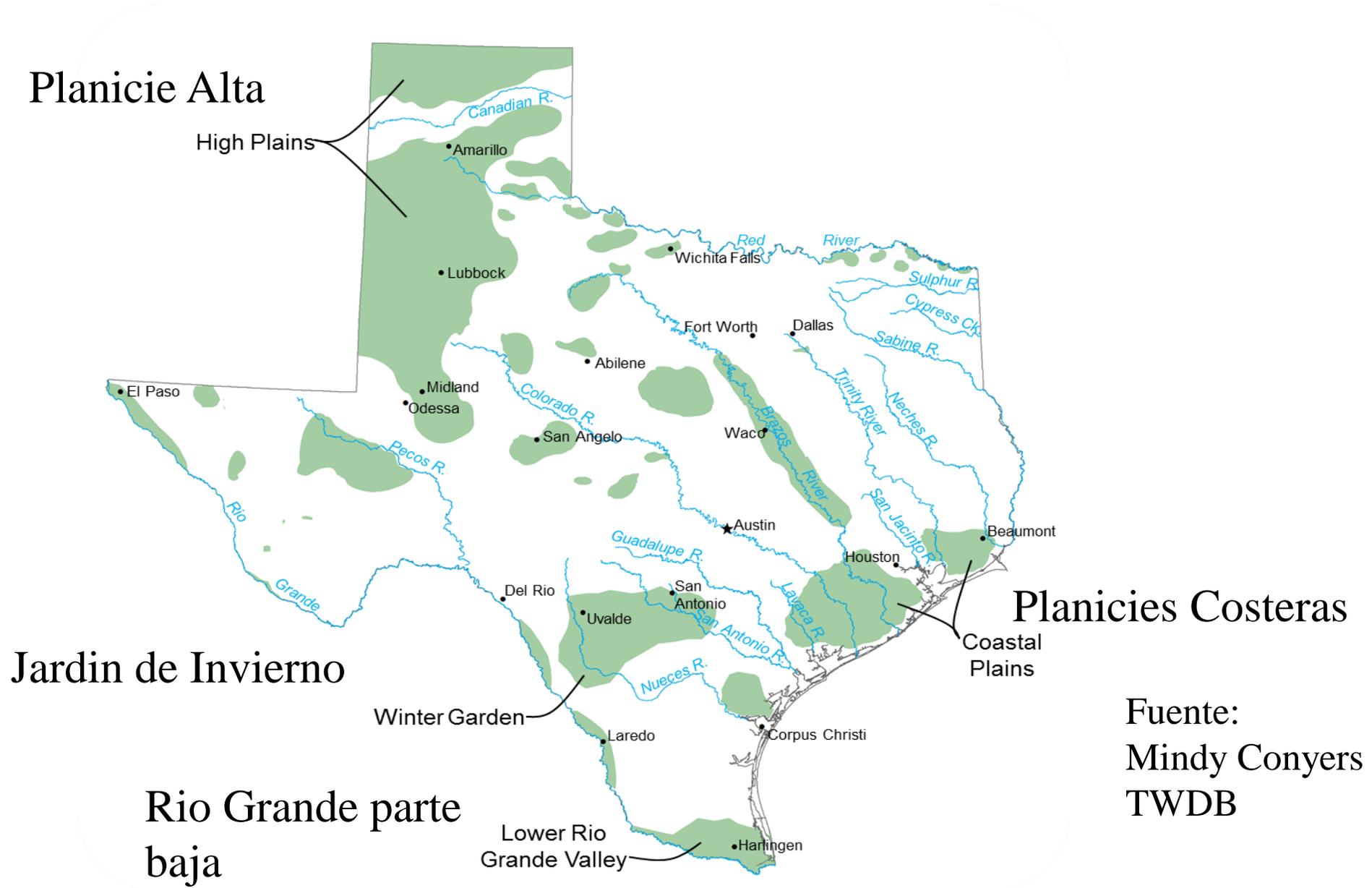


La Agricultura de Riego en El Estado de Texas: pasado, presente y futuro

Juan Enciso, Ph.D. P.E.
Professor
Texas A&M University System

Áreas de Riego en Texas



Fuente:
Mindy Conyers
TWDB

El riego por goteo para cultivos extensivos en Oeste de Texas



Surcos - 6.4 Kg/cm

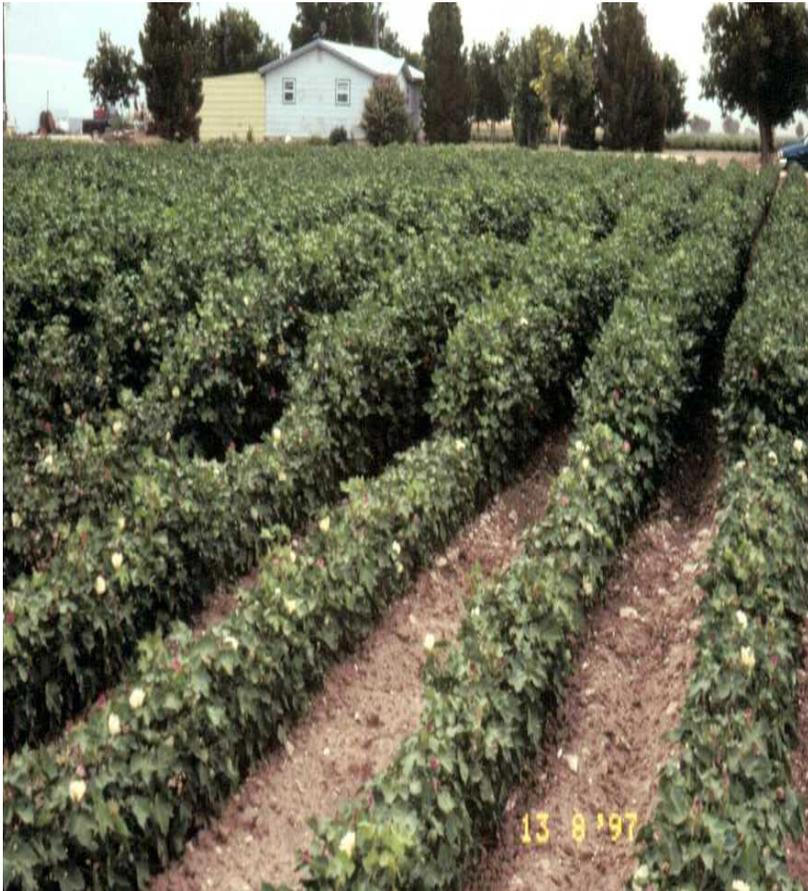
Goteo - 30 kg/cm

Excelente - 36 kg/cm

Investigación en riego subsuperficial

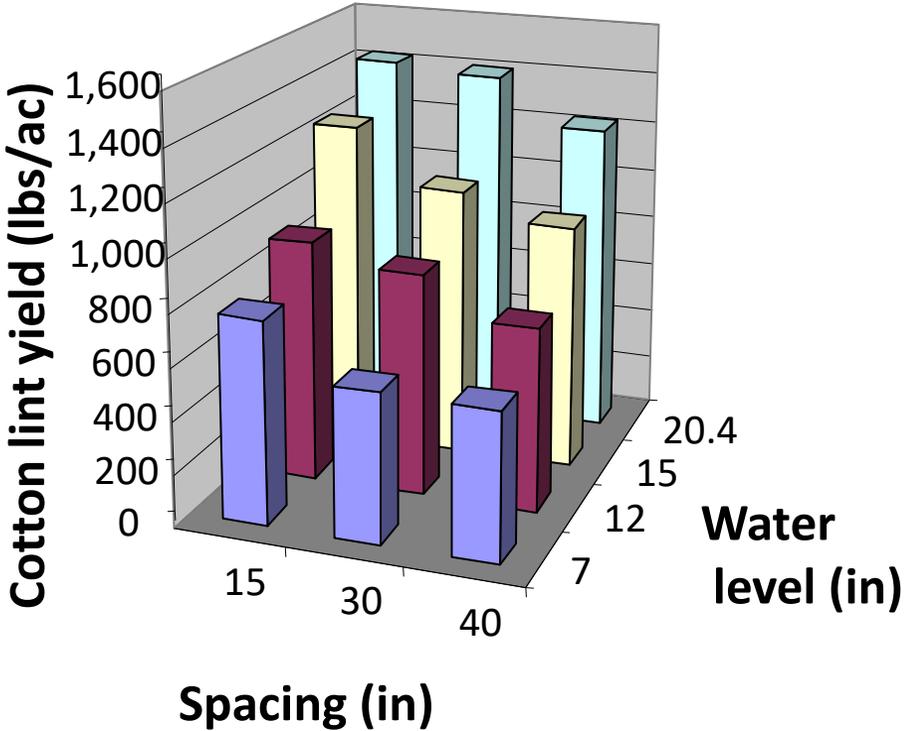


Estrategias de riego – Riego con Escasez de Agua



Keneth Braden farm, St. Lawrence, TX

Sistemas de cultivo



Rainfall not considered (in)

Ultra-narrow resulted in slightly higher water efficiencies than the 30 and 40 in

Espaciamiento entre surcos, nivel de agua y rendimiento.
 Saint Lawrence Farms, TX. 1997-1999

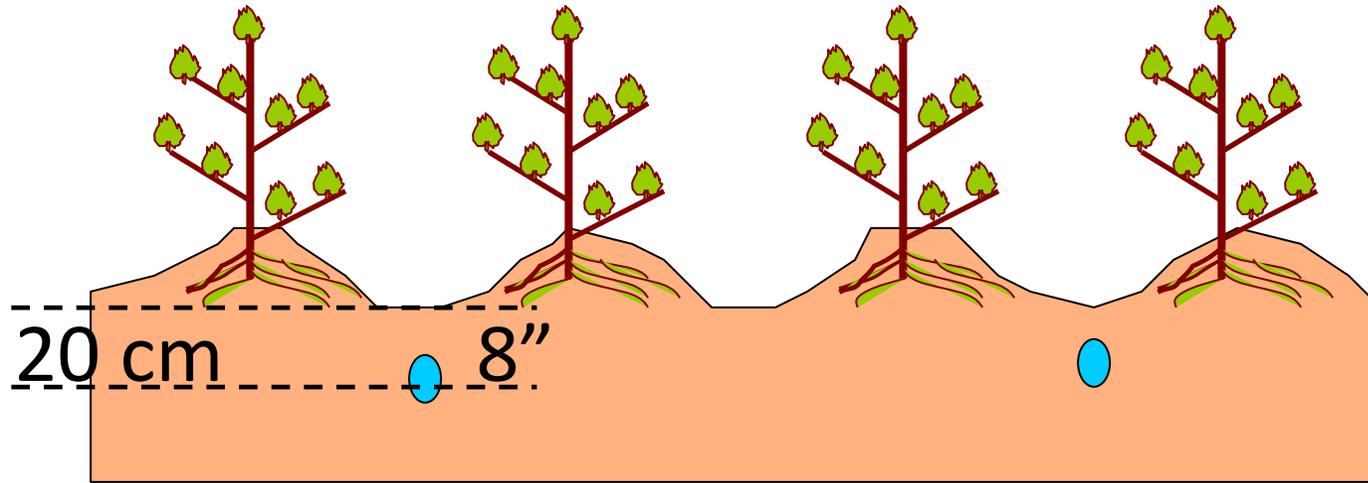
Instalación de riego por goteo subterráneo



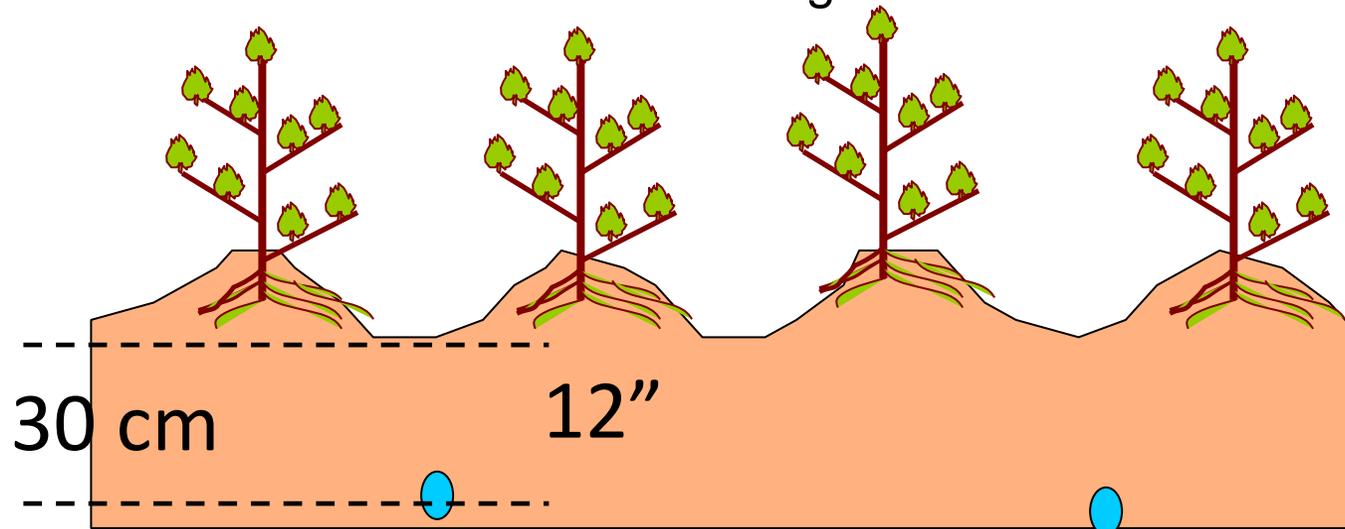
2500 a 5000 has por año

Profundidad SDI

(8 vs 12 pulgadas)

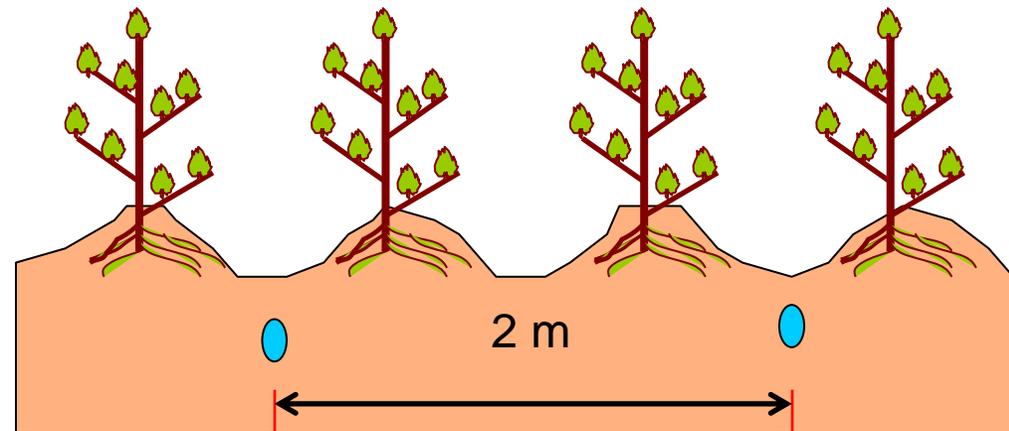


Profundidad de goteo

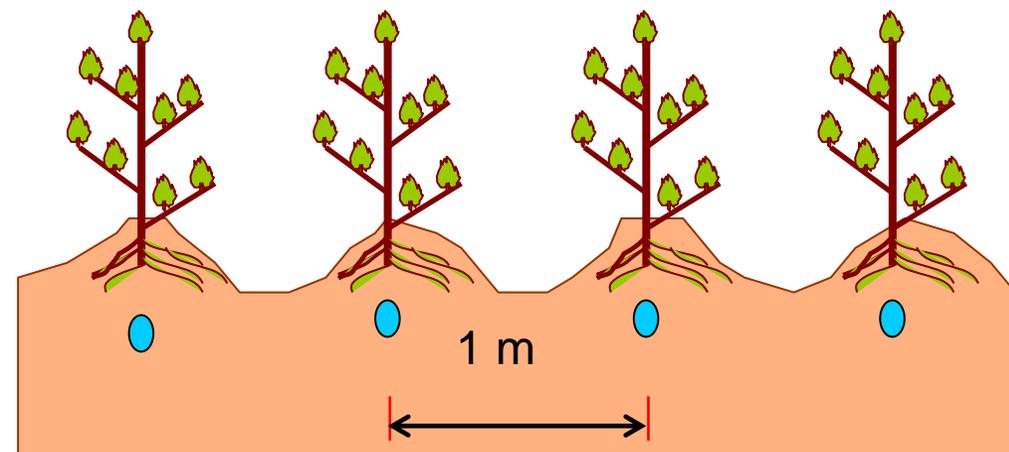


Lint yield, and net return higher for the 12 inches drip depth

Reducción de los costos de producción y respuesta del rendimiento



Distancia entre hileras



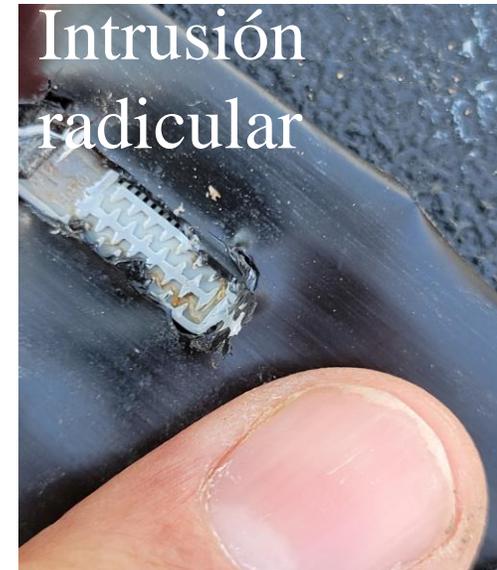
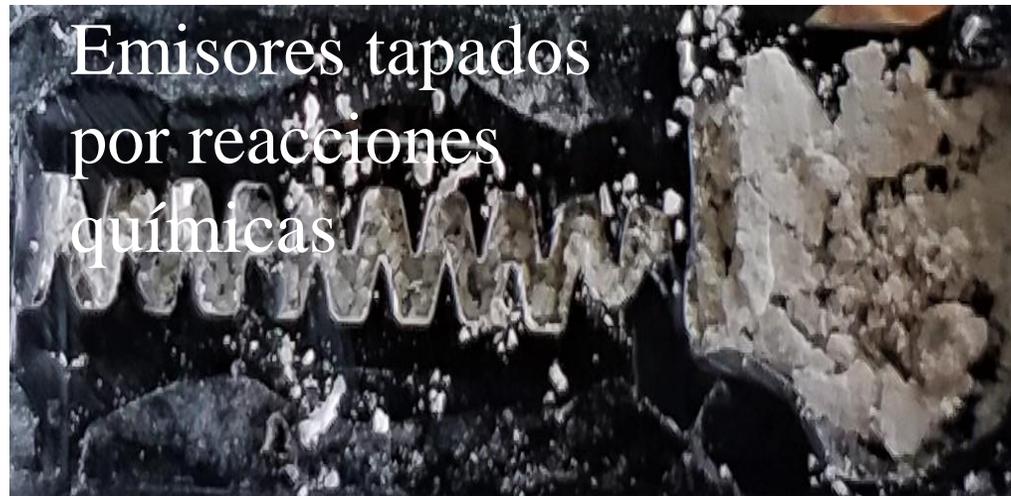
El desafío mas significativo

Taponamiento de emisores y vida útil del sistema de riego



Riego por goteo y Uniformidad de Riego

Problemas de mantenimiento



Fotos tomadas por Fernando Sanchez-Mejorada

Calidad de agua en pozos en el Oeste de Texas

Ubicación	CE	SAR
St. Lawrence	600-2000	3-5
St. Lawrence	4500-5800	6-7
Pecos E.S.	2330-2680	8-12
Coyonosa	2100-3810	4
El Paso	1000-3000	5-12



Retos en la inyección de
Ácido Fosfórico



CE Conductividad Eléctrica

SAR Relación de adsorción de sodio

Mantenimiento de Riego por Goteo



Taponamiento con compuestos con Manganeso
Helms Farms, 2003

Source: Jim Bordovsky

Irrigación en nogaleras en Texas, Nuevo México y Chihuahua

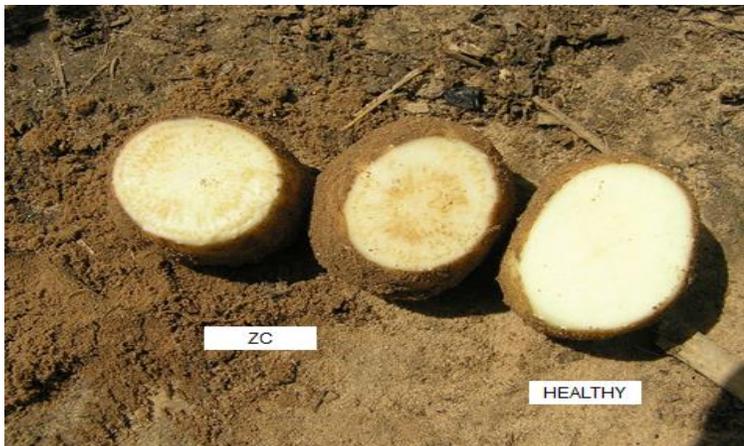


Riego en el Valle del Rio Grande





Texas AgriLife Research and Extension Center en Weslaco



Estrategias para conservar el agua en el sur de Texas con agua del Rio Grande



El sistema de riego predominante es el superficial con suministro de agua de las presas y del Rio Grande y distribuida por una red de canales.

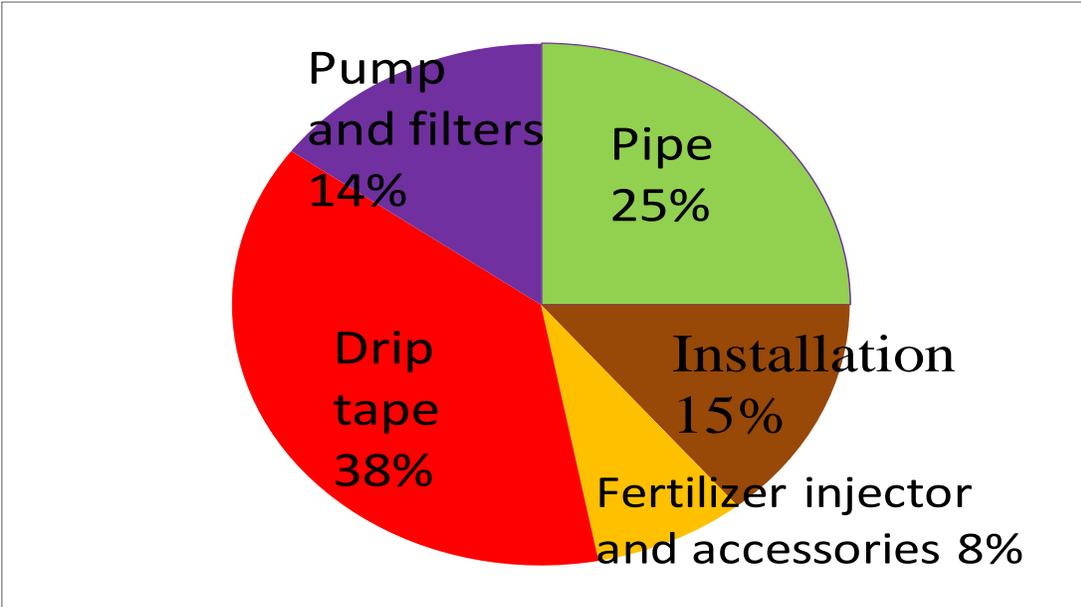
Riego por goteo en cítricos en el Valle de Rio Grande



Principales obstáculos:

Sistema de canales – grandes volúmenes de agua y esquemas rotacionales

Instalación del Riego Subsuperficial



Demostraciones de Riego



Sitio: Jim Hoffman

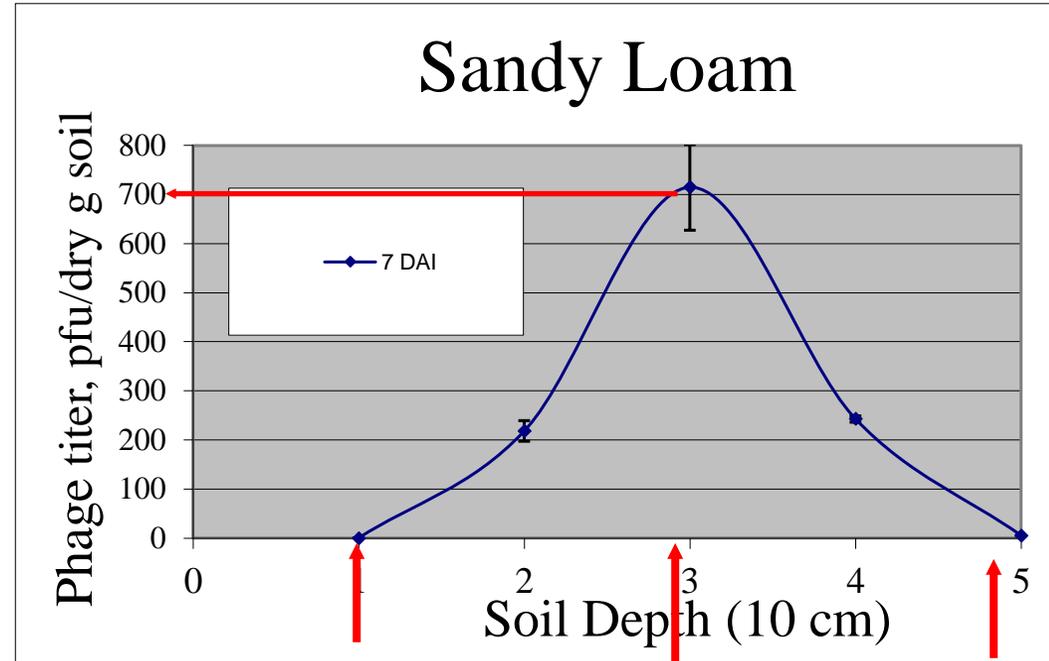
Seguridad fitosanitaria:

Fertilizante acido y con luz UV para el control de salmonella y Ecoli.



Seguridad fitosanitaria:

El riego por goteo puede ayudar a filtrar Ecoli y salmonela



Top

Drip Emitter

Bottom



Tubería plástica flexible VS Zanjas de tierra



Riego intermitente



Advantage: Apply fertigation through the irrigation system uniformly

Riego por melgas

Sistema de tuberías para distribuir el agua mas rápido



Redes de Riego y melgas



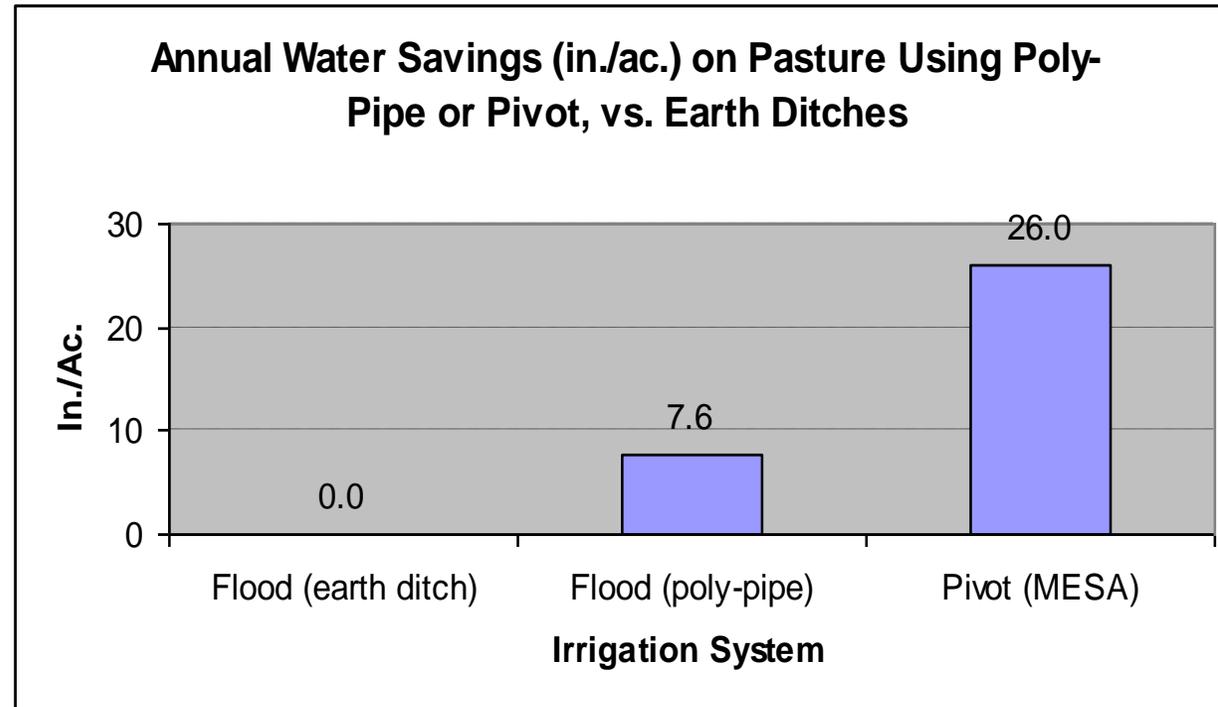
Riego en pastizales



Hasta mas de 20 cm por riego



5 a 7 cm por aplicación



Arroyo Colorado Cuenca donde se Drena el Exceso de Agua

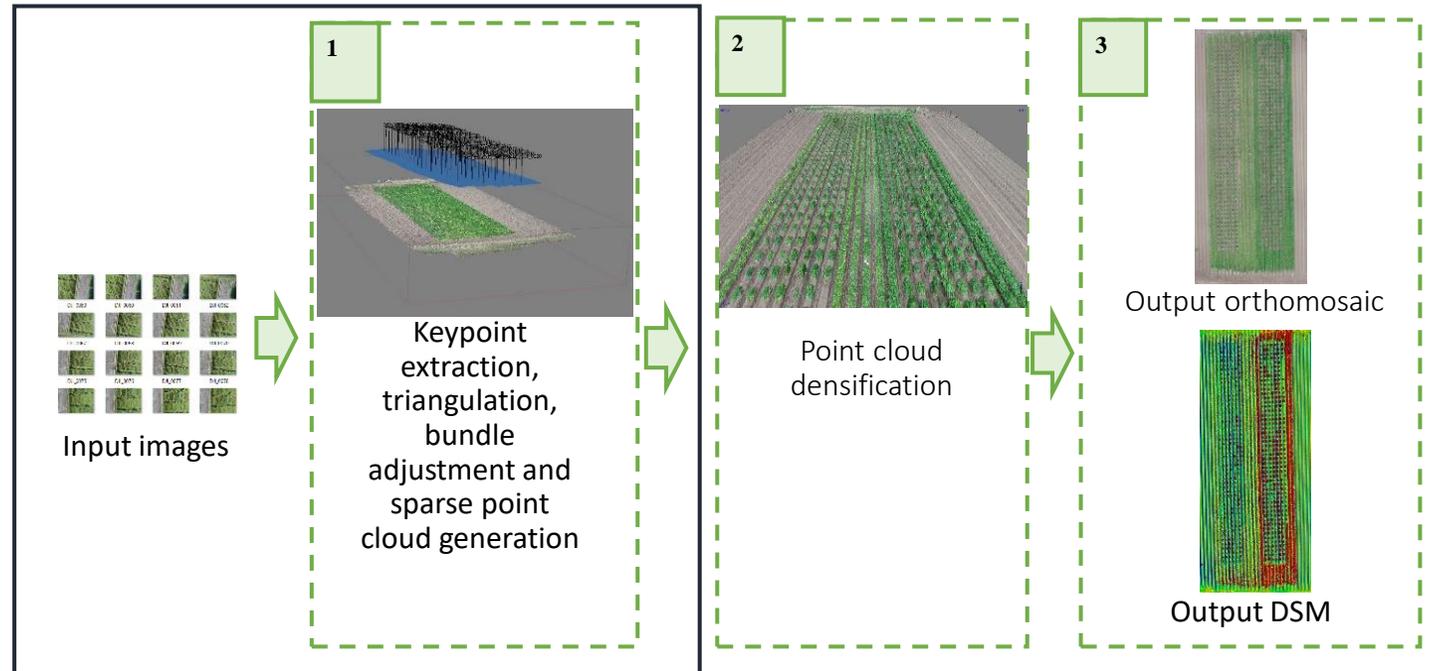


Mejores Practicas de Manejo del Riego



Procesamiento de imágenes y obtención de estadísticas

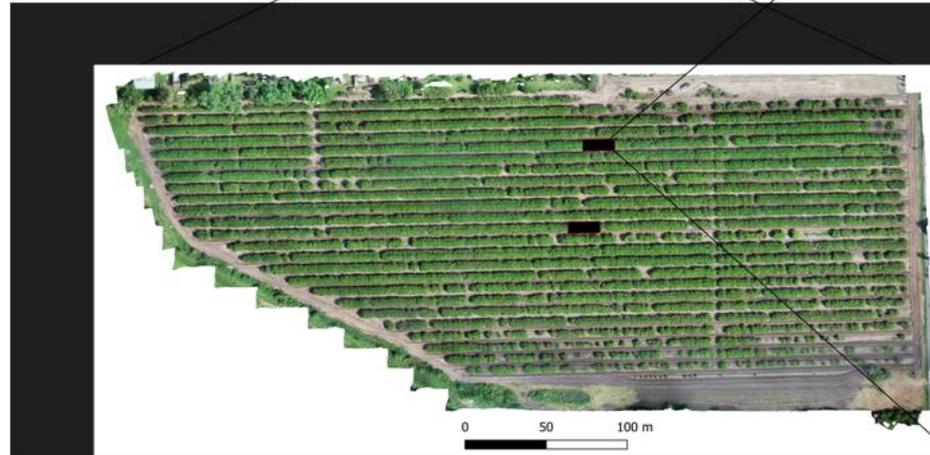
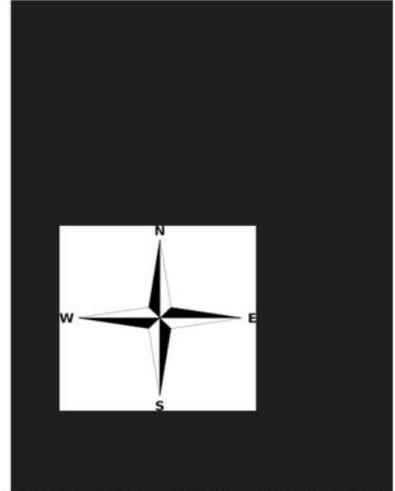
- Canopy height (CH)
- Canopy cover (CC)
- Canopy volume (CV)
- Excess greenness Index (ExG)
- Normalized difference vegetation index (NDVI)
- Chlorophyll red-edge (CRE)
- Normalized difference red edge (NDRE)



Valle de Rio Grande, Texas



Los cítricos se cultivan en Texas, California y Florida.

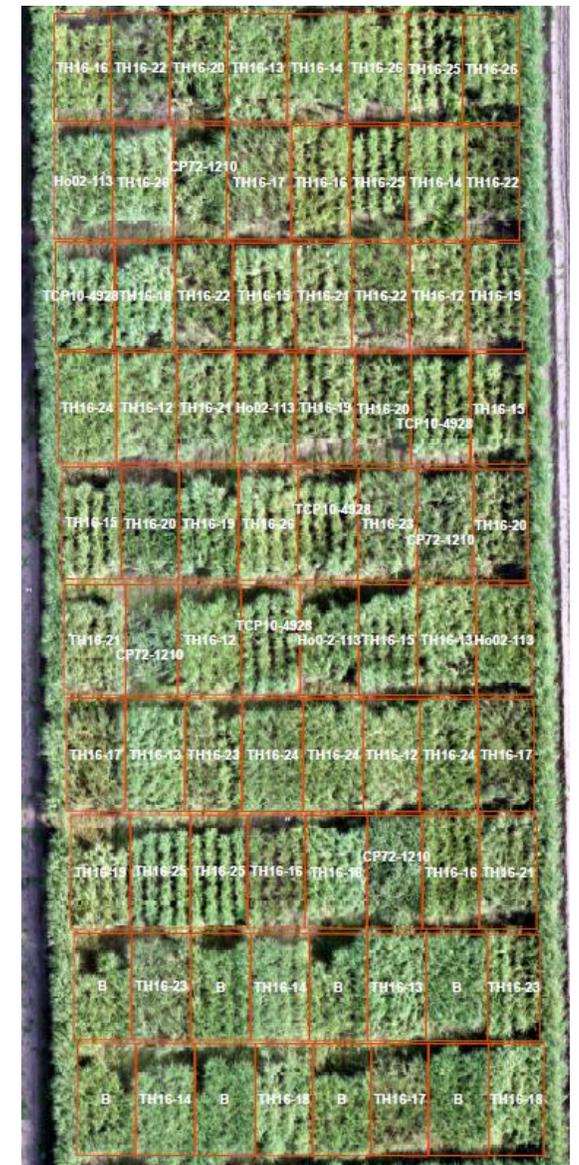


Respuestas de rendimiento a las terapias para árboles



Aspectos destacados del futuro de la investigación

- Mejorar el agua del suelo y los sensores de plantas
- Desarrollo de nuevas variedades resistentes a sequias y condiciones Salinas
- Bioenergía, biodiesel y subproductos para uso industrial
- Gestión de riego mejorada



Se cultivaron quince líneas élite de caña Energy y tres testigos en parcelas experimentales, puestos en un diseño de bloques.

Crecimiento de la planta (C2-R7)

Imágenes tomadas con cámara RGB

1/27



2/01



2/08



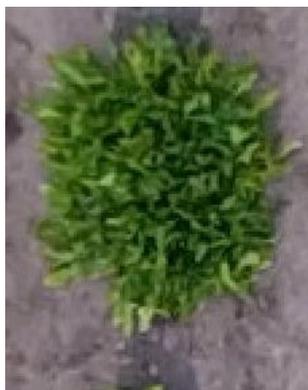
2/15



2/22



3/01



3/16



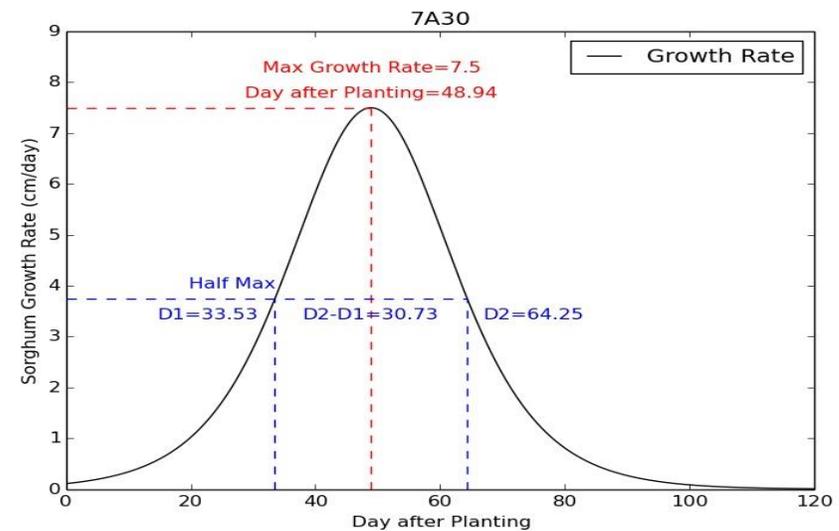
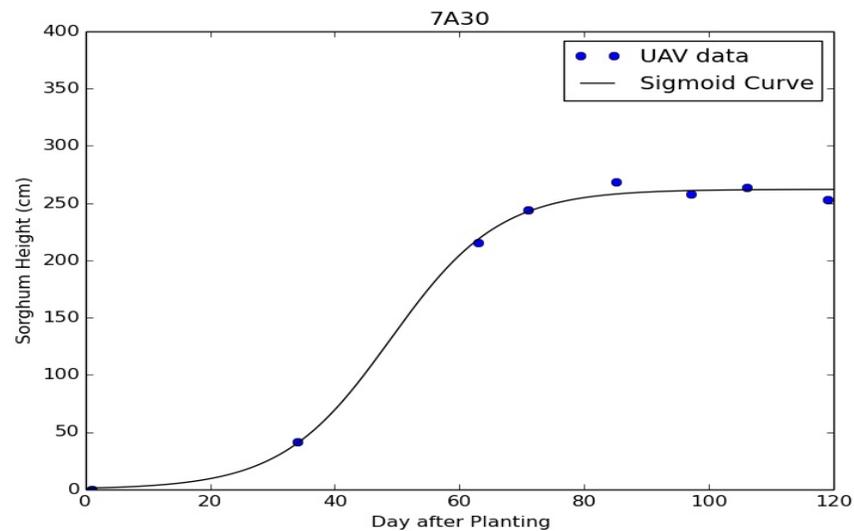
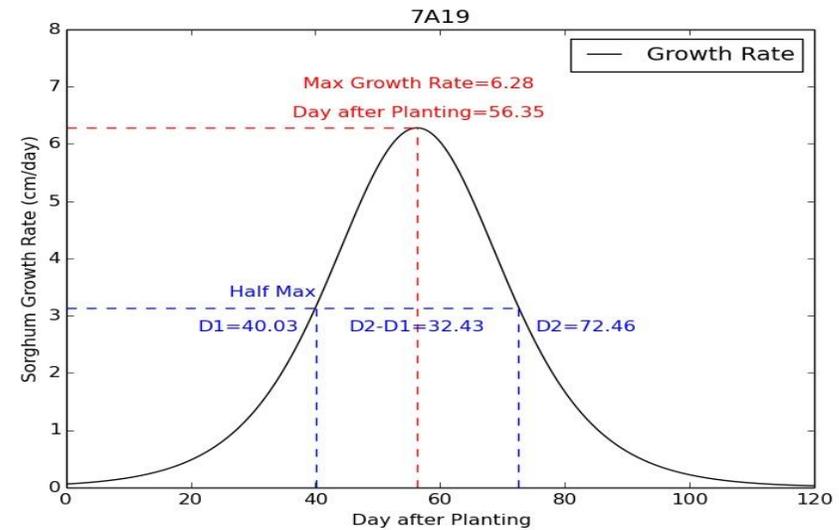
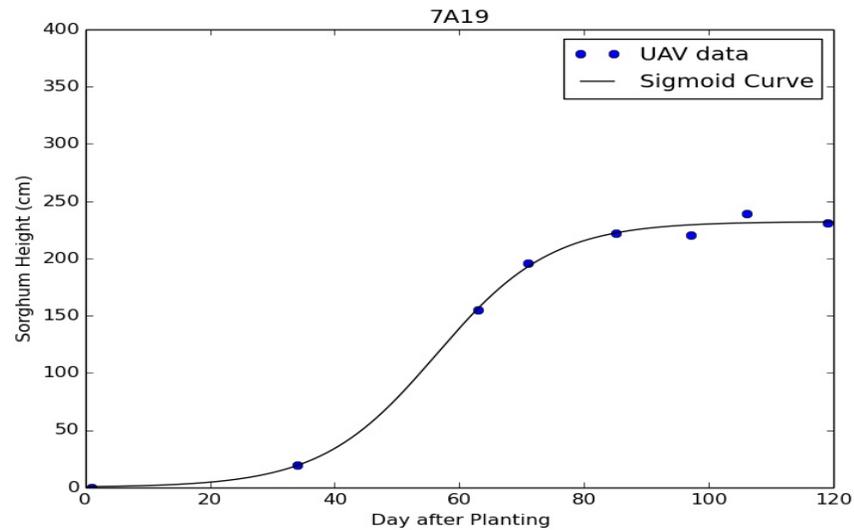
3/21



4/06



Etapa de crecimiento y desarrollo de la planta



Estudios de Salinidad

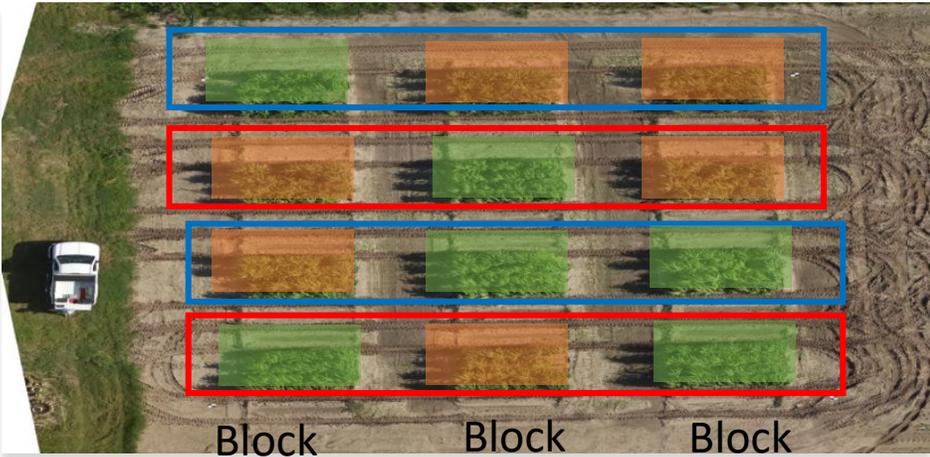
Diseño experimental

Dos tratamientos de calidad de agua

- Fresh 
- Salina 

Dos genotipos de sorgo

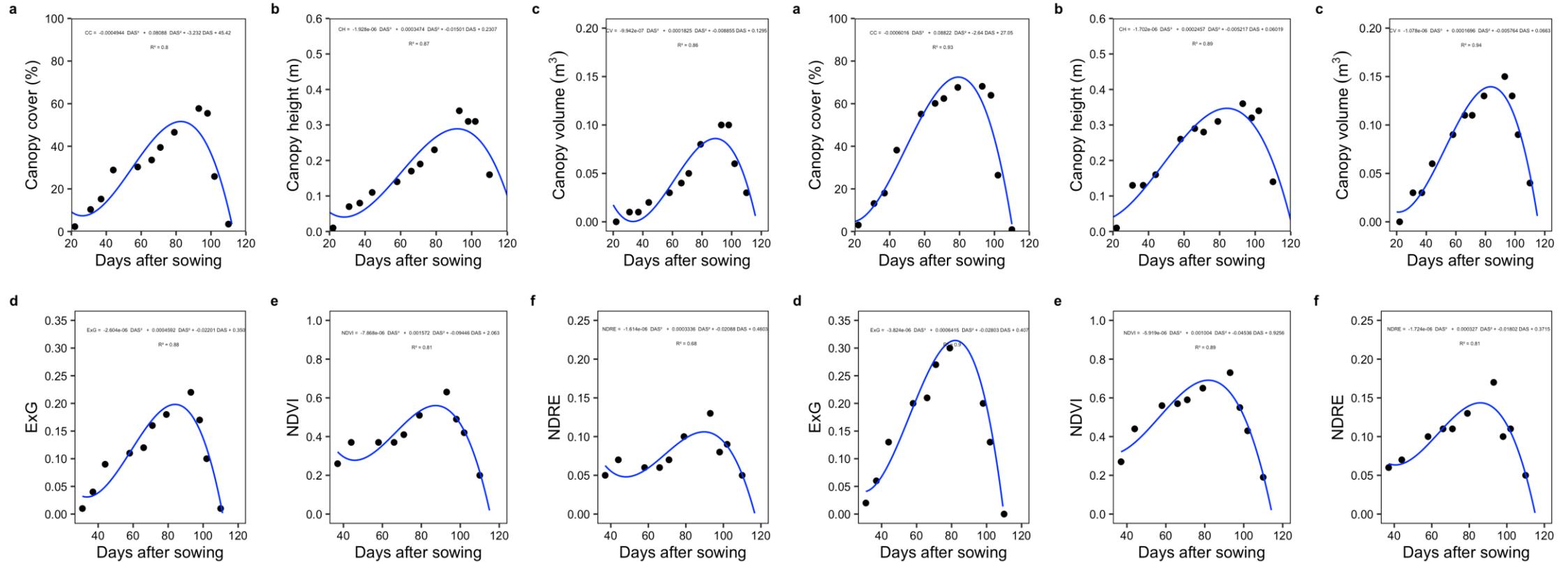
- Forage 
- Energy 



Block 1 Block 2 Block 3



Análisis para seleccionar la mejor variedad (Inteligencia Artificial)



Gracias por su atención.