

AVANCES EN LA MODERNIZACIÓN Y TECNIFICACIÓN DE LOS DISTRITOS DE RIEGO 2014

- Redimensionamiento, modernización y tecnificación del Distrito de Riego 004 Don Martín
- Riego por Gravedad Tecnificado, RIGRAT
 - Conservación
 - Operación
- Evaluación y seguimiento
- Rehabilitación y modernización

AVANCES
EN LA MODERNIZACIÓN
Y TECNIFICACIÓN
DE LOS DISTRITOS DE RIEGO
2014

Portada:

Obra de entubamiento para mejorar la eficiencia de conducción en el Distrito de Riego 004 Don Martín.
Foto: Ernesto Romero Cárdenas.

CONTENIDO

| | |
|--|----|
| Redimensionamiento, modernización y tecnificación del Distrito de Riego 004 Don Martín | 5 |
| Riego por Gravedad Tecnificado, RIGRAT | 8 |
| Conservación | |
| Conservación de infraestructura | 12 |
| Inversión en adquisición de maquinaria | 13 |
| Incentivos a asociaciones civiles de usuarios (ACU) y sociedades de responsabilidad limitada (SRL) | 14 |
| Programa de rehabilitación, modernización y equipamiento de distritos de riego | 15 |
| Operación | |
| Estadística agrícola y productividad en distritos de riego | 16 |
| Concentrado de producción agrícola de los distritos de riego por organismo de cuenca | 17 |
| Programa de mejoramiento de la medición de presas, canales y pozos agrícolas | 18 |
| Telecontrol de la red mayor en distritos de riego | 19 |
| Evaluación y seguimiento | |
| Sistema de Evaluación del Desempeño de las Asociaciones Civiles de Usuarios y de las Sociedades de Responsabilidad Limitada de los Distritos de Riego, SISTEV-ORG-DR | 20 |
| Estados financieros de las organizaciones de usuarios de los distritos de riego | 22 |
| Capacitación a ACU y SRL | 24 |
| Rehabilitación y modernización | |
| Modelos de Sistemas de Información Geográfica, SIG y su aplicación en el manejo de los distritos de riego | 25 |
| Avances en la modernización y tecnificación | 26 |



Vista parcial de la nueva infraestructura de riego del DR 004 Don Martín.

REDIMENSIONAMIENTO, MODERNIZACIÓN Y TECNIFICACIÓN DEL DISTRITO DE RIEGO 004 DON MARTÍN

Antecedentes

Ubicado entre los paralelos 27°00' y 27°32' latitud norte y entre los meridianos 100°00' y 100°37' longitud oeste, el DR 004 abarca parte de los estados de Coahuila y Nuevo León y representa la zona agrícola más importante de esta segunda entidad federativa, con una extensión equivalente al 20 por ciento de su superficie de riego y, en los años noventa, al 13 por ciento del valor de su producción total agrícola.

El DR 004 inició su funcionamiento en 1930 con una superficie física de 60 000 ha; cinco años después se regaron 49 910 ha, el registro más alto logrado hasta ahora, hecho que contrasta con los periodos 1938-1939, 1953-1957, y 1995-2004 cuando la región sufrió severas sequías que afectaron gravemente no sólo su producción

sino a una parte de la población que se vio en la necesidad de emigrar.

Situación actual

Hoy en día el DR 004, en la jurisdicción del Organismo de Cuenca Río Bravo, tiene una superficie de 29 615 h, establecida en 1945 por decreto presidencial y distribuida en siete módulos de riego agrupados en una sociedad de responsabilidad limitada que, mediante un título de concesión, permite a los usuarios organizados realizar acciones de operación, conservación y administración de las redes principal y secundaria.

No obstante lo anterior, el DR 004 adolece de una problemática que se caracteriza por contar con una infraestructura en mal estado, subutilizada y sin sistemas de medición, amén de la descapitalización



Uno de los aspectos de la actual infraestructura de riego del DR 004 Don Martín.



Obra de entubamiento para mejorar la eficiencia de conducción.

que padecen los usuarios, unida a la baja relación beneficio-costos de los cultivos establecidos, maquinaria para conservación insuficiente, baja eficiencia de riego, parcelas enmontadas y falta de capacitación y asistencia técnica, además de sufrir escurrimientos de la cuenca que oscilan entre años secos y abundantes, por mencionar solamente algunas condiciones adversas.

Redimensionamiento, modernización y tecnificación

Con la finalidad de revertir esta situación, a partir del 2013 se llevan a cabo labores de redimensionamiento en los siete módulos del distrito y de modernización y tecnificación en los módulos 1 Hidroagropecuaria, 2 Salinillas, 3 La Capilla, 4 Camarón y 5 Niño Artillero, Nuevo León. Estas acciones permitirán al DR 004 lograr una superficie sustentable de 14 881 ha, con un volumen sustentable de 146.0 Mm³. Este

esquema representa la desincorporación de 14 734 hectáreas.

Para alcanzar el objetivo antes descrito será necesario redimensionar y compactar las zonas de riego, mediante el Programa de Adecuación de Derechos de Agua (PADUA); modernizar la red de canales y estructuras, tecnificar la zona de riego, cambiar el padrón de cultivos y capacitar a los usuarios.

Como objetivos adicionales se pueden considerar, entre otros, la generación de proyectos de inversión y de ganadería intensiva; la siembra de hortalizas que cuenta con mayor demanda, valor económico y generan más empleo; la creación de alrededor de ocho mil empleos permanentes y setecientos eventuales que reactivarán la actividad económica de la región; la reducción de costos de operación por ahorro de agua, un aprovechamiento más efectivo y eficiente del agua disponible y un

máximo aprovechamiento tanto de la superficie regable como de la maquinaria y equipos.

Costo y financiamiento

El costo aproximado para desarrollar estas acciones es de 2 441.29 millones de pesos. El avance de la inversión acumulada del 2008 al 2013 es de 392 millones de pesos en el revestimiento de concreto hidráulico de 62.15 km del canal principal. Para el 2014 se tiene una inversión contratada de 25.674 millones de pesos y en proceso de contratación 5.958 millones de pesos. Para el 2015 se tiene una propuesta de inversión de más de 90 millones de pesos.

En el financiamiento de estas acciones participan con un 55 por ciento la Comisión Nacional del Agua, a través del Organismo de Cuenca Río Bravo; con un 28 por ciento el Estado Libre y Soberano de Nuevo León, a través de la Corporación para el Desarrollo Agropecuario; con un 12 por ciento la Se-

cretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación, y con un 5 por ciento las asociaciones civiles de usuarios de los módulos y la Sociedad de Responsabilidad Limitada Anáhuac.

Seguridad y sustentabilidad del agua

Indudablemente que todas estas iniciativas incidirán en un mejoramiento de la calidad de vida de los productores agrícolas ejidatarios, colonos, comuneros, pequeños propietarios y a las asociaciones de productores o sociedades de producción mercantil dedicadas a la agricultura, entre otros beneficiarios.

Estos trabajos representan un ejemplo claro del desarrollo de una nueva cultura que permita al gobierno y los ciudadanos compartir la responsabilidad del cuidado y la gestión de los recursos hídricos y con ello lograr la seguridad y sustentabilidad del agua en nuestro país.



Vista del canal que pronto sustituirá al cauce que se aprecia parcialmente en la parte central de esta fotografía.

RIEGO POR GRAVEDAD TECNIFICADO, RIGRAT

Programa 2013-2018

Introducción

El Gobierno Federal, a través de la Comisión Nacional del Agua, inició en 2013 la implementación del proyecto de Riego por Gravedad Tecnificado (RIGRAT) en un millón de hectáreas en distritos y unidades de riego participantes como meta para el periodo 2013-2018 con base en el programa anual en superficie. Cuadro 1.

Con las medidas antes descritas se pretende disminuir la lámina de riego hasta alcanzar un **volumen recuperado aproximado de 3 470 Mm³**,

cifra que representa el **13 por ciento** de incremento en la **eficiencia de aplicación** es decir, pasar del 57 al 70 por ciento. Cuadro 2.

Adicionalmente se plantea un incremento gradual acumulado en el rendimiento (en porcentaje) de 2.5, 5.0, 7.5 y 10 en el primer, segundo, tercer y cuarto años, respectivamente.

Uno de sus principales objetivos es utilizar más racionalmente el agua de riego en las parcelas e incrementar la eficiencia a nivel parcelario y, sobretodo, generar una cultura de ahorro que trascienda más allá del proyecto y alcance a las futuras generaciones.

Cuadro 1. Programa anual en superficie.

| Metas anuales y sexenal | | | |
|-------------------------|-----------------------|---------------------------------|--------------------------------|
| Año de ejecución | Sup. incorporada (ha) | Sup. incorporada acumulada (ha) | Sup. diseño y seguimiento (ha) |
| 2013 | 50 000 | 50 000 | 0 |
| 2014 | 150 000 | 200 000 | 50 000 |
| 2015 | 200 000 | 400 000 | 200 000 |
| 2016 | 250 000 | 650 000 | 400 000 |
| 2017 | 300 000 | 950 000 | 700 000 |
| 2018 | 50 000 | 1 000 000 | 900 000 |
| Total | 1 000 000 | | |

Cuadro 2. Volúmenes que se calcula ahorrar mediante el RIGRAT

| Concepto | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | Total |
|---|------|------|------|------|-------|-------|-------|
| Volumen ahorrado (Mm ³) | 20 | 105 | 290 | 580 | 975 | 1 500 | 3 470 |
| Volumen ahorrado acumulado (Mm ³) | 20 | 125 | 415 | 995 | 1 970 | 3 470 | 3 470 |

Metodología

Tecnificar el riego por gravedad en los distritos y unidades de riego del país mediante la aplicación diseñada y controlada de las láminas, la nivelación de tierras, y la entrega y cobro por volumen con el fin de incrementar el ahorro de agua.

Transferir este esquema tecnológico al usuario-regador mediante la capacitación y asistencia técnica.

Incrementar la productividad del agua de riego y el rendimiento de los cultivos que se siembran en los distritos y unidades de riego.

Resultados 2013 2014

Implementación del RIGRAT en Sonora

Uno de los resultados más sobresalientes en la implementación del RIGRAT lo representa la participación de tres distritos de riego del sur de Sonora durante el año agrícola 2013-2014. Cuadro 3.

El impacto en el DR 018 resultó muy por encima de lo programado, debido a que las eficiencias de aplicación originales resultaron ser muy bajas; en el caso de DR 038 no hay un impacto significativo en lo que respecta a los volúmenes ahorrados, ya

Cuadro 3. Volúmenes ahorrados en la implementación del RIGRAT en el año 2013.

| Distrito de Riego | Estado | Superficie (ha) | | % |
|-----------------------|--------|-----------------|--------------|----|
| | | Programada | Participante | |
| 018, Colonias Yaquis. | Sonora | 10 000 | 9 171 | 92 |
| 038, Río Mayo. | Sonora | 10 000 | 8 235 | 82 |
| 041, Río Yaqui. | Sonora | 30 000 | 28 587 | 95 |
| Suma: | | 50 000 | 45 993 | 92 |



Evidencia de la aplicación correcta del riego.

que en este distrito, a diferencia de otros, se hace un uso más eficiente.

En el distrito de riego 041 se registró un impacto importante pero por debajo de la meta programada, debido a que la tecnificación se inició con otro proyecto anterior a este. Cuadro 4.

Para el primer año de aplicación del RIGRAT, la meta en el incremento del rendimiento fue del 2.5 por ciento. Cuadro 5.

Como parte de las acciones realizadas se destacan las siguientes: promoción del proyecto; cursos de capacitación, prácticas de prueba de riego y de medición en campo, supervisión en campo de los responsables técnicos, levantamientos topográficos, documentación y verificación de evidencias de la aplicación correcta del riego, medición volumétrica, medición de gastos en regaderas, reuniones de seguimiento y presentación de resultados. Programas de cómputo

utilizados: Rigrav, SAPRIGRAT, EvaGrav, SINIVET, y CROPWAT.

Capacitación en la Universidad Autónoma de Querétaro y otros estados

Del 21 de julio al 1° de agosto de 2014 se llevó a cabo, en las instalaciones de la Universidad Autónoma de Querétaro, el proceso de selección de diez responsables técnicos de entre los 21 candidatos que participaron en el curso propedéutico para operación del RIGRAT, previa convocatoria en conjunto con las jefaturas de los distritos de riego 023 y 085.

Posteriormente se procedió a la capacitación, del 4 al 22 de agosto, del personal seleccionado para las funciones particulares que desempeñarán: nivelación de tierras, cálculo de requerimientos hídricos de los cultivos, diseño de riego por gravedad y aforo en canales abiertos, así como el manejo e interpretación adecuado de los paquetes

Cuadro 4. Volumen de agua ahorrado en 2013.

| Distrito de Riego | Estado | Volumen (Mm ³) | | % |
|-----------------------|--------|----------------------------|--------------|-------------|
| | | Programado | Obtenido | |
| 018, Colonias Yaquis. | Sonora | 4.0 | 7.81 | 195.2 |
| 038, Río Mayo. | Sonora | 4.0 | 0.02 | 0.5 |
| 041, Río Yaqui. | Sonora | 12.0 | 7.86 | 65.5 |
| Suma: | | 20.0 | 15.69 | 87.0 |

Cuadro 5. Resultados obtenidos en el rendimiento con la aplicación del proyecto en 2013.

| Distrito de Riego | Estado | Rendimiento (t/ha) | | % |
|-----------------------|--------|--------------------|-------------|---------------|
| | | Programado | Obtenido | |
| 018, Colonias Yaquis. | Sonora | 5.48 | 5.69 | 103.76 |
| 038, Río Mayo. | Sonora | 6.33 | 6.34 | 100.09 |
| 041, Río Yaqui. | Sonora | 6.59 | 6.69 | 101.51 |
| Ponderado | | 6.31 | 6.42 | 101.74 |



Prácticas de medición en campo.



Aforo en canales abiertos.



Medición de gastos.

especializados de cómputo que se requieren para cumplir con las labores encomendadas.

En el distrito 085 se realizaron prácticas de avance-recesión (en un sistema de riego por melgas) y nivelación de tierras por los métodos más comunes: nivel, estación total y estación laser en el tractor.

Una vez capacitado el personal técnico se procedió a distribuir la superficie de 10 000 ha de las cuales 5 000 ha se encuentran en el distrito 085 (La Begoña estado de Guanajuato) y 5 000 ha en el distrito 023 (San Juan Del Río Querétaro). El grupo seleccionado inició actividades a partir del día 1 de septiembre de este año.

También se han realizado eventos de promoción y capacitación en otros estados como Sinaloa, Baja California y Zacatecas,

Avances del año agrícola 2014-2015

Programa de implementación del RIGRAT

Producto de la promoción del proyecto RIGRAT en diferentes distritos de riego se tiene una programación de superficies que se integrarán al proyecto, con lo cual se prevé cumplir la meta del año 2014, que es de 150 000 hectáreas.

Programa IMTA

Para el año agrícola 2014-2015 el IMTA contempla incorporar al RIGRAT 50 mil hectáreas distribuidas en Sinaloa, y un distrito, el 011, en Guanajuato y el 043 en Nayarit.

Finalmente se avanzó en la recopilación de información básica en los distritos y módulos de riego seleccionados, se realizó una labor de difusión del RIGRAT en módulos de riego y en comités hidráulicos de los distritos de riego seleccionados, y se llevó a cabo una selección de supervisores y responsables técnicos, previa recepción de documentos, curso de inducción y entrevista personal.

CONSERVACIÓN DE INFRAESTRUCTURA

Dentro de las actividades sustantivas de los distritos de riego, destaca la preservación de infraestructura hidroagrícola existente mediante acciones de conservación de las obras

mediante trabajos a contrato en obras de cabeza a cargo de CONAGUA y trabajos por administración a cargo de los usuarios en obras transferidas.

Avances 2014

| Infraestructura | Diagnóstico (millones de pesos) | % | Programa (millones de pesos) | % | Contratado (millones de pesos) | % | Ejercido Sep. 2014 (millones de pesos) | % |
|--|------------------------------------|------------|---------------------------------|-----------|-----------------------------------|----|--|----|
| Conservación Normal de obras a cargo de CONAGUA (2014) ^{1/} | 303.63 | 11 | 251.22 | 83 | 239.29 | 95 | 166.44 | 70 |
| Conservación Normal por "Devolución de pagos por suministro de agua en bloque" en obras a cargo de CONAGUA año fiscal (2014) ^{2/} | 0.00 | 0 | 00.00 | | 00.00 | | 0.00 | |
| Conservación diferida en obras a cargo de CONAGUA año fiscal (2014) ^{3/} | 332.00 | 12 | 70.15 | 21 | 59.79 | 85 | 52.60 | 88 |
| Conservación Normal de obras Transferidas a las ACU y SRL año agrícola (2013/2014) | 2 044.28 | 76 | 865.25 | 42 | | | 778.73 | 90 |
| Suma | 2 679.91 | 100 | 1 186.62 | 44 | 299.08 | | 997.77 | |

Nota: La diferencia del importe contratado de 1/ y 3/ con respecto al programado al importe contratado de 1/ y 3/ corresponde a ahorros y economías. 2/ No se autorizaron recursos en el ejercicio 2014.

Conservación de infraestructura hidroagrícola en distritos de riego

| Concepto | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 (Prog.) |
|---|---------------|---------------|-----------------|-----------------|-----------------|---------------|-----------------|-----------------|
| Planeación: | | | | | | | | |
| Diagnóstico de Necesidades Medias Anuales de Conservación Normal (DNMACN) | 1 371.35 | 1 397.62 | 1 479.06 | 1 556.75 | 2 128.14 | 2 014.15 | 2 293.79 | 2 347.91 |
| Obras realizadas: | | | | | | | | |
| Obra a cargo de CONAGUA | 104.58 | 239.87 | 326.96 | 241.33 | 188.84 | 155.48 | 313.40 | 321.37 |
| Obra a cargo de usuarios | 658.38 | 708.20 | 786.84 | 769.96 | 805.70 | 664.95 | 744.6 | 865.25 |
| Obra a cargo de usuarios con (DPSAB) | | | | | 95.13 | 131.75 | 142.60 | 146.24 |
| Suma | 763.42 | 956.31 | 1 073.42 | 1 042.28 | 1 111.39 | 951.63 | 1 162.60 | 1 332.86 |
| Eficiencia de conservación | 56 | 68 | 73 | 67 | 52 | 47 | 51 | 57 |



INVERSIÓN EN ADQUISICIÓN DE MAQUINARIA

Los trabajos de conservación de obras existentes demandan más del 50 por ciento de la recaudación anual, para su realización por administración

se requiere contar con maquinaria y equipo especializado para atender las redes de canales, drenes y caminos.

Balance nacional de maquinaria para conservación de distritos de riego

| Año | Inventario de maquinaria existente (máquinas) | Adquisición de nuevas unidades (máquinas) |
|------|---|---|
| 2010 | 3 557 | 117 |
| 2011 | 3 464 | 104 |
| 2012 | 3 206 | 98 |
| 2013 | 3 251 | 89 |
| 2014 | 3 340 | 147 |

Inversión en adquisición de maquinaria 2014

| Programa | Autorizado (millones de pesos) | Contratado (millones de pesos) | % |
|--|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------------|
| K 138 (Ejercicio Directo) | 0 | - | - |
| S079 Equipamiento de los distritos de riego (subsidio) | 129.3 | 62.7 | 48.4% Avance a septiembre de 2014 |



INCENTIVOS A ASOCIACIONES CIVILES DE USUARIOS Y A SOCIEDADES DE RESPONSABILIDAD LIMITADA

La SHyCP autoriza a la CONAGUA la devolución mediante ampliación líquidas presupuestables, por aprovechamientos (pago suministro de agua en bloque en distritos de riego) y por financiamiento del programas especiales PRODEP.

Recaudación por suministro de agua en bloque (PSAB) 2013/2014 (millones de pesos)

| No. | Gestión | Importe | Porcentaje | Avance 2014 | Responsable |
|-----|--|---------|------------|-------------------|----------------|
| | Recaudación esperada conforme a Plan de Riegos 2013-2014 | 278.63 | | | |
| 1 | Pagos registrados en el SAIDE | 125.52 | 100 | Hasta el 10 de Ag | DR |
| a) | Pagos por declar@gua | 171.52 | 137 | 01 En-12 Ag | ACU'S |
| 2 | Importe susceptible a devolución | 130.88 | 104 | 01 Ene-12 Ago | GDR |
| a) | Pagos certificados | 91.13 | 70 | 14 May-12 Ag | |
| b) | Pagos en trámite de certificación | 39.75 | 30 | 14 May-12 Ag | |
| 3 | Pagos enviados a la SHCP para dictamen | 91.13 | 100 | 14 May-12 Ag | CGR Y LF |
| 4 | Resolución favorable de la SHCP | 91.13 | 97 | 14 May-12 Ag | SHyCP-Ingresos |
| 5 | Solicitud a la SHCP para ampliación líquida | 91.13 | 100 | 14 May-12 Ag | GRF |
| 6 | Importe radicado en base a reglas de operación | 53.31 | 100 | Comunicados | GDR |
| a) | 2013 | 29.68 | 56 | 14/03/2014 | GDR |
| b) | 2014 | 23.59 | 44 | 24/07/2014 | GDR |



Devolución de pagos por financiamiento PRODEP (millones de pesos)

| Concepto | 1998-2002 | 2003-2006 | 2007-2013 | Jul-2014 | Total | Faltante estimado |
|---------------------|-----------|-----------|-----------|--------------------|-------|-------------------|
| Pagos realizados | 70.8 | 227.8 | 98 | 1.27 | 398.8 | 43.78 |
| Devolución aplicada | 0 | 208.2 | 79.87 | 0.98 ^{1/} | 288.1 | 23 ACU |

^{1/} En trámite.



PROGRAMA DE REHABILITACIÓN, MODERNIZACIÓN Y EQUIPAMIENTO DE DISTRITOS DE RIEGO

Componente: equipamiento de distritos de riego (2014)

Objetivo

Mantener en condiciones óptimas de servicio y funcionamiento la infraestructura hidráulica en apoyo a la agricultura, mediante la adquisición de maquinaria y el equipamiento necesario para realizar la conservación de las obras existentes y mejorar el servicio de riego, e incrementar el uso eficiente del agua a nivel parcela mediante la nivelación de tierras y el bombeo para auxilio del servicio de riego.

Dirigido

A productores agrícolas, organizados en asociaciones civiles de usuarios (ACU) y sociedades de responsabilidad limitada (SRL), concesionarios de la infraestructura de los distritos de riego.

Ejemplos de acciones que se apoyan

- Adquisición de nueva maquinaria y equipo de conservación y nivelación de tierras y apoyo al servicio de riego: excavadoras hidráulicas de largo alcance, excavadoras hidráulicas de medio alcance, excavadora hidráulica de corto alcance, excavadora hidráulica anfibia, retroexcavadoras/cargadoras, minicargador, tractores sobre orugas, motoconformadoras, tractor agrícola con equipo ligero, equipo ligero tipo mariposa con tractor agrícola, equipo ligero sin tractor agrícola, camiones de volteo, camión-cama baja, remolque cama baja, grúas hidráulicas y camiones de mantenimiento.
- Adquisición de equipo para nivelación de tierras y mejoramiento parcelario consistente en: tractor agrícola equipado con escrepas

y transmisor-receptor láser o GPS, tractor agrícola equipado con trituradora.

- Adquisición de equipo de medición especializado: de topografía (estación total), de nivelación de tierras (GPS, conjunto que incluye estación base y portátiles) y de maquinaria (GPS para localización, control y seguimiento).
- Adquisición de equipo para apoyo al servicio de riego: equipo de bombeo portátil para auxilio del servicio de riego a instalar en la infraestructura concesionada.
- Rehabilitación integral de maquinaria y equipo de conservación concesionado.
- Equipamiento de talleres para servicio y mantenimiento de maquinaria y equipo de conservación consistente en equipo y herramienta de taller que incluye en su caso la obra civil.
- Capacitación.

Aportación máxima que puede otorgar la CONAGUA

La CONAGUA podrá aportar hasta el 50 por ciento de la inversión autorizada, sin rebasar el presupuesto base autorizado por ella misma, y el porcentaje restante a través de las ACU o de las SRL.

En apego a lo señalado en las reglas de operación se programan en la componente de Equipamiento.

Para su adhesión al programa

Acudir a las jefaturas de los distritos de riego que les corresponda.

ESTADÍSTICA AGRÍCOLA Y PRODUCTIVIDAD EN DISTRITOS DE RIEGO

| Año agrícola | Superficie sembrada (miles ha) | Superficie cosechada (miles ha) | Rendimiento (ton/ha) | Producción (miles ton) | PMR (\$/ton) | Valor de la producción (millones \$) | Volumen para riego (millones m ³) |
|--------------|--------------------------------|---------------------------------|----------------------|------------------------|--------------|--------------------------------------|---|
| 1994-1995 | 2 096 | 2 798 | 11.9 | 33 285 | 598 | 19 905 | 28 738 |
| 1995-1996 | 2 864 | 2 778 | 12.2 | 33 843 | 926 | 31 344 | 28 411 |
| 1996-1997 | 3 061 | 2 963 | 12.1 | 35 878 | 984 | 35 306 | 32 668 |
| 1997-1998 | 2 879 | 2 774 | 12.6 | 34 833 | 1 124 | 39 167 | 29 685 |
| 1998-1999 | 2 708 | 2 631 | 12.4 | 32 514 | 1 089 | 35 402 | 24 795 |
| 1999-2000 | 2 662 | 2 604 | 14.4 | 37 601 | 1 115 | 41 923 | 27 466 |
| 2000-2001 | 2 665 | 2 598 | 14.6 | 37 869 | 1 045 | 39 567 | 24 807 |
| 2001-2002 | 2 699 | 2 602 | 14.2 | 36 952 | 1 165 | 43 058 | 26 161 |
| 2002-2003 | 2 652 | 2 599 | 14.7 | 38 286 | 1 148 | 43 939 | 24 329 |
| 2003-2004 | 2 611 | 2 529 | 15.8 | 39 871 | 1,271 | 50 679 | 23 702 |
| 2004-2005 | 2 792 | 2 750 | 15.2 | 41 782 | 1 264 | 52 800 | 28 577 |
| 2005-2006 | 2 783 | 2 757 | 15.6 | 42 966 | 1 302 | 55 936 | 30 401 |
| 2006-2007 | 2 840 | 2 815 | 15.8 | 44 399 | 1 567 | 69 588 | 29 160 |
| 2007-2008 | 2 889 | 2 864 | 15.9 | 45 413 | 1 773 | 80 504 | 31 052 |
| 2008-2009 | 2 959 | 2 950 | 15.0 | 44,292 | 1 861 | 82 441 | 32 219 |
| 2009-2010 | 2 915 | 2 888 | 15.0 | 43 372 | 1 960 | 84 996 | 28 034 |
| 2010-2011 | 3 418 | 2 860 | 14.8 | 42 450 | 2 269 | 96 320 | 34 776 |
| 2011-2012 | 2 796 | 2 764 | 17.2 | 47 657 | 2 367 | 112 803 | 25 676 |
| 2012-2013 | 2 858 | 2 766 | 17.0 | 47 033 | 2 256 | 106 088 | 25 611 |

La productividad del agua en los distritos de riego para el año agrícola 2012-2013 tuvo un valor medio de 1.84 kg/m³ de agua extraída de las fuentes de abastecimiento, que representa un incremento de 0.03 kg/m³ por año, equivalente al 2.3 por ciento por año, en el periodo considerado.

Este incremento es el resultado, básicamente, del incremento sostenido del rendimiento de los cultivos impulsado por los paquetes tecnológicos utilizados por los usuarios, así como a la modernización y tecnificación del riego.

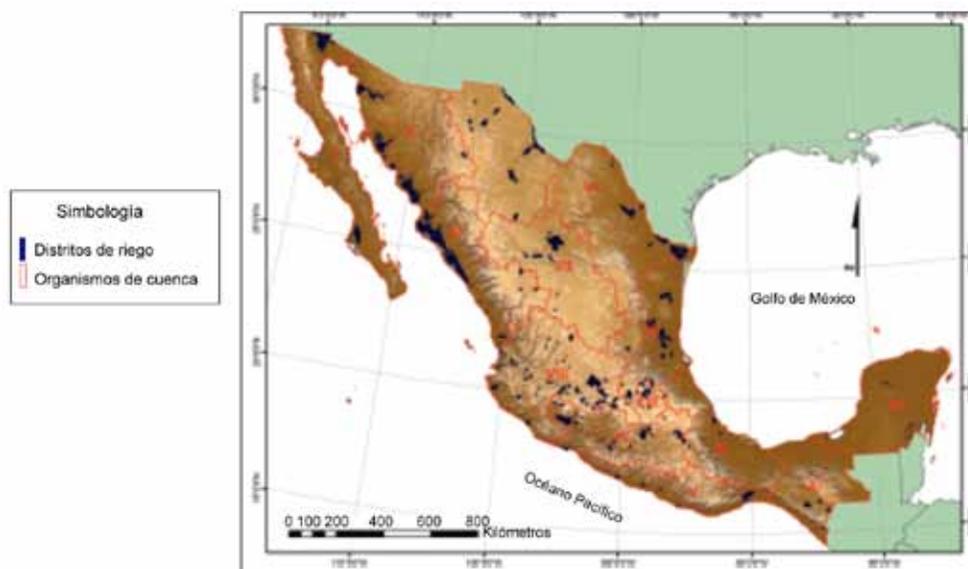
CONCENTRADO DE PRODUCCIÓN AGRÍCOLA DE LOS DISTRITOS DE RIEGO POR ORGANISMO DE CUENCA

Año agrícola 2012/2013

| Organismo de cuenca | Superficie sembrada (Ha) | Superficie cosechada (Ha) | Producción (Miles ton) | Valor de la producción (Millones \$) |
|------------------------------|--------------------------|---------------------------|------------------------|--------------------------------------|
| Balsas | 155 911 | 153 207 | 3 531.21 | 5 319.94 |
| Cuencas Centrales del Norte | 31 721 | 31 721 | 1 089.67 | 1 145.82 |
| Frontera Sur | 40 190 | 40 190 | 1 653.88 | 2 677.52 |
| Golfo Centro | 29 744 | 29 744 | 2 215.73 | 1 212.71 |
| Golfo Norte | 221 571 | 205 173 | 5 060.03 | 4 539.18 |
| Lerma-Santiago-Pacífico | 389 908 | 386 515 | 7 166.86 | 14 400.49 |
| Noroeste | 423 836 | 423 834 | 4 161.54 | 22 929.16 |
| Pacífico Norte | 838 187 | 771 676 | 9 548.00 | 32 882.22 |
| Pacífico Sur | 40 501 | 40 464 | 568.32 | 543.68 |
| Península de Baja California | 221 264 | 221 216 | 3 747.37 | 8 664.59 |
| Península de Yucatán | 13 817 | 13 817 | 696.77 | 761.09 |
| Río Bravo | 353 968 | 351 396 | 3 249.44 | 7 677.73 |
| Valle de México | 97 225 | 97 225 | 4 344.37 | 3 334.26 |
| Suma | 2 857 844 | 2 766 178 | 47 033.18 | 106 088.39 |

Fuente: CONAGUA. Gerencia de Distritos de Riego.

Organismos de cuenca



Fuente: CONAGUA. Gerencia de Distritos de Riego.

PROGRAMA DE MEJORAMIENTO DE LA MEDICIÓN EN PRESAS, CANALES Y POZOS AGRÍCOLAS

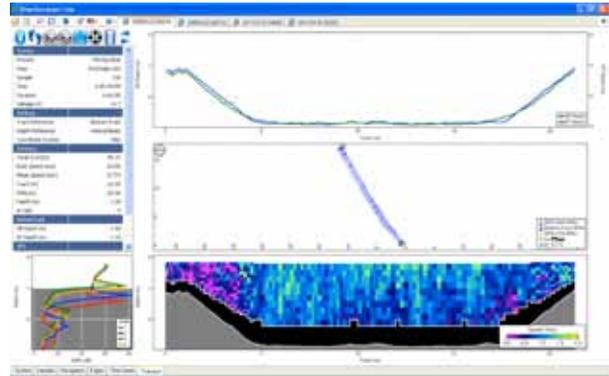
Este programa, impulsado por la Comisión Nacional del Agua desde 1998 cuenta con un objetivo a largo plazo que incluye la atención a 70 presas de almacenamiento, 1 200 puntos de control de canales y 4 300 pozos agrícolas.

Resultados

Están en operación 49 sistemas de telemedición satelital en presas de almacenamiento; 235 medidores automáticos en puntos de control de canales y 1 240 medidores en pozos agrícolas. Además se cuenta para verificación de gasto con 55 molinetes electrónicos y 28 perfiladores montados en dispositivos flotantes.

Principales ventajas

Los equipos instalados permiten una medición continua del gasto y una totalización volumétrica.



No cuentan con partes móviles, entonces no son afectados por los sólidos en suspensión y, por su configuración, no influyen en la operación de la obra hidráulica.

Estos equipos han permitido dar certidumbre a los gastos y volúmenes que circulan en los distritos de riego.



TELECONTROL DE LA RED MAYOR EN DISTRITOS DE RIEGO

Para mejorar la operación de la red mayor de los distritos de riego 025 Río Bravo, Tamps. y 014 Río Colorado, B.C. y Sonora se implementó un sistema de telecontrol y telemetría.

El sistema del DR 025 actualmente permite operar de forma remota a la CONAGUA las compuertas del represo Km 19+000 Canal Anzaldúas y Km 0+000 Canal Culebrón y, de igual manera, a la entidad CILA-Mexicana el Km 0+000 del Canal Anzaldúas. En el caso del sistema del DR 014 los puntos de telecontrol son ocho: Presa Morelos, Galeana, Canal Independencia Norte y Sur, Km 27, Canal Revolución, Km 27 Desagüe y Km 4+100.

Ambos sistemas permiten operar a control remoto las estructuras principales del distrito de riego y conocer los gastos y volúmenes que circulan por la red mayor en forma continua. Toda la información de operación, enlace e información del sistema se maneja mediante un sistema de internet, mismo que se despliega en una página web.

El sistema se adaptó a las prácticas propias de los distritos de riego y se implementaron herramientas que permiten la verificación de la información que se reporta en el sistema de información en una página web. Tal es el caso del uso de cámaras de video para verificar los niveles de apertura de las compuertas y con ello constatar que la información reportada por el sistema corresponde con lo que se observa en el sitio.



SISTEMA DE EVALUACIÓN DEL DESEMPEÑO DE LAS ASOCIACIONES CIVILES DE USUARIOS Y DE LAS SOCIEDADES DE RESPONSABILIDAD LIMITADA DE LOS DISTRITOS DE RIEGO, SISTEV-ORG-DR

Una de las atribuciones de la Gerencia de Distritos de Riego (GDR) es la que se establece en el Artículo 35 del Reglamento Interior de la CONAGUA, en cuanto a evaluar el desempeño de los distritos de riego y de sus organizaciones de usuarios y evaluar, el desempeño de los distritos de riego y de las organizaciones de usuarios en ellos, así como ordenar y practicar revisiones y auditorías a dichos distritos y organizaciones;

Antecedentes

Con la creación de Comisión Nacional del Agua, el 16 de enero de 1989, inició el proceso de transferencia de los distritos de riego a los usuarios organizados en asociaciones civiles de usuarios (ACU) y en sociedades de responsabilidad limitada (SRL). Ambas organizaciones son las responsables de operar, conservar, modernizar y administrar los distritos de riego de manera transparente, así como de rendir cuentas a los usuarios en particular y a la sociedad en general. Para ello la capacitación es estratégica.

Hasta ahora se han hecho varios intentos de evaluar de manera sistemática el desempeño de las organizaciones de usuarios de los distritos de riego utilizando indicadores; en el 2003, la GDR con el apoyo del Instituto Mexicano de Tecnología del Agua desarrolló el Programa de Evaluación Basado en Indicadores de Calidad para distritos de riego (PEBIC).

Objetivo

Para lograr el objetivo de evaluar sistemáticamente el desempeño de las organizaciones de usuarios, los indicadores PEBIC fueron actualizados en 2012 para ser utilizados como insumo principal para el diseño del SISTEV-ORG-DR con un mínimo de indicadores en las áreas sustantivas de administración, operación, conservación, modernización y

gestión de la organización, tomando en cuenta la transparencia y la rendición de cuentas tanto a los usuarios como a la sociedad.

Para cumplir con este objetivo, de entonces a la fecha se han realizado diversas reuniones de trabajo con los jefes de distrito y personal de sus jefaturas en cinco organismos de cuenca de la CONAGUA, donde se analizaron y estudiaron los indicadores PEBIC con el propósito de hacerlos propicios a las condiciones locales de cada distrito de riego y, si fuera el caso, modificarlos para adecuarlos a las necesidades de los mismos.

Las reuniones se desarrollaron con la participación de los convocados y del resultado de ellas se obtuvieron: un glosario de términos, la metodología para diseñar el SISTEV-ORG-DR y, la secuencia de instalación en 22 DR del país.

Metodología

1. Planeación
2. Análisis de requerimientos
3. Diseño de la solución
4. Pruebas “en fábrica”.
5. Instalación en 22 distritos de riego.
6. Capacitación en servicio.
7. Entregables.

ALCANCE

Las jefaturas de distrito de riego accederán al SISTEV-ORG-DR mediante la intranet y capturarán los datos de cada uno de sus módulos. El sistema generará los indicadores de cada área sustantiva (administración, operación, conservación, modernización y gestión de la organización) y la calificación numérica final de cada módulo de riego será validada por el jefe de distrito correspondiente.

Esta información podrá ser consultada por los usuarios de los organismos de cuenca, las direcciones locales de la CONAGUA, la Subdirección General de Infraestructura Hidroagrícola y por el administrador del sistema.

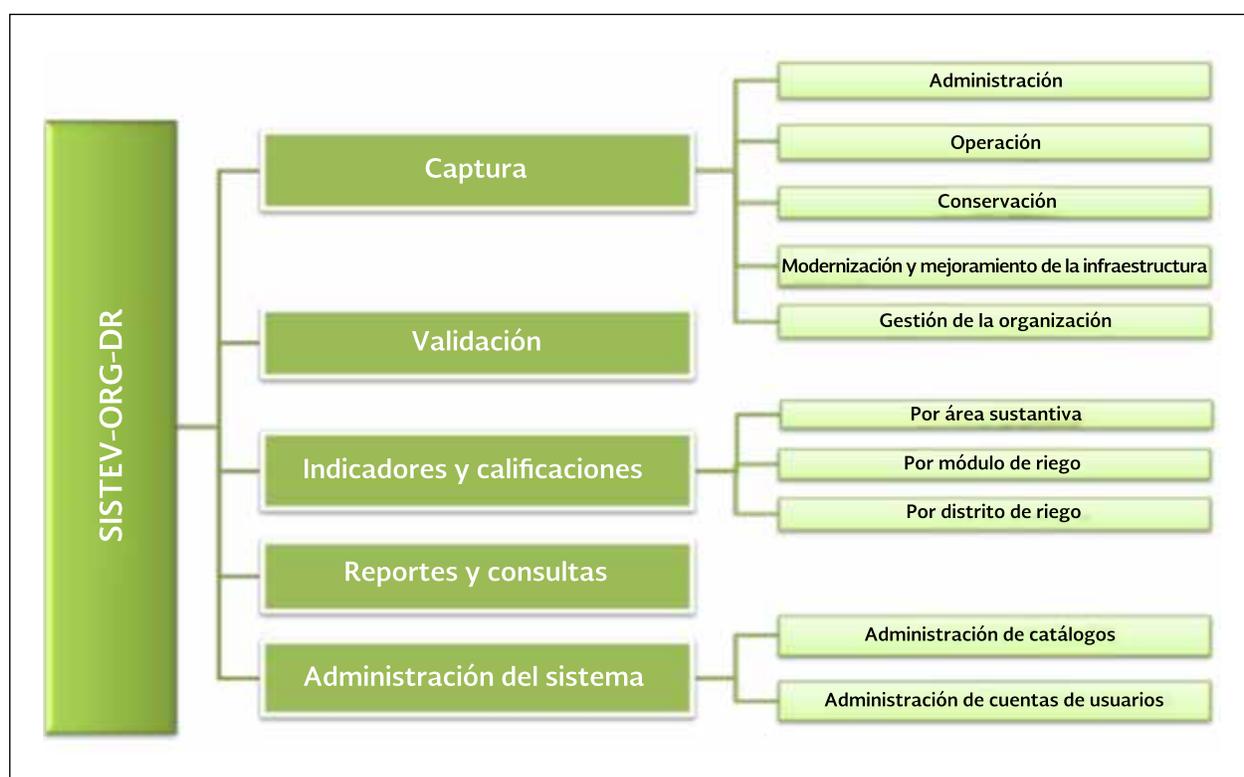
Módulos del sistema:

- I. Captura y cálculo de indicadores
- II. Validación
- III. Consultas y reportes

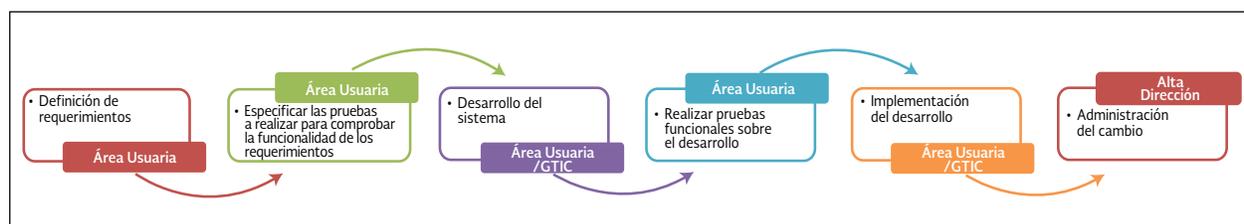
- IV. Administración del sistema
- V. Administración de cuentas de usuario
- VI. Se manejarán perfiles de usuario

Primeras acciones

La reunión de inicio del proyecto fue el lunes 08 de agosto de 2014 y la primera reunión de seguimiento GDR- GTIC se realizó el 16 de octubre de 2014.



Etapas y secuencia de implementación y desarrollo del SISTEV-ORG-DR.



ESTADOS FINANCIEROS DE LAS ORGANIZACIONES DE USUARIOS DE LOS DISTRITOS DE RIEGO

Antecedentes

En abril de 2011, la LXI Legislatura, la H. Cámara de Diputados del Congreso de la Unión, mediante Dictamen de la Comisión de Recursos Hidráulicos, exhortó a la CONAGUA, entre otros aspectos, a evaluar el efecto que la participación de los productores usuarios de riego han mostrado en el desarrollo de la agricultura bajo riego.

El requerimiento principal de la H. Cámara de Diputados fue que la CONAGUA publicara en su página web información sobre los ingresos que se obtienen por el pago de agua en bloque de parte de las asociaciones de usuarios del agua de riego.

Los diputados también solicitaron publicar los ingresos que obtienen las asociaciones de usuarios

por cobro de cuotas de agua y/o autosuficiencia y los montos que aplican las asociaciones de usuarios en el país en la operación, conservación y administración de los módulos de riego en las redes menores y, sus SRL en las redes mayores de los distritos de riego.

En respuesta al dictamen mencionado, en 2011 la CONAGUA se comprometió a cumplir con los requerimientos citados.

En los títulos de concesión de infraestructura, las ACU y las SRL se comprometen a presentar a la CONAGUA anualmente sus estados financieros. En razón de lo anterior, la Gerencia de Distrito de Riego (GDR) promovió que éstos reflejen la recaudación por las cuotas por servicio de riego y las de entrega de agua en bloque y su aplicación en la operación,



El lunes 30 de junio, en el Club de Industriales de la ciudad de México, la Fundación Gonzalo Río Arronte, I.A.P. (FGRA) entregó, de manos de su Director General el Dr. Javier Moctezuma Barragán (primero de izquierda a derecha), el "Reconocimiento Gonzalo Río Arronte a las mejores prácticas en cobro-pago de agua 2014", el cual consiste en un esquema de estímulos anuales a organismos operadores y distritos de riego de todo el país. Al centro, el Dr. David Korenfeld Federman, Director General de la Comisión Nacional del Agua.

conservación y administración de cada distrito de riego; lo anterior, mediante un taller itinerante que se desplaza por todos los organismos de cuenca y así, lograr cumplir con el requerimiento de la H. Cámara de Diputados.

Resultados

A partir de junio de 2012 en el portal oficial de la CONAGUA se inició la publicación, de los resultados de los estados financieros 2011 de las organizaciones concesionarias de la infraestructura de riego. La recaudación por concepto de cuotas por servicio de riego en los DR, a nivel nacional, fue de 1 864.5 millones de pesos.

En 2013, de igual forma, se obtuvo para el ejercicio fiscal 2012 un monto de 2 291.2 millones de pesos que representa un incremento de 426.7 millones de pesos, es decir, un 22.9 por ciento, con respecto al año 2011.

La información de 2013 se encuentra en proceso y se publicará en breve.

Nota

Para proteger la privacidad de las organizaciones de usuarios, los resultados de los estados financieros de las ACU y SRL se encuentran disponibles en la página web de la CONAGUA pero con restricciones de acceso por distrito de riego.

Reconocimientos

La información de los estados financieros de 2011 abierta al público sirvió para que en 2013 la Fundación Gonzalo Río Arronte, I. A. P. diera un reconocimiento público por la realización de las mejores prácticas en el proceso Cobro-Pago del Agua a los Distritos de Riego:

011 Alto Río Lerma, Gto.
060 El Higo, Ver.

092 Río Pánuco Unidad Chicayán, Ver. y,
092 Río Pánuco, Unidad Pujal Coy, S. L. P.

En este año 2014, nuevamente la Fundación hizo un reconocimiento público por las mismas prácticas citadas durante el ejercicio fiscal 2012, a cuatro distritos de riego:

002 Mante, Tamps.
038 Río Mayo, Son.
041 Río Yaqui, Son.
060 El Higo, Ver.

Conclusiones

1. Por primera vez, después de realizada la transferencia de los DR a los usuarios organizados en las ACU y SRL, se puede contar con los datos de sus estados financieros, situación que da certidumbre sobre la recaudación de las cuotas por servicio de riego y el uso de sus recursos económicos.
2. El resultado obtenido se debe a la buena respuesta de las ACU y SRL y de las áreas de la CONAGUA involucradas, para cumplir con el Párrafo II del Artículo 68 de la Ley de Aguas Nacionales y con la Condición Novena de los Títulos de Concesión de Infraestructura.
3. Se observó que la aplicación de los ingresos citados en los párrafos anteriores, para el ejercicio fiscal 2011 fue de 29 por ciento, 50 por ciento y 21 por ciento en los rubros de operación, conservación y administración, respectivamente. Para el ejercicio fiscal 2012 fue de 30 por ciento, 51 por ciento y 19 por ciento en ese mismo orden.
4. Los trabajos realizados denotan un aumento en la cultura de transparencia, de democratización de la información y de rendición de cuentas a la sociedad en general.

CAPACITACIÓN A ASOCIACIONES CIVILES DE USUARIOS Y A SOCIEDADES DE RESPONSABILIDAD LIMITADA

La consolidación del proceso de transferencia ha requerido de la capacitación de directivos y técnicos de las organizaciones de usuarios (ACU y SRL). En un principio, la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO, por sus siglas en inglés) financió la capacitación para aspectos legales, técnicos y administrativos; hoy, se incluyen los gerenciales, contables, fiscales, laborales y aquellos relacionados con la empresa.

Nuevos Directivos

Las ACU y las SRL renuevan dirigentes cada tres años, situación que representa un universo de capacitación de 1 600 dirigentes por año. Del 2004 al 2012 la CONAGUA y la Asociación Nacional de Usuarios de Riego (ANUR) realizaron esta actividad y, a partir de 2013, la Universidad Autónoma Chapingo (UACH) y la ANUR desarrollan el Programa de Capacitación a Nuevos Directivos y afines.

Del 2004 al 2013 se capacitó a 5 662 personas entre nuevos directivos de las ACU y SRL y personal de la CONAGUA que los atienden; y para 2014 se tiene programado capacitar del orden de 1 000 directivos y afines.

Capacitación en Cascada

La capacitación dirigida a técnicos de las organizaciones de usuarios la efectúan, dentro del Programa Nacional de Capacitación en Cascada, los jefes de distrito y los correspondientes subjefes de operación, conservación, IDRYD y administración, en su calidad de organizadores e instructores habilitados por el Instituto Mexicano de Tecnología del Agua.

Del 2001 al 2013 se capacitó a 67 262 técnicos y usuarios. En el 2014, se tiene programado capacitar a más de 8 000 técnicos y usuarios en 500 cursos.

Ambos programas han contribuido a una mejor comunicación y supervisión de las diferentes actividades de operación, conservación, administración

y gestión de los módulos de riego y redes mayores concesionadas y al trabajo en equipo CONAGUA/SRL/ACU; con el consiguiente aumento en el uso sustentable del agua y la elevación de la productividad de la tierra y del agua en los distritos de riego mexicanos.



Pabellón, Ags.



Zacatepec y Jojutla, Mor.



Colima.

MODELOS DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA (SIG) Y SU APLICACIÓN EN EL MANEJO DE LOS DISTRITOS DE RIEGO

La Comisión Nacional del Agua desarrolló un proyecto para realizar los Modelos de Sistemas de Información Geográfica (SIG) de los 85 distritos de riego de México.

Estos modelos fueron realizados a partir del uso de imágenes de satélite de alta resolución, recorridos de campo y encuestas directas a los usuarios. Dichos modelos se integraron para su manejo a nivel nacional en el Sistema de Información Geográfica de Distritos de Riego (SIGDIR). Asimismo, estos modelos permitieron desarrollar el Atlas y Características de los Distritos de Riego.

Los Modelos de SIG integran la información precisa de la infraestructura hidroagrícola de los distritos de riego tales como: fuentes de abastecimiento (presas, derivadoras, plantas de bombeo, pozos profundos, manantiales), red de canales (drenaje y caminos de operación y servicio, estructuras, etc.), planos catastrales y padrón de usuarios, entre otros datos.

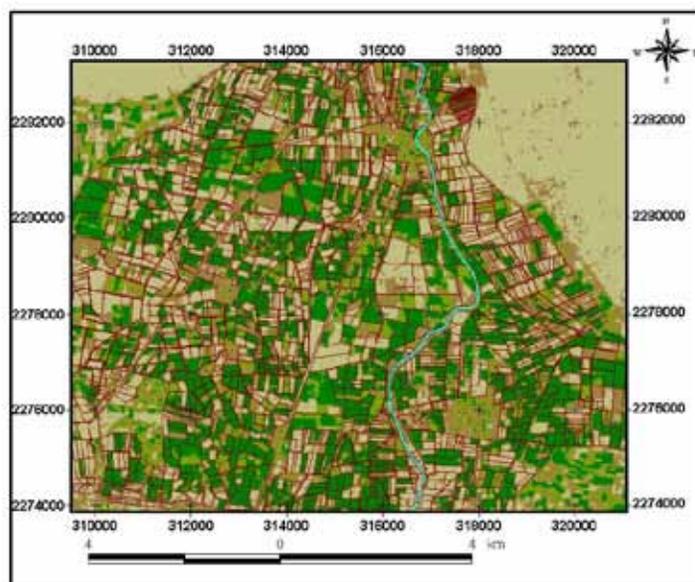
Actualmente, la Gerencia de Distritos de Riego cuenta con información directa de campo que ya se aplica en el manejo de los distritos de riego y, con ello, ha logrado realizar, de una manera más

ágil y eficiente, las actividades de operación, modernización y tecnificación, conservación, ingeniería de riego y drenaje y administración.

Estos Modelos de SIG se han utilizado ya en situaciones precisas relacionadas con el manejo de los distritos de riego, entre otras:

- Cuantificación del impacto en la infraestructura por desastres naturales.
- Redimensionamiento de los distritos de riego.
- Cuantificación de daños de los cultivos por heladas.
- Superficies cultivadas.
- Integración de planos e inventario de infraestructura hidroagrícola, planos catastrales y padrón de usuarios para la renovación de títulos de concesión.

La Gerencia de Distritos de Riego, en alianza estratégica con el Colegio de Postgraduados, la Asociación Nacional de Especialistas en Irrigación, A.C. y el Colegio Mexicano de Especialistas en Recursos Naturales, A.C., ha formado a 85 técnicos en el uso de estas herramientas de avanzada, 29 de ellos mediante la Maestría Tecnológica en Hidrociencias.



AVANCES EN LA MODERNIZACIÓN Y TECNIFICACIÓN

A partir de 1996 el Gobierno Federal, a través de la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA), implementó el Programa de Rehabilitación y Modernización de Distritos de Riego para aplicarse, principalmente, en:

- Canales; estructuras de control y medición del agua; sistemas de riego en baja y alta presiones; agricultura controlada de bajo consumo de agua y estaciones agroclimatológicas.
- Plantas de bombeo y pozos agrícolas, así como su equipo de medición.
- Red de drenaje; drenaje parcelario subterráneo y red de caminos.
- Control de malezas acuáticas en presas y cuerpos de agua; estructuras de protección y rehabilitación de bordos de protección en la red de distribución de agua.
- Capacitación; supervisión de obra; proyectos ejecutivos y estudios.

Para llevar a cabo estas acciones se cuenta con dos modalidades de ejecución: Alianza para el Campo en la actualidad Programa de Apoyo a la Inversión en Equipamiento e Infraestructura, en la cual el Gobierno Federal, a través de la CONAGUA, aporta el 50 por ciento de la inversión y los usuarios beneficiados el 50 por ciento restante en la modalidad de Ejercicio Directo en la cual el financiamiento es 100 por ciento federal.

Apoyo a la Inversión en Equipamiento e Infraestructura (PAC):

Para el ejercicio fiscal 2014 se tiene autorizada una inversión de 3 878.6 millones de pesos de los cuales la CONAGUA participa con 1 939.3 millones de pesos y los usuarios beneficiados y gobiernos estatales con 1 939.3 millones de pesos para rehabilitar, modernizar o tecnificar 97 494 hectáreas.



Pivote central.

Avances en los recursos federales autorizados:

- Formalizados en anexos y convenios de concertación: 1 939.3 millones de pesos (100.0 por ciento)
- Radicados a las FOFAES o ACU: 1 645.2 millones de pesos (84.8 por ciento).
- Contratados: 85.3 millones de pesos (4.39 por ciento).
- Avance físico: 51.5 millones de pesos (2.65 por ciento) y
- Avance en metas: 675 ha (0.70 por ciento)

Ejercicio directo:

Para el ejercicio fiscal 2014 se tiene autorizada una inversión federal de 628.6 millones de pesos para modernizar 13 135 hectáreas.

Avances en los recursos federales:

- Contratados: 412.4 millones de pesos (65.6 por ciento).

- Avance físico: 97.9 millones de pesos (15.5.0 por ciento)
- Avance en metas: 1 635 ha (12.5 por ciento).

Es importante resaltar, dentro de esta modalidad, la ejecución del proyecto **Desarrollo de Modelos de Sistemas de Información Geográfica de Distritos de Riego**, tecnología que la Gerencia de Distritos de Riego aplica en el manejo de los 85 distritos de riego del país.



Invernadero.



Revestimiento de canal.

Esta publicación forma parte de los productos editados por la Comisión Nacional del Agua. La supervisión de la imagen gráfica estuvo a cargo de la Coordinación General de Comunicación y Cultura del Agua de la Comisión Nacional del Agua. La fuente tipográfica es la Soberana Sans y Titular en sus diferentes pesos y valores. Se imprimió en septiembre de 2014. Tiraje: 1 000 ejemplares.



CUIDEMOS Y VALOREMOS EL AGUA
QUE MUEVE A MÉXICO

www.conagua.gob.mx