



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



INSTRUMENTACIÓN DE LA MEDICIÓN DEL RIEGO A NIVEL DE PARCELA Y DE TOMA GRANJA EN SUPERFICIES RIGRAT

*Juan Carlos Herrera Ponce; Pedro Pacheco
Hernández; Jorge Castillo Gonzalez; Helene Unland
Weiss; Blas Espinoza Quintero; Alberto Alatorre
Márquez; Erika Cecilia Gastelum Solano*



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 el 2014, la CONAGUA implantó el Programa Riego por Gravedad Tecnificado (RIGRAT).
- El programa considera cuatro tipos de apoyos: asistencia técnica, coordinación, equipo de medición y nivelación de terrenos agrícolas.
- La asistencia técnica incluye: caracterización de parcelas con fines de riego, diseño y trazo del riego parcelario, seguimiento del riego, **medición y entrega del agua a nivel parcelaria**, evaluación del riego y nivelación de tierras.

Materiales y métodos

- **Medición a nivel de parcela**

Area de la sección transversal



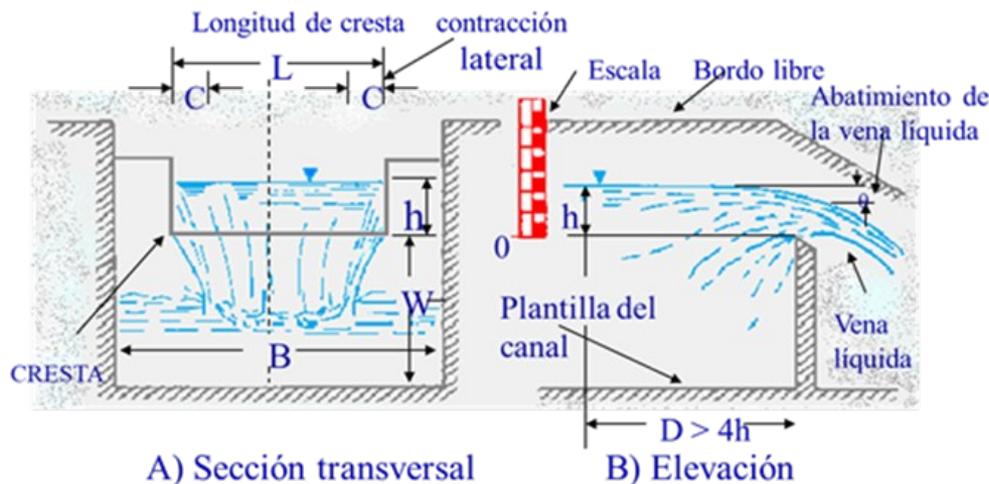
Velocidad media del flujo



$$Q = A * V$$

Materiales y métodos

- Medición a nivel de toma granja
 - Vertedores rectangulares de cresta afilada
 - Tomas granja con tanques distribuidores
 - Carga hidráulica suficiente



$$Q = 1.84 (L - 0.2h) h^{1.5}$$

$$h_{max} \leq \frac{LL}{33}$$

Materiales y métodos

- **Medición a nivel de toma granja**





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



Resultados y discusión

- Condiciones de campo del servicio de riego (DR063):
 - Patrón de cultivos predominante: maíz, frijol, garbanzo y sorgo).
 - Superficie compacta de 1,000 ha (atendida por Técnico)
 - Tenencia de la tierra de cinco a diez hectáreas.
- La demanda de riego puede variar desde seis hasta 18 riegos, por lo que la demanda promedio es de 12 riegos.



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



Resultados y discusión

- **Medición a nivel de parcela**
 - La medición con molinete se puede realizar en todas las parcelas de la superficie compacta (1,000).
 - Se debe mantener un tramo limpio para minimizar el tiempo de la medición.
 - El tiempo promedio para medición del gasto es de 40 minutos (traslado al sitio, instalación puente, aforo con molinete digital y cálculo del gasto).
 - Es posible realizar hasta 12 mediciones con molinete digital en una jornada de ocho horas.



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

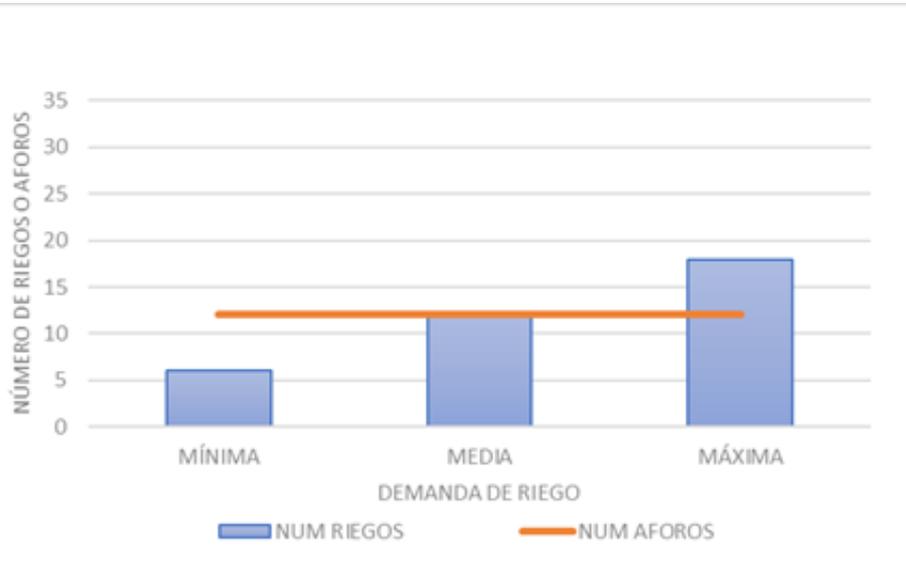


Resultados y discusión

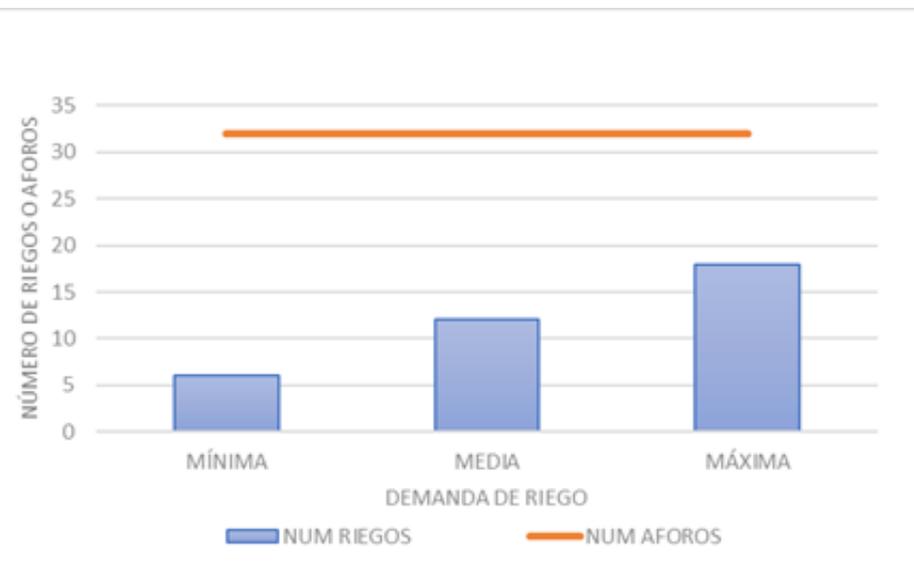
- **Medición a nivel de toma granja**
 - Los vertedores rectangulares solamente se pueden instalar en las “tomas granja altas”.
 - La medición con el vertedor rectangular no se puede realizar en todas las tomas granjas.
 - Para la medición con el vertedor rectangular se invierte un tiempo promedio de 15 minutos (traslado al sitio, lectura de la carga hidráulica y determinación del gasto).
 - Es posible realizar hasta 32 mediciones en una jornada de ocho horas.



Resultados y discusión



Número de riegos Vs. número de aforos (parcela)



Número de riegos Vs. número de lecturas (toma granja)



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



Conclusiones

Cada Responsable Técnico RIGRAT que asesora una superficie compacta de 1,000 ha, tiene la capacidad para realizar la medición de los gastos a nivel de parcela, para las épocas de mínima y de mediana demanda.

Durante la época de máxima demanda el Responsable Técnico no puede realizar ninguna otra actividad de asistencia técnica, por el contrario, debe incrementar el número de horas hombre o reducir la precisión de la medición para cubrir todos los riegos que se presentan en esa etapa.



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



Conclusiones

En el caso particular de la superficie RIGRAT del DR 063 Guasave, los vertedores rectangulares se pueden instalar únicamente en las “tomas granjas altas”, cuya cantidad varía de 25% a 40% del total de las tomas granja en esta superficie.



Por su atención, Gracias.

JUAN CARLOS HERRERA PONCE,
INSTITUTO MEXICANO DE TECNOLOGÍA DEL
AGUA,
PASEO CUAUHNÁHUAC 8532,
COLONIA PROGRESO, JIUTEPEC, MORELOS, C.P.
62550 MÉXICO.
JHERRERA@TLALOC.IMTA.MX,



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 BIOTECNOLOGÍA



SM GEODIM
MODELOS DE INFORMACIÓN DE LA TIERRA