

**IV CONGRESO NACIONAL
DE RIEGO Y DRENAJE**
Del 15 al 18 de Octubre del 2018, Aguascalientes, Ags.

PROPUESTA PARA MEJORAR LA OPERACIÓN, CONSERVACIÓN Y ADMINISTRACIÓN DE LA UNIDAD DE RIEGO 50 ANIVERSARIO



*Manuel Rodríguez García; José Enrique Rodríguez Hernández;
José Ángel Rodríguez García y José Ángel Guillén González*

Fecha 16/octubre/2018



SEDRAE
SECRETARÍA DE DESARROLLO RURAL
Y AGROEMPRESARIAL

SEMARNAT
SECRETARÍA DE
MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES

CONAGUA
COMISIÓN NACIONAL DEL AGUA

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



inirap
Instituto Nacional de Investigaciones
Forestales, Agrícolas y Pecuarias



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA
DE AGUASCALIENTES**



AMERD
ASOCIACIÓN MEXICANA DE EMPRESAS DE RIEGO Y DRENAJE A.C.



SM GEODIM
MODELOS DE INFORMACIÓN DE LA TIERRA



**IV CONGRESO NACIONAL
DE RIEGO Y DRENAJE**
Del 15 al 18 de Octubre del 2018, Aguascalientes, Ags.



INTRODUCCIÓN

- En 1973 inicio la construcción de la Presa de Almacenamiento 50 Aniversario y su red de canales, en mayo de 1976 inicio su operación.
- En la UR 50 Aniversario la operación, conservación y administración la realizan los directivos y usuarios con base a su experiencia.
- La UR cuenta con mínima información de operación, de conservación y de administración.





IV CONGRESO NACIONAL
DE RIEGO Y DRENAJE
Del 15 al 18 de Octubre del 2018, Aguascalientes, Ags.



INTRODUCCIÓN

- La UR requiere rehabilitación con elevados costos y limitando el servicio de riego.
- Los usuarios con poca participación para consolidar la organización de la UR como AC, limitando la gestión para mejorar la UR.
- La cuota por servicio de riego es insuficiente y sólo cubre los costos mínimos de operación, conservación y administración.



IV CONGRESO NACIONAL
DE RIEGO Y DRENAJE
Del 15 al 18 de Octubre del 2018, Aguascalientes, Ags.



INTRODUCCIÓN

- Las instituciones gubernamentales y privadas conocen parcialmente las características y el funcionamiento de la UR.
- Se requiere la presencia de técnicos de parte de las instituciones.
- Se estima que la UR tiene que la eficiencia global del uso del agua sea del 35%.



**IV CONGRESO NACIONAL
DE RIEGO Y DRENAJE**
Del 15 al 18 de Octubre del 2018, Aguascalientes, Ags.



INTRODUCCIÓN

Unidades de riego, obras de cabeza, superficie regable y usuarios en el estado de Aguascalientes.

	Número	%to respecto al total nacional
Unidades de Riego	1 203	3.05
Obras de cabeza	1 399	2.63
Superficie regable	54 206	1.83
Usuarios	13 066	1.44

- En las UR del estado de Aguascalientes, se siembran 45,862 ha.
- En Otoño-Invierno el 20% (avena forrajera y forrajes).
- Primavera-Verano el 51% (maíz forrajero y de grano).
- Perennes el 29% (alfalfa verde, guayaba y uva).
- Fuente: CONAGUA, 2017

MATERIALES Y MÉTODOS

1. Descripción de la unidad de riego



El embalse de la presa es alimentado por el Río Blanco, pertenece a la región hidrológica No. 12 Lerma–Chapala–Santiago, de la cuenca del río verde grande.

Capacidad total = 4.1 Mm³

Capacidad total = 3.1 Mm³

Q Obra de T = 875 l/s

Superficie = 380 ha

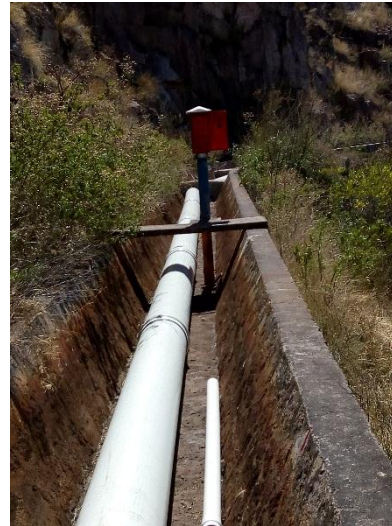
Usuarios = 400



IV CONGRESO NACIONAL
DE RIEGO Y DRENAJE
Del 15 al 18 de Octubre del 2018, Aguascalientes, Ags.



MATERIALES Y MÉTODOS



Red de distribución.
Actualmente se tiene un tramo de 890 m., entubados con tubería de PVC clase 5 de 16" de diámetro y el resto de canales a cielo abierto.





IV CONGRESO NACIONAL
DE RIEGO Y DRENAJE
Del 15 al 18 de Octubre del 2018, Aguascalientes, Ags.



MATERIALES Y MÉTODOS

Agua necesaria para riego.

- Se aplica una $L_n = 45$ cm. Para 400 ha.
- Volumen necesario = 1.8 Millones de m^3 .
- Eficiencia de conducción = 60%
- Volumen bruto = $1.8/0.6 = 3.0$ Millones de m^3 .
- Agua disponible (Vol. Útil) = 3.1 Millones de m^3 .
- Agua concesionada = 2.8 Millones de m^3 .



Croquis de la unidad de riego

Red de distribución. Falta de conservación, en los canales laterales existen losas fracturadas.

Las tomas granja no cuentan con escala para determinar el Gasto, el agua es distribuida por criterio del canalero.



IV CONGRESO NACIONAL
DE RIEGO Y DRENAJE
Del 15 al 18 de Octubre del 2018, Aguascalientes, Ags.



MATERIALES Y MÉTODOS

Los canales laterales del CPMD, están revestidos en un 72.73%, algunos no cuentan con tomas granja, con losas rotas y fisuradas.

El CPMI de 5.5 km su funcionamiento es aceptable. Con 19.12 Km de canales laterales con tramos con azolves y losas rotas.



Losa dañada en talud
de un canal lateral



Represa en canal principal
margen izquierda



**IV CONGRESO NACIONAL
DE RIEGO Y DRENAJE**
Del 15 al 18 de Octubre del 2018, Aguascalientes, Ags.



MATERIALES Y MÉTODOS

2. Aspectos estructurales

Red de distribución. Falta de mantenimiento, requerimiento de pintura en las compuertas y falta de desmonte en algunos tramos.



Losa dañada



Toma granja en mal estado



MATERIALES Y MÉTODOS

Requerimientos de obra civil.

- Entubar los 4.18 km de canales laterales del CPMD.
- Reposición de losas en canales laterales del CPMI.
- Reparar 10 compuertas que se encuentran en mal estado.

Estado de conservación de la red de distribución.

Tipo de canal	Longitud (Km)	Estado Físico (km)					
		Revestido			Sin revestir		
		B	R	M	B	R	M
Principal Margen Izquierda	5.50	5.50					
Laterales	12.22		10.84				1.38
Sublaterales	5.83		5.64				0.19
Ramales	1.00		1.00				
Subsubramales	0.07		0.07				
Total Principal Margen Izquierda	24.62	5.50	17.55				1.57
Principal Margen Derecha	0.93	0.60		0.33			
Laterales	2.93		2.29				0.70
Sublaterales	1.25		0.81				0.44
Ramales	0.00						
Subsubramales	0.00						
Total Principal Margen Derecha	5.11	0.60	3.04	0.33	0.00	0.00	1.14
Total Canales P MI y MD	29.73	6.10	20.59	0.33	0.00	0.00	2.71



IV CONGRESO NACIONAL
DE RIEGO Y DRENAJE
Del 15 al 18 de Octubre del 2018, Aguascalientes, Ags.



MATERIALES Y MÉTODOS

Mejoras territoriales.

- Despiedre 100 ha., y nivelación ligera en 150 ha.
- Implementar el riego con multicompuertas y/o microaspersión.
- **Hacer la entrega de agua volumétrica.**
- Entubar la red de distribución para pasar la eficiencia de conducción del 60 % al 95%.
- Calidad de los suelos. Con pendiente menores de 10%, presenta un drenaje superficial aceptable.
- Se presenta erosión hídrica, para contrarrestar se cuenta con terrazas y surcos en contorno.



IV CONGRESO NACIONAL
DE RIEGO Y DRENAJE
Del 15 al 18 de Octubre del 2018, Aguascalientes, Ags.



MATERIALES Y MÉTODOS

3. Aspectos no estructurales

Asistencia técnica y capacitación. Es prácticamente nula, la proporciona la SAGARPA, SEDRAE y casas comerciales.

Prácticas de riego.

Hay un control parcial del volumen entregado por el canalero.

Se carece de trazos y métodos de riego adecuados.

No se aplican sanciones a los usuarios que hacen mal uso del agua.

Los programas de riegos y la entrega del agua a los usuarios es por acuerdo entre estos y el canalero.



IV CONGRESO NACIONAL
DE RIEGO Y DRENAJE
Del 15 al 18 de Octubre del 2018, Aguascalientes, Ags.



MATERIALES Y MÉTODOS

En el ciclo agrícola 2017-2018 se inició la medición del agua extraída de la presa con el medidor instalado al inicio del entubamiento la RP, en el resto de la red no se mide el agua.



La eficiencia estimada propuesta es considerando despiedre, nivelación y entubamiento y capacitación. El posible **volumen de agua recuperado** estimado es:

- Volumen bruto (V_b) = 3.1 millones de m^3
- Eficiencia parcelaria actual (E_1) = 0.50
- Eficiencia parcelaria propuesta (E_2) = 0.75

- $V_{n_1} = V_b \times E_1 = 3.1 \times 0.50 = 1.55$ millones de m^3
- $V_{n_2} = 3.1$ millones de $m^3 \times 0.75 = 2.33$ millones de m^3
- $V_r = (V_{n_2} - V_{n_1}) = (2.33 - 1.55) = 0.780$ millones de $m^3 = 780,000.00 m^3$

- V_n = Volumen neto y
- V_r = Volumen recuperado.



**IV CONGRESO NACIONAL
DE RIEGO Y DRENAJE**
Del 15 al 18 de Octubre del 2018, Aguascalientes, Ags.



MATERIALES Y MÉTODOS

5. Sistema social

Organización. La UR se constituyó como AC “Usuarios de la Presa 50 Aniversario” el 16 de marzo de 1990. con 314 usuarios y 400 ha. A la fecha son 266 usuarios.

- Se continúa consolidando la AC para mejorar la operación, conservación y administración de la infraestructura hidroagrícola para el buen uso del agua y
- Gestionar recursos antes instituciones e iniciativa privada para mejorar el manejo y administración del agua y las obras.
- Se reúnen una vez al año para planear los cultivos y la distribución del agua y establecer la cuota de riego.



**IV CONGRESO NACIONAL
DE RIEGO Y DRENAJE**
Del 15 al 18 de Octubre del 2018, Aguascalientes, Ags.



MATERIALES Y MÉTODOS

La UR es operada por uno o dos canaleros encargados de distribuir el agua a los usuarios.

La conservación. Esta actividad queda a cargo de los directivos y de los usuarios, se realiza parcialmente eficiente por los usuarios por falta de una programación adecuada y poca importancia de esta actividad.

Organización para la capacitación. Los usuarios tienen disposición para recibir capacitación.

La falta de capacitación ha repercutido en una baja producción.

Organización para la comercialización. La producción agrícola actual en un 50% es consumida por ellos mismos y el resto se comercializa

El principal problema que se enfrentan los productores es el bajo precio del maíz.

Falta asesoría para la búsqueda de mejores precios y canales de comercialización.



MATERIALES Y MÉTODOS

Conflictos internos. Son la individualidad de los usuarios, en la programación y distribución del agua y la falta de aplicación del reglamento.

Perfil de la tenencia de la tierra

Rango (ha)	No de usuarios comprendidos en el rango	%	Superficie del rango (ha)	%
1.0 a 2.0	298	94.90	334	83.50
2.1 a 4.0	15	4.78	48	12.00
4.1 a 18.0	1	0.32	18	4.50
Total	314	100.00	400	100.00



**IV CONGRESO NACIONAL
DE RIEGO Y DRENAJE**
Del 15 al 18 de Octubre del 2018, Aguascalientes, Ags.



MATERIALES Y MÉTODOS

Mecanización. El 80 % de la superficie total los usuarios realizan las labores agrícolas con tractor con propiedad de los usuarios el 4% y mediante renta el 96%.

Los insumos. Los adquieren en casas comerciales de agroquímicos del mismo municipio y Pabellón.

Factores socioculturales. Los usuarios pueden obtener mejores resultados mejorando su organización y.

Satisfaciendo las necesidades de:

- Investigación agrícola.
- Mejoramiento del suelo.
- Manejo de créditos. (Bajas tasas de interés).
- Seguro agrícola.
- Comercialización.
- Dar valor agregado a los productos agrícolas.
- Mejorar la operación y del riego parcelario.



IV CONGRESO NACIONAL
DE RIEGO Y DRENAJE
Del 15 al 18 de Octubre del 2018, Aguascalientes, Ags.



RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Resultados y discusión

La UR se siembra en su totalidad de maíz, sembrando un 90% con semillas mejoradas.

- Los rendimientos obtenidos promedio son de 3.5 ton/ha.
- Los costos de producción promedio son de \$ 13,225 por ha
- Precio del producto en el mercado es de \$ 4,500/ton.
- Utilidad de \$ 2,525/ha.
-

La UR cuenta con mínima información para su manejo y administración.

Los directivos están conscientes de la importancia que tienen las estadísticas hidrométricas y agrícolas para la UR.



IV CONGRESO NACIONAL
DE RIEGO Y DRENAJE
Del 15 al 18 de Octubre del 2018, Aguascalientes, Ags.



RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La operación se hace a criterio de la mesa directiva y los canaleros participan en todas las actividades.

El estado de conservación de los canales principales es bueno, no así en los laterales en estos la realizan los usuarios,

La cuota de riego es de \$ 450.00 ha/año.. es insuficiente.

La cuota de riego no es analizada desde el punto de vista de la autosuficiencia financiera, por falta de elaborar el plan de riegos y el programa de conservación.

Se carece de procedimientos técnicos y administrativos para lograr una eficiente operación, conservación y administración de la UR.



IV CONGRESO NACIONAL
DE RIEGO Y DRENAJE
Del 15 al 18 de Octubre del 2018, Aguascalientes, Ags.



RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Falta mejorar la organización y aplicación de paquetes tecnológicos.

Falta mas presencia de las instituciones de agricultura y administración del agua en la UR.

La directiva de la UR hace el esfuerzo permanente en la gestión para mejorar la infraestructura y en otras actividades para elevar la producción.

Las instituciones federales han prometido aportación de recursos conforme a las RO y a la fecha no han cumplido, solo han proporcionado asesoría técnica para el entubamiento de la línea principal de conducción, a pesar de que los usuarios cumplieron con su aportación financiera..



**IV CONGRESO NACIONAL
DE RIEGO Y DRENAJE**
Del 15 al 18 de Octubre del 2018, Aguascalientes, Ags.



RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La administración se hace no formal, depositando la confianza en los directivos.

Se recomienda que se capacite a los directivos en aspectos fiscales y de contabilidad.



**IV CONGRESO NACIONAL
DE RIEGO Y DRENAJE**
Del 15 al 18 de Octubre del 2018, Aguascalientes, Ags.



CONCLUSIONES

- Establecer puntos de control en la red de distribución a fin de cuantificar los volúmenes entregados a los diferentes canales laterales a los usuarios.
- Mejorar la red de distribución que se encuentran en mal estado.
- Asesorar a los directivos de la UR para evaluar programas de operación y conservación.
- Generar las estadísticas hidrométricas y agrícolas, establecer indicadores que permitan su comparación para sugerir medidas que efficienten el uso de los recursos.
- Avanzar hacia la diversificación de cultivos, tomando en cuenta las potencialidades que ofrece el medio local y el mercado.



IV CONGRESO NACIONAL
DE RIEGO Y DRENAJE
Del 15 al 18 de Octubre del 2018, Aguascalientes, Ags.



CONCLUSIONES

En la medida de lo posible contratar a un técnico en riego y producción agrícola.

Que se muestre a los usuarios de manera objetiva:

- El cuánto regar, cuándo regar y cómo regar.
- El estudio y manejo de los suelos.
- La programación y distribución del agua de riego.

Que la conservación de toda la red de canales se lleve a cabo por la directiva y no por los usuarios.

Que se cumplan las reglas de operación de los programas hidroagrícolas ya que los usuarios si han cumplido .



IV CONGRESO NACIONAL
DE RIEGO Y DRENAJE
Del 15 al 18 de Octubre del 2018, Aguascalientes, Ags.



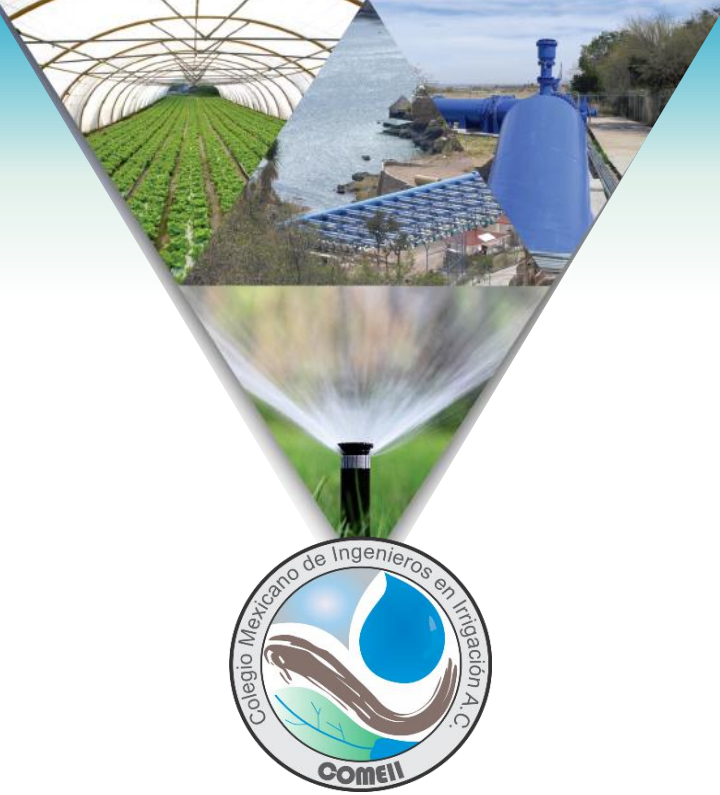
CONCLUSIONES

Motivar a los usuarios para la tecnificación parcelaria que es de vital importancia para la reconversión de cultivos.

Organizar grupos de usuarios para darle valor agregado a el agua, considerando la gestión organizacional con desempeños empresariales.

Establecer programas de capacitación de manera constante para los directivos y usuarios de la UR y realizar visitas técnicas a otras UR.

La CONAGUA lleva a cabo el programa de **Capacitación y Asesoría Técnica para el Fortalecimiento de las Unidades de Riego (CATUR)**, para que las UR incrementen su capacidad de organización y gestión de recursos, y programas productivos. Este programa debe gestionarse para mejorar la productividad del agua de la UR.



Gracias

JOSÉ ÁNGEL GUILLÉN GONZÁLEZ
 INSTITUTO MEXICANO DE TECNOLOGÍA DEL AGUA
 guillen@tlaloc.imta.mx

