bombeo	150,000.00	75,000.00	96,093.42	**321,093.42**	16	14,063	40	8,027
24	Los Cerritos	Calvillo	Propiedad Privada	Equipo de bombeo	45,669.89	22,834.95	22,834.95	**91,339.79**	1	68,505	30	3,045
25	La Cruz	Asientos	Ejidal	Equipo de bombeo	48,683.30	24,341.60	24,341.70	**97,366.60**	1	73,025	13	7,490
26	La Casita	Aguasca-lientes	Ejidal	Sistema de riego	33,407.50	16,703.75	16,703.75	**66,815.00**	1	50,111	2	33,408
27	Col. 16 de Septiembre	Rincón de Romos	Ejidal	Sistema de riego	77,480.00	38,740.00	38,740.00	**154,960.00**	17	6,836	26	5,960
28	SP La Malobra	Rincón de Romos	Ejidal	Equipo de bombeo	114,227.59	57,113.80	57,113.78	**228,455.17**	2	85,671	13	17,573
29	Granja Josefina	Aguasca-lientes	Propiedad Privada	Equipo de bombeo	117,194.17	58,597.09	58,597.07	**234,388.33**	6	29,299	10	23,439
			Total Obra		**3,983,362.39**	**1,991,681.14**	**2,626,684.07**	**8,601,727.60**	**160**	**37,344**	**525**	**16,384**
			Operación		90,200	45,100	0	135,300				
			Inversión Total		4,073,562.39	2,036,781.14	2,626,684.07	8,737,027.60				

Fuente: Dictamen del Subcomité Hidroagrícola

(1) Subsidio otorgado (federal + estatal) por productor;

(2) Inversión total por hectárea beneficiada

Cuadro A1.3.2 Volumen concesionado y lámina bruta.- Programa UEAEE

Folio	Unidad de Riego	Concesión		Beneficiarios		Sup(1)	Lám.
		10^3 m^3	Acuífero	#	m^3 / prod	Has	m
1	S. de P. Pozo El Carrizal #1	97.5	Valle de Aguascalientes	18	5,417	13.0	0.75
2	Rancho Las Tortugas	225.0	Valle de Aguascalientes	1	225,000	30.0	0.75
3	Rancho Santa Emilia	68.0	Arroyo La Chaveña	1	68,000	11.0	0.62
4	S. Viñedos Dos Hermanos	42.0	Valle de Aguascalientes	2	21,000	7.0	0.60
5	Pozo El Bordo	60.0	Valle de Chicalote	1	60,000	10.0	0.60
6	S. de P. La Cascarona	150.0	Valle de Chicalote	6	25,000	20.0	0.75
7	S. de P. #1 El Tepetate	96.0	Valle de Aguascalientes	9	10,667	16.0	0.60
8	S. de P. #2 El Tepetate	240.0	Valle de Aguascalientes	8	30,000	40.0	0.60
9	S. de P. Pozo 1 El Bajío	217.5	Valle de Aguascalientes	10	21,750	29.0	0.75
10 y 20	Los Martínez	60.0	Valle de Chicalote	2	30,000	10.0	0.60
11	S P Avioneras	225.0	Valle de Aguascalientes	9	25,000	30.0	0.75
12	El Lindero	30.0	Valle de Chicalote	1	30,000	5.0	0.60
13	Unidad Lechera Fco. Guel	180.0	Valle de Chicalote	14	12,857	30.0	0.60
14	Rancho Los Arenales	115.2	Valle de Aguascalientes	1	115,200	19.0	0.61
15	San Pedro	27.0	Valle de Aguascalientes	1	27,000	16.0	0.17
16	A. P. Huertas Paraíso	36.0	Arroyo El Taray	6	6,000	10.0	0.36
17	Potrerillos	50.0	Arroyo Alamitos	1	50,000	8.0	0.63
18	San José de las Laborcillas	97.5	Valle de Aguascalientes	1	97,500	13.0	0.75
19	SP La Lagunilla Pozo 3	120.0	Valle de Aguascalientes	22	5,455	20.0	0.60
21	San Isidro	198.0	Valle de Aguascalientes	1	198,000	30.0	0.66
22	El Desparramadero	144.0	Valle de Chicalote	1	144,000	24.0	0.60
23	SP Pozo #55	300.0	Valle de Aguascalientes	16	18,750	40.0	0.75
24	Los Cerritos	180.0	Valle de Calvillo	1	180,000	30.0	0.60
25	La Cruz	80.0	Valle de Chicalote	1	80,000	13.0	0.62
26	La Casita	15.0	Valle de Chicalote	1	15,000	2.0	0.75
27	Col. 16 de Septiembre	195.0	Valle de Aguascalientes	17	11,471	26.0	0.75
28	SP La Malobra	78.3	Valle de Aguascalientes	2	39,150	13.0	0.60
29	Granja Josefina	60.2	Valle de Aguascalientes	6	10,033	10.0	0.60
		3,387.2		**160**	**21,170**	**525.0**	**0.65**

Fuente: Encuestas a UR y Cierre de Subcomité Hidroagrícola del Comité Técnico del FFOFAE

(1) Superficie cultivada

Cuadro A1.3.3 Unidades de riego apoyadas por el programa UPIH, 2006

Folio	Unidad de Riego	Municipio	Sector	Acción	Federal	Estatal	Productores	Total	Fam	Sub / prod(1)	Has	Inv / ha(2)
1	S. de P. Las Tres Viudas	Tepezalá	Ejidal	Suministro de tubería de ademe	62,413.61	113,829.64	58,747.75	**234,991.00**	8	22,030	18	13,055
2 y 5	S.P. No. 1 Sta Ma. de la Paz	Cosío	Ejidal	Equipo de bombeo y tubería de ademe	214,194.32	192,077.30	182,274.96	**588,546.58**	9	45,141	50	11,771
3	Granja San Francisco	San Fco. de los Romo	Prop. Priv.	Suministro de tubería de ademe	64,194.32	117,077.30	60,423.88	**241,695.50**	1	181,272	3	80,565
4	San Fco. de los Ledezma	El Llano	Prop. Priv.	Suministro de tubería de ademe	64,194.32	117,077.30	60,423.88	**241,695.50**	1	181,272	13	18,592
6 y 47	Granja Flor	Pabellón de Arteaga	Prop. Priv.	Equipo de bombeo y sistema de riego	241,745.05	120,872.52	120,872.52	**483,490.09**	1	362,618	8	60,436
7	Pozo Avioneras II	Rincón de Romos	Ejidal	Equipo de bombeo	98,041.97	49,020.99	49,020.98	**196,083.94**	1	147,063	11	17,826
8	La Teresa (Mezquitillos)	Calvillo	Prop. Priv.	Equipo de bombeo	104,504.13	52,252.07	52,252.05	**209,008.25**	2	78,378	6	34,835
9	S.P. Col 16 de Septiembre	Rincón de Romos	Ejidal	Sistema de conducción por tubería	236,959.03	118,479.51	118,479.51	**473,918.05**	17	20,908	27	17,553
10	Plan de los Martínez	Aguascalientes	Ejidal	Sistema de riego	65,527.50	32,763.75	32,763.75	**131,055.00**	1	98,291	7	18,722
11	El Suspiro	Asientos	Ejidal	Sistema de riego	306,442.00	153,221.00	153,221.00	**612,884.00**	1	459,663	30	20,429
12	S. de P. El Polvorín	Rincón de Romos	Ejidal	Sistema de riego	356,930.68	178,465.34	178,465.34	**713,861.36**	6	89,233	30	23,795
13	S.P. Emiliano Zapata No. 1	El Llano	Ejidal	Sistema de riego	87,864.50	43,932.25	43,932.25	**175,729.00**	6	21,966	15	11,715
14	Bajío de Alcantares	Asientos	Ejidal	Sistema de riego	165,000.00	82,500.00	85,602.83	**333,102.83**	1	247,500	11	30,282
15	Rancho El Plan	Asientos	Prop. Priv.	Sistema de riego	302,459.50	151,229.75	151,229.75	**604,919.00**	1	453,689	25	24,197
16	La Isla o Plan San Antonio	Jesús María	Prop. Priv.	Sistema de riego	109,979.50	54,989.75	54,989.75	**219,959.00**	1	164,969	10	21,996
17	S. de P. El Arrastradero	Asientos	Ejidal	Sistema de riego	137,562.50	68,781.25	68,781.25	**275,125.00**	11	18,759	17	16,184
18	Rancho Santa Elena	Aguascalientes	Prop. Priv.	Sistema de riego	366,441.36	183,220.68	183,220.68	**732,882.72**	1	549,662	30	24,429
19	Amigos del Trabajo A.C.	Tepezalá	Ejidal	Sistema de conducción por tubería	73,797.00	36,898.50	36,898.50	**147,594.00**	10	11,070	20	7,380
20	La Cascaroncita	Asientos	Ejidal	Sistema de riego	120,000.00	60,000.00	79,966.00	**259,966.00**	1	180,000	8	32,496

Folio	Unidad de Riego	Municipio	Sector	Acción	Federal	Estatal	Productores	Total	Fam	Sub / prod[(1)]	Has	Inv / ha[(2)]
21	S. de P. Los Veteranos	Aguascalientes	Ejidal	Sistema de riego	99,124.00	49,562.00	49,562.00	**198,248.00**	10	14,869	24	8,260
22	Rancho El Polvo	Rincón de Romos	Prop. Priv.	Sistema de riego	173,041.99	86,521.00	86,520.99	**346,083.98**	1	259,563	19	18,215
23	La Chiripa	Rincón de Romos	Prop. Priv.	Sistema de conducción por tubería	125,459.00	62,729.50	62,729.50	**250,918.00**	4	47,047	24	10,455
24	Rancho El Rubio	Aguascalientes	Prop. Priv.	Sistema de riego	215,794.50	107,897.25	107,897.25	**431,589.00**	4	80,923	22	19,618
25	S. de P. Los Flores	Tepezalá	Ejidal	Sistema de riego	233,535.48	116,767.74	116,767.73	**467,070.95**	7	50,043	33	14,154
26	Rancho Bella Vista	Aguascalientes	Prop. Priv.	Sistema de riego	263,143.00	131,571.50	131,571.50	**526,286.00**	1	394,715	30	17,543
27	Rancho Los Pinos	Rincón de Romos	Prop. Priv.	Sistema de riego	450,000.00	225,000.00	228,401.70	**903,401.70**	1	675,000	30	30,113
28	S. de P. Pozo No. 55	Tepezalá	Ejidal	Suministro de tubería de ademe	51,940.07	94,728.05	48,889.38	**195,557.50**	16	9,167	40	4,889
29	Rancho Los Pajaritos	Asientos	Ejidal	Suministro de tubería de ademe	65,303.08	119,099.42	61,467.50	**245,870.00**	1	184,403	2	122,935
30	El Fresno	Asientos	Ejidal	Suministro de tubería de ademe	27,427.29	50,021.76	25,816.35	**103,265.40**	1	77,449	8	12,908
31	S. de P. El Chamizal	Asientos	Ejidal	Suministro de tubería de ademe	60,629.84	110,576.41	57,068.75	**228,275.00**	1	171,206	16	14,267
32	San Miguel	Asientos	Prop. Priv.	Suministro de tubería de ademe	42,602.77	77,698.73	40,100.50	**160,402.00**	1	120,302	5	32,080
33	Granja La Josefina	Aguascalientes	Prop. Priv.	Suministro de tubería de ademe	60,707.27	110,717.63	57,141.63	**228,566.53**	16	10,714	40	5,714
34	Presa el Niágara	Aguascalientes	Ejidal	Equipo de bombeo	1,752,078.77	876,039.39	876,039.38	**3,504,157.54**	31	84,778	150	23,361
35	S P La Laguna	Asientos	Ejidal	Suministro de tubería de ademe	60,707.27	110,717.63	57,141.63	**228,566.53**	1	171,425	2	114,283
36	Grupo Ejidal Guadalupe	Asientos	Ejidal	Suministro de tubería de ademe	43,310.72	78,989.88	40,766.87	**163,067.47**	1	122,301	8	20,383
37	S.U. Presa Ordeña Vieja	Calvillo	Prop. Priv.	Sistema de conducción por tubería	927,508.84	463,754.42	463,754.43	**1,855,017.69**	34	40,920	96	19,323
38	Codornices San Dieguito	Calvillo	Ejidal	Sistema de conducción por tubería	810,037.81	405,018.90	405,018.91	**1,620,075.62**	17	71,474	97	16,702
39	S.U. Presa Peña Blanca	Calvillo	Ejidal	Sistema de conducción por tubería	640,471.04	320,235.52	320,235.53	**1,280,942.09**	18	53,373	70	18,299

Folio	Unidad de Riego	Municipio	Sector	Acción	Federal	Estatal	Productores	Total	Fam	Sub / prod(1)	Has	Inv / ha(2)
40	Rancho El Establo	Asientos	Ejidal	Sistema de riego	236,516.75	118,258.38	118,258.38	**473,033.51**	1	354,775	20	23,652
41	S P Pozo 30-1	Cosío	Ejidal	Sistema de riego	362,897.99	181,449.00	181,449.00	**725,795.99**	19	28,650	40	18,145
42	S. de P. Pozo Avioneras	Rincón de Romos	Prop. Priv.	Sistema de riego	404,006.09	202,003.05	202,003.05	**808,012.19**	9	67,334	40	20,200
43	Rancho Santa Elena	Pabellón de Arteaga	Prop. Priv.	Sistema de riego	391,172.82	195,586.41	195,586.41	**782,345.64**	1	586,759	30	26,078
44	Rancho San Pedro	Cosío	Ejidal	Sistema de riego	227,879.50	113,939.75	113,939.75	**455,759.00**	1	341,819	16	28,485
45	S P Emiliano Zapata	Asientos	Ejidal	Sistema de riego	385,669.50	192,834.75	192,834.75	**771,339.00**	11	52,591	47	16,411
46	Rancho El Lindero	Aguascalientes	Ejidal	Sistema de riego	32,532.00	16,266.00	16,266.00	**65,064.00**	1	48,798	5	13,013
48	S P Progreso	Pabellón de Arteaga	Ejidal	Suministro de tubería de ademe	63,579.13	115,955.31	59,844.25	**239,378.69**	15	11,969	50	4,788
49	Rancho Los Fresnos	Jesús María	Prop. Priv.	Sistema de riego	59,500.00	29,750.00	29,750.00	**119,000.00**	1	89,250	12	9,917
50	S P Ignacio Allende	Asientos	Ejidal	Sistema de riego	501,436.50	250,718.25	250,718.25	**1,002,873.00**	5	150,431	31	32,351
51	Granja La Esperanza	Jesús María	Ejidal	Suministro de tubería de ademe	63,579.13	115,955.31	59,844.81	**239,379.25**	2	89,767	8	29,922
52	El Llavero	Asientos	Ejidal	Sistema de riego	96,172.00	48,086.00	48,086.00	**192,344.00**	1	144,258	5	38,469
53	El Plan	Asientos	Ejidal	Sistema de riego	119,682.50	59,841.25	59,841.25	**239,365.00**	1	179,524	8	29,921
54	SP Pozo 67 Potrero Las C.	Rincón de Romos	Ejidal	Suministro de tubería de ademe	59,850.97	109,155.91	56,342.50	**225,349.38**	14	12,072	30	7,512
55	Rancho San Pedro Victoria	San Fco. de los Romo	Prop. Priv.	Sistema de riego	92,049.81	46,024.90	46,024.91	**184,099.62**	1	138,075	10	18,410
				Total Obra	**12,377,598.72**	**7,320,159.9**	**6,639,247.47**	**26,337,006.09**	**329**	**59,872**	**1,407**	**18,719**
				Operación	214,510.25	279,340.75	0.00	493,851.00				
				Inversión Total	12,592,108.97	7,599,500.65	6,639,247.47	26,830,857.09				

Fuente: Dictamen del Subcomité Hidroagrícola y cierre financiero;

(1) Subsidio Otorgado (federal + estatal) por productor;

(2) Inversión total por hectárea beneficiada

Cuadro A1.3.4 Volumen concesionado y lámina bruta.- Programa UPIH

Folio	Unidad de Riego	Concesión		Beneficiarios		Sup.(1)	Lám.
		10^3 m^3	Cuenca	#	m^3 / prod	Has	m
1	S. de P. Las Tres Viudas	108.0	Valle de Aguascalientes	8	13,500	18	0.60
2 y 5	S.P. No. 1 Sta Ma. de Paz	300.0	Valle de Aguascalientes	9	33,333	50	0.60
3	Granja San Francisco	22.5	Valle de Aguascalientes	1	22,500	3	0.75
4	San Fco. de los Ledezma	80.0	Valle del Llano	1	80,000	13	0.62
6 y 47	Granja Flor	60.0	Valle de Aguascalientes	1	60,000	8	0.75
7	Pozo Avioneras II	82.5	Valle de Aguascalientes	1	82,500	11	0.75
8	La Teresa (Mezquitillos)	35.9	Arroyo Mesquitillos	2	17,971	6	0.60
9	S.P. Col 16 de Septiembre	202.5	Valle de Aguascalientes	17	11,912	27	0.75
10	Plan de los Martínez	27.0	Valle de Chicalote	1	27,000	7	0.39
11	El Suspiro	180.0	Valle de Chicalote	1	180,000	30	0.60
12	S. de P. El Polvorín	179.7	Valle de Aguascalientes	6	29,952	30	0.60
13	S.P. Emiliano Zapata No. 1	111.0	Valle del Llano	6	18,500	15	0.74
14	Bajío de Alcantares	66.0	Valle de Chicalote	1	66,000	11	0.60
15	Rancho El Plan	50.0	Valle de Chicalote	1	50,000	25	0.20
16	La Isla o Plan San Antonio	60.0	Valle de Aguascalientes	1	60,000	10	0.60
17	S. de P. El Arrastradero	127.5	Valle de Chicalote	11	11,591	17	0.75
18	Rancho Santa Elena	189.6	Valle de Aguascalientes	1	189,600	30	0.63
19	Amigos del Trabajo A.C.	121.0	Río San Pedro	10	12,096	20	0.60
20	La Cascaroncita	48.0	Valle de Chicalote	1	48,000	8	0.60
21	S. de P. Los Veteranos	180.0	Valle de Aguascalientes	10	18,000	24	0.75
22	Rancho El Polvo	114.0	Valle de Aguascalientes	1	114,000	19	0.60
23	La Chiripa	180.0	Valle de Aguascalientes	4	45,000	24	0.75
24	Rancho El Rubio	129.6	Valle de Aguascalientes	4	32,400	22	0.59
25	S. de P. Los Flores	240.0	Valle de Aguascalientes	7	34,286	33	0.73
26	Rancho Bella Vista	180.0	Valle de Aguascalientes	1	180,000	30	0.60
27	Rancho Los Pinos	225.0	Valle de Aguascalientes	1	225,000	30	0.75
28	S. de P. Pozo No. 55	300.0	Valle de Aguascalientes	16	18,750	40	0.75
29	Rancho Los Pajaritos	12.0	Valle de Chicalote	1	12,000	2	0.60
30	El Fresno	50.0	Valle de Chicalote	1	50,000	8	0.63
31	S. de P. El Chamizal	60.0	Valle de Chicalote	1	60,000	16	0.38
32	San Miguel	30.0	Valle de Chicalote	1	30,000	5	0.60
33	Granja La Josefina	300.0	Valle de Aguascalientes	16	18,750	40	0.75
34	Presa el Niágara	1,350.0	Valle de Aguascalientes	31	43,548	150	0.90
35	S P La Laguna	15.0	Valle de Chicalote	1	15,000	2	0.75
36	Grupo Ejidal Guadalupe	60.0	Valle de Chicalote	1	60,000	8	0.75
37	S.U. Presa Ordeña Vieja	864.0	Río La Labor	34	25,412	96	0.90
38	Codornices San Dieguito	873.0	Río La Labor	17	51,353	97	0.90
39	S.U. Presa Peña Blanca	525.0	Río La Labor	18	29,167	70	0.75

Folio	Unidad de Riego	Concesión		Beneficiarios		Sup.(1)	Lám.
		10^3 m^3	Cuenca	#	m^3 / prod	Has	m
40	Rancho El Establo	117.9	Valle de Chicalote	1	117,866	20	0.59
41	S P Pozo 30-1	240.0	Valle de Aguascalientes	19	12,632	40	0.60
42	S. de P. Pozo Avioneras	270.0	Valle de Aguascalientes	9	30,000	40	0.68
43	Rancho Santa Elena	203.4	Valle de Aguascalientes	1	203,350	30	0.68
44	Rancho San Pedro	43.2	Valle de Aguascalientes	1	43,200	16	0.27
45	S P Emiliano Zapata	283.4	Valle de Chicalote	11	25,763	47	0.60
46	Rancho El Lindero	30.0	Valle de Chicalote	1	30,000	5	0.60
48	S P Progreso	300.0	Valle de Aguascalientes	15	20,000	50	0.60
49	Rancho Los Fresnos	90.0	Valle de Aguascalientes	1	90,000	12	0.75
50	S P Ignacio Allende	180.0	Valle de Chicalote	5	36,000	31	0.58
51	Granja La Esperanza	48.6	Valle de Aguascalientes	2	24,300	8	0.61
52	El Llavero	37.5	Valle de Chicalote	1	37,500	5	0.75
53	El Plan	48.0	Valle de Chicalote	1	48,000	8	0.60
54	SP Pozo 67 Potrero Las C.	178.6	Valle de Aguascalientes	14	12,760	30	0.60
55	Rancho San Pedro Victoria	60.0	Valle de Aguascalientes	1	60,000	10	0.60
TOTAL		**9,869.4**		**329**	**29,998**	**1,407**	**0.70**

Fuente: Encuestas a UR y Cierre de Subcomité Hidroagrícola del Comité Técnico del FFOFAE

(1) Superficie cultivada

Cuadro A1.3.5 Cobertura Geográfica

Municipio	Grado de Marg.	Inversión en obra				Prod	Has
		UEAEE	UPIH	TOTAL	%		
Aguascalientes	Muy Bajo	2,354,786	5,817,849	8,172,635	23.4%	76	379
Asientos	Medio	1,428,383	5,894,398	7,322,780	21.0%	65	350
Calvillo	Bajo	260,229	4,965,044	5,225,272	15.0%	79	317
Cosío	Bajo	1,405,119	1,770,102	3,175,220	9.1%	73	181
El Llano	Medio	0	417,425	417,425	1.2%	7	28
Jesús María	Muy Bajo	0	578,338	578,338	1.7%	4	30
Pabellón de Arteaga	Muy Bajo	733,823	1,505,214	2,239,037	6.4%	18	118
Rincón de Romos	Bajo	1,240,221	3,917,629	5,157,850	14.8%	91	309
San Fco. de los Romo	Bajo	858,074	425,795	1,283,869	3.7%	19	69
San José de Gracia	Bajo	0	0	0	0.0%	0	0
Tepezalá	Bajo	321,093	1,045,213	1,366,307	3.9%	57	151
Total		**8,601,728**	**26,337,006**	**34,938,734**	**100.0%**	**489**	**1,932**

Fuente: Subcomité Hidroagrícola del Comité Técnico del FFOFAE; Ejercicio 2006

Anexo 1.4 Resultados sobre la Superficie Sembrada

Cuadro A1.4.1 Resultados sobre la Superficie Sembrada.- Programa UEAEE

Folio	Unidad de Riego	Situación	Superficie Sembrada (1) (Has)			Índice Repeti -ción	Superf. Sembrada Media (2)	Superf. Ociosa
			P/V y P	O/I	Total		Has/prod	Has
01	Sector Producción Pozo El Carrizal #1	Antes	13.0	0.0	13.0	1.00	0.72	0.0
		Después	13.0	0.0	13.0	1.00	0.72	0.0
02	Rancho Las Tortugas	Antes	30.0	20.0	50.0	1.67	50.00	0.0
		Después	30.0	20.0	50.0	1.67	50.00	0.0
03	Rancho Santa Emilia	Antes	11.0	11.0	22.0	2.00	22.00	0.0
		Después	11.0	11.0	22.0	2.00	22.00	0.0
04	Sociedad Viñedos Dos Hermanos	Antes	7.0	0.0	7.0	1.00	3.50	0.0
		Después	7.0	0.0	7.0	1.00	3.50	0.0
05	Pozo El Bordo	Antes	9.0	0.0	9.0	1.00	9.00	1.0
		Después	9.0	0.0	9.0	1.00	9.00	1.0
06	S. de Producción La Cascarona	Antes	20.0	0.0	20.0	1.00	3.33	0.0
		Después	20.0	0.0	20.0	1.00	3.33	0.0
07	S. de Producción #1 El Tepetate	Antes	15.0	0.0	15.0	1.00	1.67	1.0
		Después	15.0	0.0	15.0	1.00	1.67	1.0
08	S. de Producción #2 El Tepetate	Antes	40.0	0.0	40.0	1.00	5.00	0.0
		Después	40.0	0.0	40.0	1.00	5.00	0.0
09	S. de Producción Pozo 1 El Bajío	Antes	29.0	0.0	29.0	1.00	2.90	0.0
		Después	29.0	0.0	29.0	1.00	2.90	0.0
10 y 20	Los Martínez	Antes	10.0	1.5	11.5	1.15	5.75	0.0
		Después	10.0	1.5	11.5	1.15	5.75	0.0
11	S P Avioneras	Antes	30.0	0.0	30.0	1.00	3.33	0.0
		Después	30.0	0.0	30.0	1.00	3.33	0.0
12	El Lindero	Antes	5.0	0.0	5.0	1.00	5.00	0.0
		Después	5.0	0.0	5.0	1.00	5.00	0.0
13	Unidad Lechera Francisco Guel	Antes	30.0	20.0	50.0	1.67	3.57	0.0
		Después	30.0	20.0	50.0	1.67	3.57	0.0
14	Rancho Los Arenales	Antes	19.0	10.0	29.0	1.53	29.00	0.0
		Después	19.0	8.0	27.0	1.42	27.00	0.0
15	San Pedro	Antes	16.0	0.0	16.0	1.00	16.00	0.0
		Después	16.0	0.0	16.0	1.00	16.00	0.0
16	A. P. Huertas Paraíso	Antes	10.0	0.0	10.0	1.00	1.67	0.0
		Después	10.0	0.0	10.0	1.00	1.67	0.0
17	Potrerillos	Antes	8.0	0.0	8.0	1.00	8.00	0.0
		Después	8.0	0.0	8.0	1.00	8.00	0.0
18	San José de las Laborcillas	Antes	13.0	0.0	13.0	1.00	13.00	0.0
		Después	13.0	0.0	13.0	1.00	13.00	0.0
19	S.P. La Lagunilla Pozo 3	Antes	20.0	0.0	20.0	1.00	0.91	0.0
		Después	20.0	0.0	20.0	1.00	0.91	0.0
21	San Isidro	Antes	30.0	30.0	60.0	2.00	60.00	0.0
		Después	30.0	30.0	60.0	2.00	60.00	0.0

Folio	Unidad de Riego	Situación	Superficie Sembrada [1] (Has)			Índice Repeti -ción	Superf. Sembrada Media [2]	Superf. Ociosa
			P/V y P	O/I	Total		Has/prod	Has
22	El Desparramadero	Antes	24.0	0.0	24.0	1.00	24.00	0.0
		Después	24.0	0.0	24.0	1.00	24.00	0.0
23	SP Pozo #55	Antes	40.0	0.0	40.0	1.00	2.50	0.0
		Después	40.0	0.0	40.0	1.00	2.50	0.0
24	Los Cerritos	Antes	30.0	0.0	30.0	1.00	30.00	0.0
		Después	30.0	0.0	30.0	1.00	30.00	0.0
25	La Cruz	Antes	8.0	0.0	8.0	1.00	8.00	5.0
		Después	8.0	0.0	8.0	1.00	8.00	5.0
26	La Casita	Antes	2.0	0.0	2.0	1.00	2.00	0.0
		Después	2.0	0.0	2.0	1.00	2.00	0.0
27	Col. 16 de Septiembre	Antes	26.0	5.0	31.0	1.19	1.82	0.0
		Después	26.0	5.0	31.0	1.19	1.82	0.0
28	SP La Malobra	Antes	13.0	0.0	13.0	1.00	6.50	0.0
		Después	13.0	0.0	13.0	1.00	6.50	0.0
29	Granja Josefina	Antes	10.0	3.0	13.0	1.30	2.17	0.0
		Después	10.0	3.0	13.0	1.30	2.17	0.0
Total		**Antes**	**518.0**	**100.5**	**618.5**	**1.19**	**3.87**	**7.0**
		Después	**518.0**	**98.5**	**616.5**	**1.19**	**3.85**	**7.0**

Fuente: Encuestas a los representantes de las UR

(1) De acuerdo con el SISEVUR, se incluye dentro de la rotación 1 a los cultivos perennes.

(2) Es el resultado de dividir la superficie total sembrada entre el número de productores de la UR

Cuadro A1.4.2 Resultados sobre la Superficie Sembrada.- Programa UPIH

Folio	Unidad de Riego	Situación	Superficie Sembrada [1] (Has)			Índice Repeti-ción	Superf. Sembrada Media [2]	Superf. Ociosa
			P/V y P	O/I	Total		Has/prod	Has
1	Sector de Producción Las Tres Viudas	Antes	18.0	5.0	23.0	1.28	2.88	0.0
		Después	18.0	5.0	23.0	1.28	2.88	0.0
2 y 5	S. de Producción No. 1 Santa María de la Paz	Antes	50.0	10.0	60.0	1.20	6.67	0.0
		Después	50.0	10.0	60.0	1.20	6.67	0.0
3	Granja San Francisco	Antes	3.0	0.0	3.0	1.00	3.00	0.0
		Después	3.0	0.0	3.0	1.00	3.00	0.0
4	San Francisco de los Ledezma	Antes	10.0	5.0	15.0	1.50	15.00	3.0
		Después	11.0	5.0	16.0	1.45	16.00	2.0
6 y 47	Granja Flor	Antes	8.0	0.0	8.0	1.00	8.00	0.0
		Después	8.0	0.0	8.0	1.00	8.00	0.0
7	Pozo Avioneras II	Antes	11.0	0.0	11.0	1.00	11.00	0.0
		Después	11.0	0.0	11.0	1.00	11.00	0.0
8	La Teresa (Mezquitillos)	Antes	6.0	0.0	6.0	1.00	3.00	0.0
		Después	6.0	0.0	6.0	1.00	3.00	0.0
9	S. Producción Colonia 16 de Septiembre	Antes	27.0	5.0	32.0	1.19	1.88	0.0
		Después	27.0	5.0	32.0	1.19	1.88	0.0
10	Plan de los Martínez	Antes	7.0	0.0	7.0	1.00	7.00	0.0
		Después	7.0	0.0	7.0	1.00	7.00	0.0
11	El Suspiro	Antes	30.0	10.0	40.0	1.33	40.00	0.0
		Después	30.0	10.0	40.0	1.33	40.00	0.0
12	Sector de Producción El Polvorín	Antes	29.0	0.0	29.0	1.00	4.83	1.0
		Después	30.0	0.0	30.0	1.00	5.00	0.0
13	Sector de Producción Emiliano Zapata No. 1	Antes	15.0	0.0	15.0	1.00	2.50	0.0
		Después	15.0	0.0	15.0	1.00	2.50	0.0
14	Bajío de Alcantares	Antes	11.0	3.0	14.0	1.27	14.00	0.0
		Después	11.0	3.0	14.0	1.27	14.00	0.0
15	Rancho El Plan	Antes	25.0	0.0	25.0	1.00	25.00	0.0
		Después	25.0	0.0	25.0	1.00	25.00	0.0
16	La Isla o Plan de San Antonio	Antes	10.0	0.0	10.0	1.00	10.00	0.0
		Después	10.0	0.0	10.0	1.00	10.00	0.0
17	Sector de Producción El Arrastradero	Antes	17.0	0.0	17.0	1.00	1.55	0.0
		Después	17.0	0.0	17.0	1.00	1.55	0.0
18	Rancho Santa Elena	Antes	30.0	0.0	30.0	1.00	30.00	0.0
		Después	30.0	0.0	30.0	1.00	30.00	0.0
19	Amigos del Trabajo A.C.	Antes	20.0	0.0	20.0	1.00	2.00	0.0
		Después	20.0	0.0	20.0	1.00	2.00	0.0
20	La Cascaroncita	Antes	8.0	0.0	8.0	1.00	8.00	0.0
		Después	8.0	0.0	8.0	1.00	8.00	0.0
21	Sector de Producción Los Veteranos	Antes	24.0	0.0	24.0	1.00	2.40	0.0
		Después	24.0	0.0	24.0	1.00	2.40	0.0
22	Rancho El Polvo	Antes	19.0	0.0	19.0	1.00	19.00	0.0
		Después	19.0	0.0	19.0	1.00	19.00	0.0
23	La Chiripa	Antes	24.0	3.0	27.0	1.13	6.75	0.0
		Después	24.0	5.0	29.0	1.21	7.25	0.0

Folio	Unidad de Riego	Situación	Superficie Sembrada [1] (Has)			Índice Repeti-ción	Superf. Sembrada Media [2]	Superf. Ociosa
			P/V y P	O/I	Total		Has/prod	Has
24	Rancho El Rubio	Antes	22.0	0.0	22.0	1.00	5.50	0.0
		Después	22.0	0.0	22.0	1.00	5.50	0.0
25	Sector de Producción Los Flores	Antes	33.0	10.0	43.0	1.30	6.14	0.0
		Después	33.0	10.0	43.0	1.30	6.14	0.0
26	Rancho Bella Vista	Antes	30.0	0.0	30.0	1.00	30.00	0.0
		Después	30.0	0.0	30.0	1.00	30.00	0.0
27	Racho Los Pinos	Antes	30.0	0.0	30.0	1.00	30.00	0.0
		Después	30.0	0.0	30.0	1.00	30.00	0.0
28	Sector de Producción Pozo No. 55	Antes	40.0	0.0	40.0	1.00	2.50	0.0
		Después	40.0	0.0	40.0	1.00	2.50	0.0
29	Rancho Los Pajaritos	Antes	2.0	0.0	2.0	1.00	2.00	0.0
		Después	2.0	0.0	2.0	1.00	2.00	0.0
30	El Fresno	Antes	8.0	3.0	11.0	1.38	11.00	0.0
		Después	8.0	3.0	11.0	1.38	11.00	0.0
31	Sector de Producción El Chamizal	Antes	16.0	0.0	16.0	1.00	16.00	0.0
		Después	16.0	0.0	16.0	1.00	16.00	0.0
32	San Miguel	Antes	5.0	0.0	5.0	1.00	5.00	0.0
		Después	5.0	0.0	5.0	1.00	5.00	0.0
33	Granja La Josefina	Antes	40.0	10.0	50.0	1.25	3.13	0.0
		Después	40.0	10.0	50.0	1.25	3.13	0.0
34	Presa el Niágara	Antes	150.0	20.0	170.0	1.13	5.48	0.0
		Después	150.0	20.0	170.0	1.13	5.48	0.0
35	S P La Laguna	Antes	2.0	2.0	4.0	2.00	4.00	0.0
		Después	2.0	2.0	4.0	2.00	4.00	0.0
36	Grupo Ejidal Guadalupe A C	Antes	8.0	0.0	8.0	1.00	8.00	0.0
		Después	8.0	0.0	8.0	1.00	8.00	0.0
37	Sociedad de Usuarios Presa Ordeña Vieja A C	Antes	96.0	16.0	112.0	1.17	3.29	0.0
		Después	96.0	16.0	112.0	1.17	3.29	0.0
38	A. de U. Codornices San Dieguito A C	Antes	97.0	0.0	97.0	1.00	5.71	0.0
		Después	97.0	0.0	97.0	1.00	5.71	0.0
39	Sociedad de Usuarios Presa Peña Blanca A C	Antes	70.0	0.0	70.0	1.00	3.89	0.0
		Después	70.0	0.0	70.0	1.00	3.89	0.0
40	Rancho El Establo	Antes	20.0	0.0	20.0	1.00	20.00	0.0
		Después	20.0	0.0	20.0	1.00	20.00	0.0
41	S P Pozo 30-1	Antes	40.0	10.0	50.0	1.25	2.63	0.0
		Después	40.0	10.0	50.0	1.25	2.63	0.0
42	S P Pozo Avioneras	Antes	40.0	0.0	40.0	1.00	4.44	0.0
		Después	40.0	0.0	40.0	1.00	4.44	0.0
43	Rancho Santa Elena	Antes	30.0	0.0	30.0	1.00	30.00	0.0
		Después	30.0	0.0	30.0	1.00	30.00	0.0
44	Rancho San Pedro	Antes	16.0	0.0	16.0	1.00	16.00	0.0
		Después	16.0	0.0	16.0	1.00	16.00	0.0
45	S P Emiliano Zapata	Antes	47.0	30.0	77.0	1.64	7.00	0.0
		Después	47.0	30.0	77.0	1.64	7.00	0.0

Folio	Unidad de Riego	Situación	Superficie Sembrada (1) (Has)			Índice Repeti-ción	Superf. Sembrada Media (2)	Superf. Ociosa
			P/V y P	O/I	Total		Has/prod	Has
46	Rancho El Lindero	Antes	5.0	0.0	5.0	1.00	5.00	0.0
		Después	5.0	0.0	5.0	1.00	5.00	0.0
48	S P Progreso	Antes	50.0	0.0	50.0	1.00	3.33	0.0
		Después	50.0	0.0	50.0	1.00	3.33	0.0
49	Rancho Los Fresnos	Antes	12.0	0.0	12.0	1.00	12.00	0.0
		Después	12.0	0.0	12.0	1.00	12.00	0.0
50	S P Ignacio Allende	Antes	31.0	15.0	46.0	1.48	9.20	0.0
		Después	31.0	20.0	51.0	1.65	10.20	0.0
51	Granja La Esperanza	Antes	8.0	1.0	9.0	1.13	4.50	0.0
		Después	8.0	1.0	9.0	1.13	4.50	0.0
52	El Llavero	Antes	5.0	0.0	5.0	1.00	5.00	0.0
		Después	5.0	0.0	5.0	1.00	5.00	0.0
53	El Plan	Antes	8.0	0.0	8.0	1.00	8.00	0.0
		Después	8.0	0.0	8.0	1.00	8.00	0.0
54	S P Pozo No 67 Potrero Las Cuatas	Antes	30.0	0.0	30.0	1.00	2.14	0.0
		Después	30.0	0.0	30.0	1.00	2.14	0.0
55	Rancho San Pedro Victoria	Antes	10.0	0.0	10.0	1.00	10.00	0.0
		Después	10.0	0.0	10.0	1.00	10.00	0.0
Total		**Antes**	**1,403.0**	**158.0**	**1,561.0**	**1.11**	**4.74**	**4.0**
		Después	**1,405.0**	**165.0**	**1,570.0**	**1.12**	**4.77**	**2.0**

Fuente: Encuestas a los representantes de las UR

(1) De acuerdo con el SISEVUR, se incluye dentro de la rotación 1 a los cultivos perennes.

(2) Es el resultado de dividir la superficie total sembrada entre el número de productores de la UR.

Anexo 1.5 Resultados de la operación de los pozos y del riego

Cuadro A1.5.1 Resultados de la Operación de los Pozos y del Riego.- Programa UEAEE

Folio	Unidad de Riego	Vol. Conces. 10^3 m^3	Situa-ción	Gasto l/s	Total Extracc. 10^3 m^3	Riego Neto Útil 10^3 m^3	Efic. Riego %	Lámina Bruta m	Lámina Neta m
01	Sector Producción Pozo El Carrizal #1	97.5	Antes	16	94.9	42.7	45.0%	0.73	0.33
			Después	16	95.6	58.5	61.22%	0.74	0.45
02	Rancho Las Tortugas	225.0	Antes	34	223.7	141.0	63.0%	0.45	0.28
			Después	34	225.1	152.0	67.5%	0.45	0.30
03	Rancho Santa Emilia	68.0	Antes	24	68.4	30.8	45.0%	0.31	0.14
			Después	24	68.1	42.9	63.0%	0.31	0.20
04	Sociedad Viñedos Dos Hermanos	42.0	Antes	22	42.2	9.5	22.5%	0.60	0.14
			Después	20	42.5	32.9	77.4%	0.61	0.47
05	Pozo El Bordo	60.0	Antes	10	59.3	26.7	45.0%	0.66	0.30
			Después	10	60.0	32.4	54.0%	0.67	0.36
06	S. de Producción La Cascarona	150.0	Antes	33	149.8	41.2	27.5%	0.75	0.21
			Después	30	150.2	55.1	36.7%	0.75	0.28
07	S. de Producción #1 El Tepetate	96.0	Antes	12	95.0	30.9	32.5%	0.63	0.21
			Después	12	94.0	50.8	54.0%	0.63	0.34
08	S. de Producción #2 El Tepetate	240.0	Antes	15	295.3	81.2	27.5%	0.74	0.20
			Después	15	298.5	161.2	54.0%	0.75	0.40
09	S. de Producción Pozo 1 El Bajío	217.5	Antes	23	214.7	69.8	32.5%	0.74	0.24
			Después	23	215.9	151.6	70.2%	0.74	0.52
10 y 20	Los Martínez	60.0	Antes	6	70.9	16.0	22.5%	0.62	0.14
			Después	10	70.7	44.6	63.0%	0.61	0.39
11	S P Avioneras	225.0	Antes	11	126.2	34.7	27.5%	0.42	0.12
			Después	30	132.0	36.3	27.5%	0.44	0.12
12	El Lindero	30.0	Antes	4	29.8	6.7	22.5%	0.60	0.13
			Después	8	29.8	6.7	22.5%	0.60	0.13
13	Unidad Lechera Francisco Guel	180.0	Antes	15	162.9	55.0	33.8%	0.33	0.11
			Después	31	162.9	55.0	33.8%	0.33	0.11
14	Rancho Los Arenales	115.2	Antes	12	91.9	60.4	65.7%	0.32	0.21
			Después	15	94.7	62.2	65.7%	0.35	0.23
15	San Pedro	27.0	Antes						
			Después	17	56.7	15.6	27.5%	0.35	0.10
16	A. P. Huertas Paraíso	36.0	Antes	10	35.5	16.0	45.0%	0.36	0.16
			Después	20	35.5	24.0	67.6%	0.36	0.24
17	Potrerillos	50.0	Antes	16	49.4	13.6	27.5%	0.62	0.17
			Después	21	49.4	13.6	27.5%	0.62	0.17
18	San José de las Laborcillas	97.5	Antes						
			Después	20	98.2	44.2	45.0%	0.76	0.34
19	S.P. La Lagunilla Pozo 3	120.0	Antes	8.5	106.5	34.6	32.5%	0.53	0.17
			Después	8	105.7	57.1	54.0%	0.53	0.29
21	San Isidro	198.0	Antes	17	176.1	111.0	63.0%	0.29	0.19
			Después	28	177.7	120.0	67.5%	0.30	0.20

Folio	Unidad de Riego	Vol. Conces. 10^3 m^3	Situa-ción	Gasto l/s	Total Extracc. 10^3 m^3	Riego Neto Útil 10^3 m^3	Efic. Riego %	Lámina Bruta m	Lámina Neta m
22	El Desparramadero	144.0	Antes	16	181.6	114.4	63.0%	0.76	0.48
			Después	22	179.0	112.8	63.0%	0.75	0.47
23	SP Pozo #55	300.0	Antes						
			Después	34	230.5	63.4	27.5%	0.58	0.16
24	Los Cerritos	180.0	Antes	10	174.5	48.0	27.5%	0.58	0.16
			Después	10	174.5	48.0	27.5%	0.58	0.16
25	La Cruz	80.0	Antes						
			Después						
26	La Casita	15.0	Antes	25	15.2	4.2	27.6%	0.76	0.21
			Después	25	15.0	7.0	46.6%	0.75	0.35
27	Col. 16 de Septiembre	195.0	Antes	27	172.6	77.7	45.0%	0.56	0.25
			Después	27	180.8	89.5	49.5%	0.58	0.29
28	SP La Malobra	78.3	Antes						
			Después						
29	Granja Josefina	60.2	Antes	16	60.0	32.4	54.0%	0.46	0.25
			Después	16	60.0	32.4	54.0%	0.46	0.25
Total		**3,387.2**	**Antes**		**2,696.5**	**1,098.5**	**40.7%**	**0.44**	**0.18**
			Después		**3,103.0**	**1,569.8**	**50.6%**	**0.50**	**0.25**

Fuente: Encuestas a representantes de las UR

Pozos que no operaban antes de recibir los apoyos

Pozos que aún no están operando

Cuadro A1.5.2 Resultados de la Operación de los Pozos y del Riego.- Programa UPIH

Folio	Unidad de Riego	Vol. Conces. 10^3 m^3	Situa-ción	Gasto l/s	Total Extracc. 10^3 m^3	Riego Neto Útil 10^3 m^3	Efic. Riego %	Lámina Bruta m	Lámina Neta m
1	S. de Producción Las Tres Viudas	108.0	Antes	12	107.1	34.8	32.5%	0.47	0.15
			Después	12	107.1	34.8	32.5%	0.47	0.15
2 y 5	S. P. No. 1 Santa María de la Paz	300.0	Antes	36	298.7	134.4	45.0%	0.50	0.22
			Después	50	298.7	134.4	45.0%	0.50	0.22
3	Granja San Francisco	22.5	Antes	9	22.2	12.0	54.0%	0.74	0.40
			Después	12	22.2	12.0	54.0%	0.74	0.40
4	San Francisco de los Ledezma	80.0	Antes	5	78.5	21.6	27.5%	0.52	0.14
			Después	9	80.7	22.2	27.5%	0.50	0.14
6 y 47	Granja Flor	60.0	Antes	11	58.2	16.0	27.5%	0.73	0.20
			Después	20	82.4	30.8	37.4%	1.03	0.39
7	Pozo Avioneras II	82.5	Antes	14	83.0	28.0	33.8%	0.75	0.25
			Después	15	82.4	63.8	77.4%	0.75	0.58
8	La Teresa (Mezquitillos)	35.9	Antes	16	36.0	16.2	45.0%	0.60	0.27
			Después	16	35.2	22.2	63.0%	0.59	0.37
9	S. P. Colonia 16 de Septiembre	202.5	Antes	24	202.2	45.5	22.5%	0.63	0.14
			Después	25	201.8	90.8	45.0%	0.63	0.28
10	Plan de los Martínez	27.0	Antes	8	26.9	10.9	40.5%	0.38	0.16
			Después	8	26.9	20.8	77.4%	0.38	0.30
11	El Suspiro	180.0	Antes	25	181.8	81.8	45.0%	0.45	0.20
			Después	25	180.9	140.0	77.4%	0.45	0.35
12	S. de Producción El Polvorín	179.7	Antes	16	179.6	49.4	27.5%	0.62	0.17
			Después	18	179.1	138.6	77.4%	0.60	0.46
13	S. P. Emiliano Zapata No. 1	111.0	Antes	18	110.4	41.0	37.1%	0.74	0.27
			Después	18	115.5	75.9	65.7%	0.77	0.51
14	Bajío de Alcantares	66.0	Antes	14	64.4	14.5	22.5%	0.46	0.10
			Después	14	65.4	50.6	77.4%	0.47	0.36
15	Rancho El Plan	50.0	Antes	6	50.5	25.0	49.5%	0.20	0.10
			Después	6	50.4	39.0	77.4%	0.20	0.16
16	La Isla o Plan de San Antonio	60.0	Antes	16	59.6	16.4	27.5%	0.60	0.16
			Después	16	60.3	38.0	63.0%	0.60	0.38
17	S. de Producción El Arrastradero	127.5	Antes	14	127.3	35.0	27.5%	0.75	0.21
			Después	14	127.4	98.6	77.4%	0.75	0.58
18	Rancho Santa Elena	189.6	Antes	32	189.7	111.0	58.5%	0.63	0.37
			Después	32	188.9	127.5	67.5%	0.63	0.43
19	Amigos del Trabajo A.C.	121.0	Antes	16	119.1	26.8	22.5%	0.60	0.13
			Después	16	120.0	54.0	45.0%	0.60	0.27
20	La Cascaroncita	48.0	Antes	9	48.0	10.8	22.5%	0.60	0.14
			Después	9	47.5	36.8	77.4%	0.59	0.46
21	S. de Producción Los Veteranos	180.0	Antes	30	176.0	79.2	45.0%	0.73	0.33
			Después	30	177.8	96.0	54.0%	0.74	0.40
22	Rancho El Polvo	114.0	Antes	26	114.2	51.4	45.0%	0.60	0.27
			Después	26	114.0	71.8	63.0%	0.60	0.38
23	La Chiripa	180.0	Antes	36	180.9	40.7	22.5%	0.67	0.15
			Después	36	179.3	117.8	65.7%	0.62	0.41

Folio	Unidad de Riego	Vol. Conces. 10^3 m^3	Situa-ción	Gasto l/s	Total Extracc. 10^3 m^3	Riego Neto Útil 10^3 m^3	Efic. Riego %	Lámina Bruta m	Lámina Neta m
24	Rancho El Rubio	129.6	Antes	30	129.6	70.0	54.0%	0.59	0.32
			Después	30	129.9	91.2	70.2%	0.59	0.41
25	S. de Producción Los Flores	240.0	Antes	36	238.2	77.4	32.5%	0.55	0.18
			Después	36	240.5	151.5	63.0%	0.56	0.35
26	Rancho Bella Vista	180.0	Antes	30	180.0	81.0	45.0%	0.60	0.27
			Después	30	180.6	97.5	54.0%	0.60	0.33
27	Racho Los Pinos	225.0	Antes	30	223.8	141.0	63.0%	0.75	0.47
			Después	30	224.8	174.0	77.4%	0.75	0.58
28	S. de Producción Pozo No. 55	300.0	Antes	36	298.2	82.0	27.5%	0.75	0.21
			Después	36	345.5	95.0	27.5%	0.86	0.24
29	Rancho Los Pajaritos	12.0	Antes	3	12.0	3.3	27.5%	0.60	0.17
			Después	6	12.0	3.3	27.5%	0.60	0.17
30	El Fresno	50.0	Antes	9	50.0	22.5	45.0%	0.45	0.20
			Después	10	50.0	22.5	45.0%	0.45	0.20
31	S. de Producción El Chamizal	60.0	Antes	20	58.7	37.0	63.0%	0.37	0.23
			Después	20	58.4	36.8	63.0%	0.37	0.23
32	San Miguel	30.0	Antes	9	28.9	6.5	22.5%	0.58	0.13
			Después	9	28.9	6.5	22.5%	0.58	0.13
33	Granja La Josefina	300.0	Antes	16	300.0	162.0	54.0%	0.60	0.32
			Después	16	300.0	162.0	54.0%	0.60	0.32
34	Presa el Niágara	1,350.0	Antes	60	1,339.8	623.0	46.5%	0.79	0.37
			Después	60	1,339.8	623.0	46.5%	0.79	0.37
35	S P La Laguna	15.0	Antes						
			Después						
36	Grupo Ejidal Guadalupe A C	60.0	Antes						
			Después						
37	S. U. Presa Ordeña Vieja A C	864.0	Antes	60	861.4	265.6	30.8%	0.77	0.24
			Después	60	870.7	312.0	35.8%	0.78	0.28
38	A. de U. Codornices San Dieguito A C	873.0	Antes	60	873.0	323.0	37.0%	0.90	0.33
			Después	60	877.4	377.3	43.0%	0.90	0.39
39	S. U. Presa Peña Blanca A C	525.0	Antes	50	563.1	191.0	33.9%	0.80	0.27
			Después	50	565.8	223.0	39.4%	0.81	0.32
40	Rancho El Establo	117.9	Antes	14	118.5	48.0	40.5%	0.59	0.24
			Después	14	118.2	83.0	70.2%	0.59	0.42
41	S P Pozo 30-1	240.0	Antes	36	241.5	78.5	32.5%	0.48	0.16
			Después	36	241.1	108.5	45.0%	0.48	0.22
42	S P Pozo Avioneras	270.0	Antes	45	268.0	73.7	27.5%	0.67	0.18
			Después	45	269.7	177.2	65.7%	0.67	0.44
43	Rancho Santa Elena	203.4	Antes	36	202.3	122.0	60.3%	0.67	0.41
			Después	36	202.4	133.0	65.7%	0.67	0.44
44	Rancho San Pedro	43.2	Antes	18	42.2	11.6	27.5%	0.26	0.07
			Después	18	43.4	33.6	77.4%	0.27	0.21
45	S P Emiliano Zapata	283.4	Antes	36	275.3	75.7	27.5%	0.36	0.10
			Después	36	283.5	173.5	61.2%	0.37	0.23
46	Rancho El Lindero	30.0	Antes	8	29.8	6.7	22.5%	0.60	0.13
			Después	8	30.0	18.9	63.0%	0.60	0.38

Folio	Unidad de Riego	Vol. Conces. 10^3 m^3	Situa-ción	Gasto l/s	Total Extracc. 10^3 m^3	Riego Neto Útil 10^3 m^3	Efic. Riego %	Lámina Bruta m	Lámina Neta m
48	S P Progreso	300.0	Antes						
			Después						
49	Rancho Los Fresnos	90.0	Antes	9	91.3	25.1	27.5%	0.76	0.21
			Después	9	89.5	56.4	63.0%	0.75	0.47
50	S P Ignacio Allende	180.0	Antes	36	180.0	49.5	27.5%	0.39	0.11
			Después	36	181.0	140.1	77.4%	0.35	0.27
51	Granja La Esperanza	48.6	Antes	8	48.4	21.8	45.0%	0.54	0.24
			Después	8	48.4	21.8	45.0%	0.54	0.24
52	El Llavero	37.5	Antes	14	36.0	8.1	22.5%	0.72	0.16
			Después	14	34.9	27.0	77.4%	0.70	0.54
53	El Plan	48.0	Antes	14	48.7	13.4	27.5%	0.61	0.17
			Después	14	48.4	29.6	61.2%	0.60	0.37
54	S P Pozo No 67 Potrero Las Cuatas	178.6	Antes						
			Después						
55	Rancho San Pedro Victoria	60.0	Antes	15	60.0	16.5	27.5%	0.60	0.17
			Después	15	60.2	32.5	54.0%	0.60	0.33
		9,869.4	Antes		**9,313.2**	**3,538.3**	**38.0%**	**0.60**	**0.23**
			Después		**9,418.8**	**4,927.1**	**52.3%**	**0.60**	**0.31**

Fuente: Encuestas a representantes de las UR

Pozos que aún no están operando

Anexo 1.6 Resultados económicos financieros de las Unidades de Riego

Cuadro A1.6.1 Resultados Económicos de las Unidades de Riego.- Programa UEAEE

Folio	Unidad de Riego	Inversión Total	Situación	Valor de la producción	Utilidad Neta	Costo Energía Eléctrica	Productividad			
							Tierra		Agua	
							Bruta	Neta	Bruta	Neta
		$		$	$	$	$/ha	$/ha	$/m^3	$/m^3
1	Sector Producción Pozo El Carrizal #1	**176,532**	Antes	207,900	149,850		15,992	11,527	2.19	1.58
			Después	576,000	338,400		44,308	26,031	6.03	3.54
2	Rancho Las Tortugas	**1,418,297**	Antes	1,035,000	742,500		34,500	24,750	4.63	3.32
			Después	1,230,000	885,000		41,000	29,500	5.46	3.93
3	Rancho Santa Emilia	**305,469**	Antes	390,500	283,250		35,500	25,750	5.71	4.14
			Después	511,500	371,250		46,500	33,750	7.51	5.45
4	Sociedad Viñedos Dos Hermanos	**305,612**	Antes	101,000	65,000		14,429	9,286	2.39	1.54
			Después	336,000	184,800		48,000	26,400	7.91	4.35
5	Pozo El Bordo	**64,080**	Antes	176,400	125,100		19,600	13,900	2.97	2.11
			Después	217,800	154,350		24,200	17,150	3.63	2.57
6	S. de Producción La Cascarona	**445,712**	Antes	230,400	165,600		11,520	8,280	1.54	1.11
			Después	347,000	233,400		17,350	11,670	2.31	1.55
7	S. de Producción #1 El Tepetate	**253,525**	Antes	129,900	94,960		8,660	6,331	1.37	1.00
			Después	153,600	112,200		10,240	7,480	1.63	1.19
8	S. de Producción #2 El Tepetate	**604,549**	Antes	460,800	331,200		11,520	8,280	1.56	1.12
			Después	530,400	380,880		13,260	9,522	1.78	1.28
9	S. de Producción Pozo 1 El Bajío	**579,363**	Antes	363,000	260,850		12,517	8,995	1.69	1.21
			Después	522,000	355,500		18,000	12,259	2.42	1.65
10 y 20	Los Martínez	**326,980**	Antes	321,400	201,070		32,140	20,107	4.54	2.84
			Después	378,300	235,815	20,481	37,830	23,582	5.35	3.34
11	S P Avioneras	**277,443**	Antes	532,800	371,000	118,317	17,760	12,367	4.22	2.94
			Después	624,500	433,750	35,884	20,817	14,458	4.73	3.29
12	El Lindero	**95,533**	Antes	55,800	40,500		11,160	8,100	1.87	1.36
			Después	62,400	45,280	1,929	12,480	9,056	2.10	1.52
13	Unidad Lechera Francisco Guel	**281,142**	Antes	793,000	569,500	105,844	26,433	18,983	4.87	3.50
			Después	901,500	647,550	43,042	30,050	21,585	5.53	3.97

Folio	Unidad de Riego	Inversión Total	Situación	Valor de la producción	Utilidad Neta	Costo Energía Eléctrica	Productividad			
							Tierra		Agua	
							Bruta	Neta	Bruta	Neta
		$		$	$	$	$/ha	$/ha	$/m^3	$/m^3
14	Rancho Los Arenales	**290,332**	Antes	597,000	433,500		31,421	22,816	6.49	4.72
			Después	715,800	519,300	42,723	37,674	27,332	7.56	5.49
15	San Pedro	**205,758**	Antes	72,000	53,920		4,500	3,370		
			Después	216,000	154,800	17,532	13,500	9,675	3.81	2.73
16	A. P. Huertas Paraíso	**121,409**	Antes	280,000	154,000	10,066	28,000	15,400	7.88	4.33
			Después	350,000	192,500	4,982	35,000	19,250	9.86	5.42
17	Potrerillos	**47,480**	Antes	224,000	123,200		28,000	15,400	4.53	2.49
			Después	308,000	169,360	6,784	38,500	21,170	6.23	3.43
18	San José de las Laborcillas	**234,284**	Antes	58,500	43,810		4,500	3,370		
			Después	140,400	105,300	31,746	10,800	8,100	1.43	1.07
19	S.P. La Lagunilla Pozo 3	**426,883**	Antes	197,100	143,240		9,855	7,162	1.85	1.35
			Después	270,000	196,650		13,500	9,833	2.55	1.86
21	San Isidro	**733,823**	Antes	1,500,000	1,076,100		50,000	35,870	8.52	6.11
			Después	1,800,000	1,293,600		60,000	43,120	10.13	7.28
22	El Desparramadero	**213,102**	Antes	636,000	447,000	60,213	26,500	18,625	3.50	2.46
			Después	792,000	554,400	44,166	33,000	23,100	4.42	3.10
23	SP Pozo #55	**321,093**	Antes	354,000	255,900		8,850	6,398		
			Después	486,000	355,500	102,456	12,150	8,888	2.11	1.54
24	Los Cerritos	**91,340**	Antes	630,000	346,500		21,000	11,550	3.61	1.99
			Después	735,000	404,100	49,990	24,500	13,470	4.21	2.32
25	La Cruz	**97,367**	Antes	28,800	21,600		3,600	2,700		
			Después	28,800	21,600		3,600	2,700		
26	La Casita	**66,815**	Antes	48,000	33,600		24,000	16,800	3.16	2.21
			Después	60,000	42,000		30,000	21,000	3.99	2.79
27	Col. 16 de Septiembre	**154,960**	Antes	531,000	380,550		20,423	14,637	3.08	2.20
			Después	657,000	471,150		25,269	18,121	3.63	2.61
28	SP La Malobra	**228,455**	Antes	142,000	99,400		10,923	7,646		
			Después	46,800	35,100		3,600	2,700		

Folio	Unidad de Riego	Inversión Total	Situación	Valor de la producción	Utilidad Neta	Costo Energía Eléctrica	Productividad			
							Tierra		Agua	
							Bruta	Neta	Bruta	Neta
		$		$	$	$	$/ha	$/ha	$/m^3	$/m^3
29	Granja Josefina	**234,388**	Antes	183,000	133,050		18,300	13,305	3.05	2.22
			Después	218,400	158,550	17,771	21,840	15,855	3.64	2.64
Total		**8,601,728**	**Antes**	**10,279,300**	**7,145,750**	**294,440**	**19,844**	**13,795**	**3.81**	**2.65**
			Después	**13,215,200**	**9,052,085**	**419,485**	**25,512**	**17,475**	**4.26**	**2.92**
			Diferencia	**2,935,900**	**1,906,335**	**125,045**	**5,668**	**3,680**	**0.45**	**0.27**
			% Increm.	**28.6%**	**26.7%**	**42.5%**	**19,844**	**13,795**	**3.81**	**2.65**

Fuente: Subcomité Hidroagrícola e información proporcionada por los representantes de las UR.

Pozos no operaban antes de recibir los apoyos
Pozos que aún no están operando
Reposición de pozos (no se tiene información eléctrica antes de los apoyos
Pozos que trabajaban con motores de combustión

Cuadro A1.6.2 Resultados Económicos de las Unidades de Riego.- Programa UPIH

Folio	Unidad de Riego	Inversión Total	Situación	Valor de la producción	Utilidad Neta	Costo Energía Eléctrica	Productividad			
							Tierra		Agua	
							Bruta	Neta	Bruta	Neta
		$		$	$	$	$/ha	$/ha	$/m^3	$/m^3
1	S. de Producción Las Tres Viudas	**234,991**	Antes	499,200	345,000		27,733	19,167	4.66	3.22
			Después	536,800	370,900		29,822	20,606	5.01	3.46
2 y 5	S. P. No. 1 Santa María de la Paz	**588,547**	Antes	1,086,000	749,700		21,720	14,994	3.64	2.51
			Después	1,210,000	833,200		24,200	16,664	4.05	2.79
3	Granja San Francisco	**241,696**	Antes	52,500	36,750		17,500	12,250	2.36	1.65
			Después	57,000	39,900		19,000	13,300	2.57	1.80
4	San Francisco de los Ledezma	**241,696**	Antes	214,800	159,600		21,480	15,960	2.73	2.03
			Después	231,000	171,700		21,000	15,609	2.86	2.13
6 y 47	Granja Flor	**483,490**	Antes	57,600	43,200		7,200	5,400	0.99	0.74
			Después	126,000	90,900		15,750	11,363	1.53	1.10
7	Pozo Avioneras II	**196,084**	Antes	136,800	99,000		12,436	9,000	1.65	1.19
			Después	484,000	314,600		44,000	28,600	5.87	3.82
8	La Teresa (Mezquitillos)	**209,008**	Antes	168,000	92,400		28,000	15,400	4.67	2.57
			Después	210,000	115,500		35,000	19,250	5.96	3.28
9	S. P. Colonia 16 de Septiembre	**473,918**	Antes	489,000	352,950		18,111	13,072	2.42	1.75
			Después	606,000	437,700		22,444	16,211	3.00	2.17
10	Plan de los Martínez	**131,055**	Antes	287,400	169,800		41,057	24,257	10.68	6.31
			Después	393,300	226,350		56,186	32,336	14.64	8.42
11	El Suspiro	**612,884**	Antes	1,707,200	840,320		56,907	28,011	9.39	4.62
			Después	1,952,000	958,400		65,067	31,947	10.79	5.30
12	S. de Producción El Polvorín	**713,861**	Antes	324,000	232,200		11,172	8,007	1.80	1.29
			Después	1,054,000	591,400		35,133	19,713	5.89	3.30
13	S. P. Emiliano Zapata No. 1	**175,729**	Antes	309,600	206,640		20,640	13,776	2.80	1.87
			Después	391,200	258,360		26,080	17,224	3.39	2.24
14	Bajío de Alcantares	**333,103**	Antes	228,000	156,000		20,727	14,182	3.54	2.42
			Después	270,000	184,500		24,545	16,773	4.13	2.82
15	Rancho El Plan	**604,919**	Antes	627,500	385,250		25,100	15,410	12.42	7.63
			Después	862,500	522,750		34,500	20,910	17.12	10.37
16	La Isla o Plan de San Antonio	**219,959**	Antes	237,000	167,250		23,700	16,725	3.97	2.80
			Después	420,000	294,000		42,000	29,400	6.96	4.87

Folio	Unidad de Riego	Inversión Total	Situación	Valor de la producción	Utilidad Neta	Costo Energía Eléctrica	Productividad			
							Tierra		Agua	
							Bruta	Neta	Bruta	Neta
		$		$	$	$	$/ha	$/ha	$/m^3	$/m^3
17	S. de Producción El Arrastradero	**275,125**	Antes	653,600	388,600		38,447	22,859	5.14	3.05
			Después	1,190,000	654,500		70,000	38,500	9.34	5.14
18	Rancho Santa Elena	**732,883**	Antes	1,005,000	703,500		33,500	23,450	5.30	3.71
			Después	1,297,500	908,250		43,250	30,275	6.87	4.81
19	Amigos del Trabajo A.C.	**147,594**	Antes	163,200	116,400		8,160	5,820	1.37	0.98
			Después	219,000	155,500		10,950	7,775	1.83	1.30
20	La Cascaroncita	**259,966**	Antes	196,800	122,400		24,600	15,300	4.10	2.55
			Después	288,000	201,600		36,000	25,200	6.06	4.24
21	S. de Producción Los Veteranos	**198,248**	Antes	345,600	259,200		14,400	10,800	1.96	1.47
			Después	432,000	324,000		18,000	13,500	2.43	1.82
22	Rancho El Polvo	**346,084**	Antes	495,000	346,500		26,053	18,237	4.33	3.03
			Después	577,500	404,250		30,395	21,276	5.07	3.55
23	La Chiripa	**250,918**	Antes	815,750	574,875		33,990	23,953	4.51	3.18
			Después	932,500	659,250		38,854	27,469	5.20	3.68
24	Rancho El Rubio	**431,589**	Antes	844,000	545,800		38,364	24,809	6.51	4.21
			Después	1,140,000	690,000		51,818	31,364	8.78	5.31
25	S. de Producción Los Flores	**467,071**	Antes	708,000	484,800		21,455	14,691	2.97	2.04
			Después	867,000	595,800		26,273	18,055	3.61	2.48
26	Rancho Bella Vista	**526,286**	Antes	915,000	640,500		30,500	21,350	5.08	3.56
			Después	1,080,000	756,000		36,000	25,200	5.98	4.19
27	Racho Los Pinos	**903,402**	Antes	1,080,000	756,000		36,000	25,200	4.83	3.38
			Después	1,440,000	1,008,000		48,000	33,600	6.41	4.48
28	S. de Producción Pozo No. 55	**195,558**	Antes	540,000	387,000		13,500	9,675	1.81	1.30
			Después	570,000	412,500		14,250	10,313	1.65	1.19
29	Rancho Los Pajaritos	**245,870**	Antes	66,500	39,500		33,250	19,750	5.54	3.29
			Después	79,800	47,400		39,900	23,700	6.65	3.95
30	El Fresno	**103,265**	Antes	390,600	233,550		48,825	29,194	7.81	4.67
			Después	429,600	256,800		53,700	32,100	8.59	5.14
31	S. de Producción El Chamizal	**228,275**	Antes	606,000	425,100		37,875	26,569	10.32	7.24
			Después	672,000	470,400		42,000	29,400	11.50	8.05
32	San Miguel	**160,402**	Antes	40,500	30,350		8,100	6,070	1.40	1.05
			Después	45,000	33,750		9,000	6,750	1.56	1.17

Folio	Unidad de Riego	Inversión Total	Situación	Valor de la producción	Utilidad Neta	Costo Energía Eléctrica	Productividad			
							Tierra		Agua	
							Bruta	Neta	Bruta	Neta
		$		$	$	$	$/ha	$/ha	$/m^3	$/m^3
33	Granja La Josefina	**228,567**	Antes	804,000	580,500		20,100	14,513	2.68	1.94
			Después	870,000	628,500		21,750	15,713	2.90	2.10
34	Presa el Niágara	**3,504,158**	Antes	6,240,000	4,392,000		41,600	29,280	4.66	3.28
			Después	6,780,000	4,773,000		45,200	31,820	5.06	3.56
35	S P La Laguna	**228,567**	Antes	37,200	27,900		18,600	13,950	0.00	0.00
			Después	37,200	27,900		18,600	13,950	0.00	0.00
36	Grupo Ejidal Guadalupe A C	**163,067**	Antes	118,400	76,100		14,800	9,513	0.00	0.00
			Después	118,400	76,100		14,800	9,513	0.00	0.00
37	S. U. Presa Ordeña Vieja A C	**1,855,018**	Antes	2,662,400	1,548,800		27,733	16,133	3.09	1.80
			Después	3,004,800	1,749,120		31,300	18,220	3.45	2.01
38	A. de U. Codornices San Dieguito A C	**1,620,076**	Antes	3,008,800	1,691,200		31,019	17,435	3.45	1.94
			Después	3,612,000	2,030,700		37,237	20,935	4.12	2.31
39	S. U. Presa Peña Blanca A C	**1,280,942**	Antes	1,686,000	897,000		24,086	12,814	2.99	1.59
			Después	2,104,000	1,123,000		30,057	16,043	3.72	1.98
40	Rancho El Establo	**473,034**	Antes	620,000	434,000		31,000	21,700	5.23	3.66
			Después	700,000	490,000		35,000	24,500	5.92	4.14
41	S P Pozo 30-1	**725,796**	Antes	1,365,000	831,750		34,125	20,794	5.65	3.44
			Después	1,524,000	936,000		38,100	23,400	6.32	3.88
42	S P Pozo Avioneras	**808,012**	Antes	816,000	561,600		20,400	14,040	3.04	2.10
			Después	1,266,000	829,200		31,650	20,730	4.69	3.07
43	Rancho Santa Elena	**782,346**	Antes	920,000	644,000		30,667	21,467	4.55	3.18
			Después	1,065,000	745,500		35,500	24,850	5.26	3.68
44	Rancho San Pedro	**455,759**	Antes	288,000	206,100		18,000	12,881	6.83	4.89
			Después	672,000	470,400		42,000	29,400	15.48	10.84
45	S P Emiliano Zapata	**771,339**	Antes	1,576,000	1,024,300		33,532	21,794	5.73	3.72
			Después	1,839,500	1,184,750		39,138	25,207	6.49	4.18
46	Rancho El Lindero	**65,064**	Antes	64,800	46,800		12,960	9,360	2.18	1.57
			Después	78,000	56,400		15,600	11,280	2.60	1.88
48	S P Progreso	**239,379**	Antes	180,000	135,000		3,600	2,700	0.00	0.00
			Después	180,000	135,000		3,600	2,700	0.00	0.00
49	Rancho Los Fresnos	**119,000**	Antes	273,000	194,250		22,750	16,188	2.99	2.13
			Después	432,000	302,400		36,000	25,200	4.83	3.38

Folio	Unidad de Riego	Inversión Total	Situación	Valor de la producción	Utilidad Neta	Costo Energía Eléctrica	Productividad			
							Tierra		Agua	
							Bruta	Neta	Bruta	Neta
		$		$	$	$	$/ha	$/ha	$/m^3	$/m^3
50	S P Ignacio Allende	**1,002,873**	Antes	1,740,000	1,032,000		56,129	33,290	9.67	5.73
			Después	2,070,000	1,218,000		66,774	39,290	11.44	6.73
51	Granja La Esperanza	**239,379**	Antes	186,000	134,080		23,250	16,760	3.84	2.77
			Después	201,600	145,200		25,200	18,150	4.16	3.00
52	El Llavero	**192,344**	Antes	94,000	58,900		18,800	11,780	2.61	1.64
			Después	152,400	90,300		30,480	18,060	4.37	2.59
53	El Plan	**239,365**	Antes	181,200	120,000		22,650	15,000	3.72	2.46
			Después	480,000	264,000		60,000	33,000	9.92	5.46
54	S P Pozo No 67 Potrero Las Cuatas	**225,349**	Antes	108,000	81,000		3,600	2,700	0.00	0.00
			Después	108,000	81,000		3,600	2,700	0.00	0.00
55	Rancho San Pedro Victoria	**184,100**	Antes	186,000	132,000		18,600	13,200	3.10	2.20
			Después	225,000	159,750		22,500	15,975	3.74	2.65
Total		**26,337,006**	**Antes**	**38,444,950**	**24,939,415**		**27,402**	**17,776**	**4.13**	**2.68**
			Después	**47,583,600**	**30,504,380**		**33,867**	**21,711**	**5.05**	**3.24**
			Diferencia	**9,138,650**	**5,564,965**		**6,465**	**3,936**	**0.92**	**0.56**
			% Increm.	**23.8%**	**22.3%**		**23.6%**	**22.1%**	**22.4%**	**20.9%**

Fuente: Subcomité Hidroagrícola e información proporcionada por los representantes de las UR.

Cuadro A1.6.3 Relación Beneficio Costo de las UR.- Programa UEAEE

UR	Inversión ($)	Incrementos Anuales		Relación B/C (1)	
		Valor Prod.	Utilidad	Bruta	Neta
1	176,532	368,100	188,550	11.98	6.14
2	1,418,297	195,000	142,500	0.79	0.58
3	305,469	121,000	88,000	2.28	1.66
4	305,612	235,000	119,800	4.42	2.25
5	64,080	41,400	29,250	3.71	2.62
6	445,712	116,600	67,800	1.50	0.87
7	253,525	23,700	17,240	0.54	0.39
8	604,549	69,600	49,680	0.66	0.47
9	579,363	159,000	94,650	1.58	0.94
10 y 20	326,980	56,900	34,745	1.00	0.61
11	277,443	91,700	62,750	1.32	0.90
12	95,533	6,600	4,780	0.28	0.20
13	281,142	108,500	78,050	1.54	1.11
14	290,332	118,800	85,800	1.63	1.18
15	205,758	144,000	100,880	2.79	1.96
16	121,409	70,000	38,500	2.30	1.27
17	47,480	84,000	46,160	7.06	3.88
18	234,284	81,900	61,490	1.40	1.05
19	426,883	72,900	53,410	0.98	0.72
21	733,823	300,000	217,500	2.35	1.70
22	213,102	156,000	107,400	2.92	2.01
23	321,093	132,000	99,600	1.64	1.24
24	91,340	105,000	57,600	4.59	2.52
25	97,367	0	0	0.00	0.00
26	66,815	12,000	8,400	1.03	0.72
27	154,960	126,000	90,600	4.67	3.36
28	228,455	-95,200	-64,300	-1.66	-1.12
29	234,388	35,400	25,500	0.60	0.43
TOTAL	**8,601,728**	**2,935,900**	**1,906,335**	**1.75**	**1.13**

Fuente: Estimaciones propias a partir de información proporcionada por los representantes de las UR

(1) La relación B/C se estimó utilizando una inflación de 4% anual, tasa de interés de 8% y un horizonte de 5 años para el equipamiento de los pozos y 8 años para los sistemas de riego.

Cuadro A1.6.4 Relación Beneficio Costo de las UR del Programa UPIH

UR	Inversión ($)	Incrementos Anuales ($)		Relación B/C [1]	
		Valor Prod.	Utilidad	Bruta	Neta
1	234,991	150,126	103,411	0.64	0.44
2 y 5	588,547	495,096	333,391	0.84	0.57
3	241,696	17,967	12,577	0.07	0.05
4	241,696	64,682	48,312	0.27	0.20
6 y 47	483,490	273,101	190,452	0.56	0.39
7	196,084	1,386,269	860,828	7.07	4.39
8	209,008	167,694	92,232	0.80	0.44
9	473,918	672,357	487,028	1.42	1.03
10	131,055	608,569	324,972	4.64	2.48
11	612,884	1,406,777	678,563	2.30	1.11
12	713,861	4,195,046	2,064,193	5.88	2.89
13	175,729	468,926	297,216	2.67	1.69
14	333,103	241,359	163,779	0.72	0.49
15	604,919	1,350,460	790,163	2.23	1.31
16	219,959	1,051,635	728,386	4.78	3.31
17	275,125	3,082,497	1,528,031	11.20	5.55
18	732,883	1,680,892	1,176,624	2.29	1.61
19	147,594	320,662	224,694	2.17	1.52
20	259,966	524,093	455,134	2.02	1.75
21	198,248	496,510	372,382	2.50	1.88
22	346,084	474,098	331,868	1.37	0.96
23	250,918	670,920	484,873	2.67	1.93
24	431,589	1,701,005	828,665	3.94	1.92
25	467,071	913,716	637,877	1.96	1.37
26	526,286	948,195	663,737	1.80	1.26
27	903,402	2,068,790	1,448,153	2.29	1.60
28	195,558	119,781	101,814	0.61	0.52
29	245,870	53,103	31,542	0.22	0.13
30	103,265	155,716	92,831	1.51	0.90
31	228,275	263,519	180,870	1.15	0.79
32	160,402	17,967	13,575	0.11	0.08
33	228,567	263,519	191,650	1.15	0.84
34	3,504,158	2,156,063	1,521,223	0.62	0.43
35	228,567	0	0	0.00	0.00
36	163,067	0	0	0.00	0.00
37	1,855,018	1,967,649	1,151,167	1.06	0.62
38	1,620,076	3,466,373	1,950,984	2.14	1.20
39	1,280,942	2,402,095	1,298,740	1.88	1.01
40	473,034	459,731	321,812	0.97	0.68
41	725,796	913,716	599,087	1.26	0.83
42	808,012	2,585,988	1,537,801	3.20	1.90

UR	Inversión ($)	Incrementos Anuales ($)		Relación B/C (1)	
		Valor Prod.	Utilidad	Bruta	Neta
43	782,346	833,263	583,284	1.07	0.75
44	455,759	2,206,709	1,518,837	4.84	3.33
45	771,339	1,514,239	922,048	1.96	1.20
46	65,064	75,856	55,168	1.17	0.85
48	239,379	0	0	0.00	0.00
49	119,000	913,716	621,499	7.68	5.22
50	1,002,873	1,896,391	1,068,875	1.89	1.07
51	239,379	62,286	44,399	0.26	0.19
52	192,344	335,604	180,444	1.74	0.94
53	239,365	1,717,096	827,516	7.17	3.46
54	225,349	0	0	0.00	0.00
55	184,100	224,119	159,469	1.22	0.87
TOTAL	**26,337,006**	**50,035,940**	**30,302,177**	**1.90**	**1.15**

Fuente: Estimaciones propias a partir de información proporcionada por los representantes de las UR

(1) La relación B/C se estimó utilizando los siguientes supuestos: Inflación de 4% anual, tasa de interés de 8% y un horizonte de 5 años para el equipamiento de los pozos y 8 años para los sistemas de riego.

Anexo 1.7 Resultados Económicos por Beneficiario

Cuadro A1.7.1 Programa UEAEE.- Resultados Económicos por Beneficiario (*situación después*)

Folio	Benef.	Resultados por Beneficiario						
		Superf. Media Sembrada	Subsidio Sector Público	Aportación Benef (1)	Valor de la Producción	Utilidad Neta	Incremento en la Utilidad	Relación B/C
	#	Has	$ / prod	$ / prod	$/año/prod	$/año/prod	$/año/prod	
1	18	0.72	7,356	2,452	32,000	18,800	10,475	24.55
2	1	50.00	675,000	743,297	1,230,000	885,000	142,500	1.10
3	1	22.00	229,102	76,367	511,500	371,250	88,000	6.62
4	2	3.50	78,750	74,056	168,000	92,400	59,900	4.65
5	1	9.00	48,060	16,020	217,800	154,350	29,250	10.49
6	6	3.33	55,714	18,571	57,833	38,900	11,300	3.50
7	9	1.67	21,127	7,042	17,067	12,467	1,916	1.56
8	8	5.00	56,677	18,892	66,300	47,610	6,210	1.89
9	10	2.90	43,452	14,484	52,200	35,550	9,465	3.76
10 y 20	2	5.75	122,618	40,873	189,150	117,908	17,373	2.44
11	9	3.33	23,120	7,707	69,389	48,194	6,972	3.61
12	1	5.00	71,650	23,883	62,400	45,280	4,780	0.80
13	14	3.57	15,061	5,020	64,393	46,254	5,575	4.43
14	1	27.00	217,749	72,583	715,800	519,300	85,800	4.72
15	1	16.00	154,319	51,440	216,000	154,800	100,880	7.83
16	6	1.67	15,176	5,059	58,333	32,083	6,417	5.06
17	1	8.00	35,610	11,870	308,000	169,360	46,160	15.53
18	1	13.00	175,713	58,571	140,400	105,300	61,490	4.19
19	22	0.91	14,553	4,851	12,273	8,939	2,428	2.88
21	1	60.00	550,367	183,456	1,800,000	1,293,600	107,400	3.36
22	1	24.00	159,826	53,275	792,000	554,400	99,600	7.46
23	16	2.50	14,063	6,006	30,375	22,219	3,600	2.39
24	1	30.00	68,505	22,835	735,000	404,100	0	0.00
25	1	8.00	73,025	24,342	28,800	21,600	8,400	1.38
26	1	2.00	50,111	16,704	60,000	42,000	90,600	31.17
27	17	1.82	6,836	2,279	38,647	27,715	-3,782	-9.54
28	2	6.50	85,671	28,557	23,400	17,550	12,750	1.78
29	6	2.17	29,299	9,766	36,400	26,425	0	0.00
Total	**160**	**3.85**	**37,344**	**16,417**	**82,595**	**56,576**	**10,555**	**3.28**

Fuente: Encuestas a representantes de las UR

(1) Representa la aportación total de los productores por UR, dividida entre el número de beneficiarios de la Unidad

Cuadro A1.7.2 Programa UPIH.- Resultados Económicos por Beneficiario (*situación después*)

Folio	Benef.	Resultados por Beneficiario						
		Superf. Media Sembrada	Subsidio Sector Público	Aportación Benef (1)	Valor de la Producción	Utilidad Neta	Incremento en la Utilidad	Relación B/C
	#	Has	$ / prod	$ / prod	$/año/prod	$/año/prod	$/año/prod	
1	8	2.88	22,030	7,343	67,100	46,363	3,238	1.76
2 y 5	9	6.67	45,141	20,253	134,444	92,578	9,278	1.83
3	1	3.00	181,272	60,424	57,000	39,900	3,150	0.21
4	1	15.00	181,272	60,424	231,000	171,700	12,100	0.80
6 y 47	1	8.00	362,618	120,873	126,000	90,900	47,700	1.58
7	1	11.00	147,063	49,021	484,000	314,600	215,600	17.56
8	2	3.00	78,378	26,126	105,000	57,750	11,550	1.77
9	17	1.88	20,908	6,969	35,647	25,747	4,985	4.11
10	1	7.00	98,291	32,764	393,300	226,350	56,550	9.92
11	1	40.00	459,663	153,221	1,952,000	958,400	118,080	4.43
12	6	4.83	89,233	29,744	175,667	98,567	59,867	11.57
13	6	2.50	21,966	7,322	65,200	43,060	8,620	6.77
14	1	14.00	247,500	85,603	270,000	184,500	28,500	1.91
15	1	25.00	453,689	151,230	862,500	522,750	137,500	5.22
16	1	10.00	164,969	54,990	420,000	294,000	126,750	13.25
17	11	1.55	18,759	6,253	108,182	59,500	24,173	22.22
18	1	30.00	549,662	183,221	1,297,500	908,250	204,750	6.42
19	10	2.00	11,070	3,690	21,900	15,550	3,910	6.09
20	1	8.00	180,000	79,966	288,000	201,600	79,200	5.69
21	10	2.40	14,869	4,956	43,200	32,400	6,480	7.51
22	1	19.00	259,563	86,521	577,500	404,250	57,750	3.84
23	4	6.75	47,047	15,682	233,125	164,813	21,094	7.73
24	4	5.50	80,923	26,974	285,000	172,500	36,050	7.68
25	7	6.14	50,043	16,681	123,857	85,114	15,857	5.46
26	1	30.00	394,715	131,572	1,080,000	756,000	115,500	5.04
27	1	30.00	675,000	228,402	1,440,000	1,008,000	252,000	6.34
28	16	2.50	9,167	3,056	35,625	25,781	1,594	2.08
29	1	2.00	184,403	61,468	79,800	47,400	7,900	0.51
30	1	11.00	77,449	25,816	429,600	256,800	23,250	3.60
31	1	16.00	171,206	57,069	672,000	470,400	45,300	3.17
32	1	5.00	120,302	40,101	45,000	33,750	3,400	0.34
33	16	3.13	10,714	3,571	54,375	39,281	3,000	3.35
34	31	5.48	84,778	28,259	218,710	153,968	12,290	1.74
35	1	4.00	171,425	57,142	37,200	27,900	0	0.00
36	1	8.00	122,301	40,767	118,400	76,100	0	0.00
37	34	3.29	40,920	13,640	88,376	51,445	5,892	2.48
38	17	5.71	71,474	23,825	212,471	119,453	19,971	4.82
39	18	3.89	53,373	17,791	116,889	62,389	12,556	4.06
40	1	20.00	354,775	118,258	700,000	490,000	56,000	2.72
41	19	2.63	28,650	9,550	80,211	49,263	5,487	3.30
42	9	4.44	67,334	22,445	140,667	92,133	29,733	7.61

Folio	Benef.	Resultados por Beneficiario						
		Superf. Media Sembrada	Subsidio Sector Público	Aportación Benef (1)	Valor de la Producción	Utilidad Neta	Incremento en la Utilidad	Relación B/C
	#	Has	$ / prod	$ / prod	$/año/prod	$/año/prod	$/año/prod	
43	1	30.00	586,759	195,586	1,065,000	745,500	101,500	2.98
44	1	16.00	341,819	113,940	672,000	470,400	264,300	13.33
45	11	7.00	52,591	17,530	167,227	107,705	14,586	4.78
46	1	5.00	48,798	16,266	78,000	56,400	9,600	3.39
48	15	3.33	11,969	3,990	12,000	9,000	0	0.00
49	1	12.00	89,250	29,750	432,000	302,400	108,150	20.89
50	5	9.20	150,431	50,144	414,000	243,600	37,200	4.26
51	2	4.50	89,767	29,922	100,800	72,600	5,560	0.74
52	1	5.00	144,258	48,086	152,400	90,300	31,400	3.75
53	1	8.00	179,524	59,841	480,000	264,000	144,000	13.83
54	14	2.14	12,072	4,024	7,714	5,786	0	0.00
55	1	10.00	138,075	46,025	225,000	159,750	27,750	3.46
Total	**329**	**4.74**	**59,872**	**20,180**	**144,631**	**92,718**	**16,915**	**4.56**

Fuente: Encuestas a representantes de las UR

(1) Representa la aportación total de los productores por UR, dividida entre el número de beneficiarios de la Unidad

Anexo 1.8 Indicadores de inversión y de ingreso

Cuadro A1.8.1 Variables utilizadas para el cálculo de los indicadores

Variable		UEAEE ($)	UPIH ($)	TOTAL ($)
Aportación federal	AF	3,983,362	12,377,599	16,360,961
Aportación estatal	AE	1,991,681	7,320,160	9,311,841
Aportación Sector Público	**AS**	**5,975,044**	**19,697,759**	**25,672,802**
Aportación de los usuarios	AP	2,626,684	6,639,247	9,265,932
Inversión Total	**IT**	**8,601,728**	**26,337,006**	**34,938,734**
Valor de producción *después* del apoyo	VPD	13,215,200	47,583,600	60,798,800
Valor de la producción *antes* del apoyo	VPA	10,279,300	38,444,950	48,724,250
Incremento en el valor de la prod.	**IVP**	**2,935,900**	**9,138,650**	**12,074,550**
Utilidad neta *después* del apoyo	Σ UND	9,052,085	30,504,380	39,556,465
Utilidad neta *antes* del apoyo	Σ UNA	7,145,750	24,939,415	32,085,165
Incremento de la Utilidad	**IUN**	**1,906,335**	**5,564,965**	**7,471,300**

Fuente: Cierres financieros; Subcomité Hidroagrícola y resultados del SISEVUR

Cuadro A1.8.2 Indicador de la Inversión Total (IIT)

$$IIT = \frac{AF + AE + AP}{AF + AE}$$

donde:

IIT = Inversión total por cada peso de inversión del sector público
AF = Aportación federal ($)
AE = Aportación estatal ($)
AP = Aportación de los productores ($)

Cuadro A1.8.3 Respuesta a la Inversión Federal (IIF)

$$IIF = \frac{AF + AE + AP}{AF}$$

donde:

IIF = Inversión total por cada peso de inversión federal
AF = Aportación federal ($)
AE = Aportación estatal ($)
AP = Aportación de los usuarios ($)

Cuadro A1.8.4 Cambio en el ingreso de la UR en relación con el subsidio total (CIUR)

$$CIUR = \left(\frac{VPD - VPA}{AS} \right) x100$$

donde:

CIUR = Cambio porcentual en el ingreso anual de los usuarios por cada peso de subsidio
VPD = Valor de la producción después del apoyo
VPA = Valor de la producción antes del apoyo
AS = Aportación gubernamental (federal y estatal)

Cuadro A1.8.5 Incremento porcentual en las utilidades de la unidad de riego (IPU)

$$IPU = \left(\frac{\sum_{i=1}^{n} UND - \sum_{i=1}^{n} UNA}{\sum_{i=1}^{n} UNA} \right) x100$$

donde:

IPU = Incremento porcentual en la utilidad neta del total de los usuarios
Σ UND = Utilidad neta después del apoyo
Σ UNA = Utilidad neta antes del apoyo

ANEXO 2

Sistema de Evaluación de las Unidades de Riego

(SISEVUR 3.0)

Anexo 2.1 Información requerida y datos calculados por el Sistema

Cuadro A2.1.1 Información requerida por el SISEVUR 3.0

INFORMACIÓN REQUERIDA	DATOS CALCULADOS POR EL SISTEMA
PARTE 1. DATOS GENERALES DE LA UNIDAD DE RIEGO	
• Fecha de inscripción en el Registro Público de Derechos de Agua (REPDA)	• Superficie dominada total (has) y • Número total de usuarios
• Clave de Registro en REPDA	
• Nombre de la unidad de riego	
• Gerencia Regional	
• Entidad Federativa	
• Municipio	
• Grado de marginación: de acuerdo al catalogo de la CONAPO	
• Localidad en la cual se ubica la unidad de riego	
• Cuenca Hidrológica	
• Acuífero	
• Distrito de Desarrollo Rural	
• Coordenadas: Latitud, Longitud y Altitud	
• Número de Cuenta de la CFE	
• Volumen concesionado (miles de m3)	
• Tipo de aprovechamiento	
• Superficie dominada por tipo de tenencia	
• Número de usuarios por tipo de usuario	
PARTE 2. DATOS DE LA INVERSIÓN REALIZADA	
• Método y equipo de riego (antes y después de la inversión)	• Total de la inversión realizada y • Total, por concepto de trabajo
• Programa mediante el cual se canalizo la inversión (UEAEE o UPIH)	
• Inversión realizada por la CNA, Usuario y Gobierno Estatal	
• Información sobre la inversión realizada por concepto de trabajo.	
• Datos para la evaluación financiera (inflación, tasa de interés y horizonte)	

Cuadro A2.1.1 (cont.) Información requerida por el SISEVUR 3.0

INFORMACIÓN REQUERIDA	DATOS CALCULADOS POR EL SISTEMA
PARTES 3 Y 4. SITUACIÓN DE LA UNIDAD DE RIEGO "ANTES" Y "DESPUÉS" DE LA INVERSIÓN	
Patrón de cultivos: • Nombre del cultivo • Rotación, 1 ó 2 {los perennes son 1} • Superficie (has) • Rendimiento (ton/ha) • Precio medio (mil $/ton) • Costo de producción (mil $/ha) • Requerimiento de riego (lámina en m)	**Por cultivo:** • Producción (ton) • Valor de producción (mil $) • Utilidad neta (mil $) **Superficie total de:** • Primeros cultivos (has) • Segundos cultivos (has) • Total cosechada (has)
• Gasto Hidráulico	• Índice de repetición
• Horas de extracción	• Superficie ociosa (has)
• Consumo de energía	• Parcela media (has/usuario)
• Costo unitario de la energía	• Requerimiento riego ponderado neto (mil m^3)
Mediciones hidráulicas:	• Valor total de la producción (mil $)
• Nivel estático (m)	• Utilidad neta total (mil $)
• Nivel dinámico (m)	• Volumen total extraído (mil m^3)
• Carga total de bombeo (m)	• Eficiencia total de riego (%)
Mediciones eléctricas:	• Lámina bruta de riego (m)
• Voltaje (volts)	• Costo total de energía (mil $)
• Amperaje (amperes)	• Tipo de motor (eléctrico o comb. Int.)
• Factor de potencia (fracción < 1)	
Datos de placa:	• Productividad Bruta Tierra (mil $/ha)
• Voltaje (volts)	• Productividad Neta Tierra (mil $/ha)
• Amperaje (amperes)	• Productividad Bruta Agua (mil $/ha)
• Caballaje (hp)	• Productividad Neta Agua (mil $/ha)
Eficiencias:	• Eficiencia electromecánica
• De conducción • De aplicación	• Eficiencia total de conducción y aplicación (%)

Cuadro A2.1.1 (cont.) Información requerida por el SISEVUR 3.0

INFORMACIÓN REQUERIDA	DATOS CALCULADOS POR EL SISTEMA
PARTE 5. EVALUACIÓN INCREMENTAL DE LA INVERSIÓN REALIZADA	
	Evaluación de la situación incremental:
	• Gasto hidráulico (lts/seg)
	• Horas de bombeo (hrs)
	• Volumen extraído (mil m3)
	• Costo total de extracción (mil $)
	• Lámina bruta de riego (m)
	• Eficiencia de riego (%)
	Superficie cosechada:
	• Extensión (has)
	• Valor de la producción (mil $)
	• Utilidad neta (mil $)
	Productividad bruta:
	• De la tierra (mil $/ha)
	• Del agua ($/m^3)
	Productividad neta:
	• De la tierra (mil $/ha)
	• Del agua ($/m^3)
	Análisis Financiero
	Relación beneficio costo:
	❖ Bruta
	❖ Neta
	Incremento a precios reales "después":
	❖ Valor de la producción (mil $)
	❖ Utilidad neta (mil $)

PARTE 6. OBSERVACIONES	
Grado de satisfacción del productor con el programa	Máxima, Alta, Media o Baja
Grado de satisfacción del productor con el tiempo de terminación de la obra	Máxima, Alta, Media o Baja
Gestión de la solicitud de apoyo	Rápida, Regular o Lenta
Oportunidad de aportación de recursos de la CNA	Excelente, Buena, Regular o Mala
Oportunidad de aportación de recursos del estado	Excelente, Buena, Regular o Mala
Oportunidad de aportación de recursos del usuario	Excelente, Buena, Regular o Mala
Observaciones, conclusiones y recomendaciones	

Fuente: SISEVUR 3.0