

EVALUACIÓN DE UN SISTEMA AUTOMATIZADO DE RIEGO EN VID ORIENTADO A LA TOMA DE DECISIONES PARA LA MEJORA DE LA EFICIENCIA Y LA RENTABILIDAD EN EL USO DEL AGUA

*C. Montesinos, S. Millán,
D. Uriarte, L. Mancha, C. Campillo.*

PROYECTOS ESTRATÉGICOS DE
**INVESTIGACIÓN
AGROALIMENTARIA
Y FORESTAL**
EN CICYTEX

ESTRATEGIA
AGROS

INTAEX 13 de Diciembre de 2022

Fondo Europeo de Desarrollo Regional
Una manera de hacer Europa



CENTRO DE INVESTIGACIONES
CIENTÍFICAS Y TECNOLÓGICAS
DE EXTREMADURA

JUNTA DE EXTREMADURA

Consejería de Economía, Ciencia y Agenda Digital





PROYECTOS ESTRATÉGICOS DE
INVESTIGACIÓN AGROALIMENTARIA Y FORESTAL
EN CICYTEX

ESTRATEGIA
AGROS

Validar en condiciones de campo un sistema totalmente automatizado de riego por goteo en una parcela de viña ubicada en las Vegas Bajas del Guadiana. Se plantea la adopción de una programación de riego que se adapte a las dotaciones máximas de agua previstas en los nuevos regadíos de Tierra de Barros y que persiga una alta productividad del agua de riego con el empleo de estrategias de RDI.

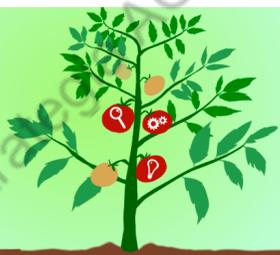


PROYECTOS ESTRATÉGICOS DE INVESTIGACIÓN AGROALIMENTARIA Y FORESTAL EN CICYTEX

ESTRATEGIA
AGROS

ACCIONES QUE PRESENTABA EL PROYECTO

- * Caracterización de las propiedades texturales e hidráulicas del suelo
- * Instalación del sistema de riego automático
- * Instalación de sensores para el estudio de estado hídrico del suelo
- * Integración de parámetros de riego al sistema
- * Mantenimiento del sistema y sensores
- * Revisión de las recomendaciones proporcionados por el sistema
- * Medidas de control del sistema y comparación durante el cultivo
- * Medidas de productividad



PROYECTOS ESTRATÉGICOS DE INVESTIGACIÓN AGROALIMENTARIA Y FORESTAL EN CICYTEX

ESTRATEGIA
AGROS

VARIABILIDAD ESPACIAL



ESTUDIO ZONAL DE LA PARCELA



**EQUIPO DUALEM-1S: MEDIDA DE LA
CONDUCTIVIDAD APARENTE DEL
SUELO (CEa) A 0-0,50m Y 0-1,5m DE
PROFUNDIDAD**



CARACTERIZACION DE LA VARIABILIDAD ESPACIAL DE LA PARCELA:

El sensor permitió realizar un mapeo de toda la superficie de ensayo y determinar las diferentes zonas existentes en la parcela con la finalidad de buscar la homogeneidad zonal y así poder elegir la superficie que se regaría de forma manual y cual de forma automática.



PROYECTOS ESTRATÉGICOS DE INVESTIGACIÓN AGROALIMENTARIA Y FORESTAL EN CICYTEX

ESTRATEGIA
AGROS

auravant

Campaña: 21/22 Finca: muetrassuelo Parcela: blanca Nueva Parcela

Marcadores

Crear Cultivo 1.00029HA

Registro de labores

Actividades

Órdenes de trabajo

Planificación

Clima

ESTRATEGIA AGROS

Extensiones

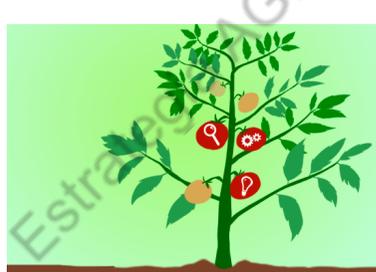
NDVI Ene '22 01 06 09 14 19 21

Caracterización de las propiedades texturales del suelo

↓

Muestreo en suelo de 40 puntos a 30cm de profundidad

CICYTEX CENTRO DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS Y TECNOLÓGICAS DE EXTREMADURA



PROYECTOS ESTRATÉGICOS DE INVESTIGACIÓN AGROALIMENTARIA Y FORESTAL EN CICYTEX

ESTRATEGIA
AGROS

Campaña: 21/22 Finca: muetrassuelo Parcela: blanca Nueva Parcela

Marcadores



SECADO TIERRA



AGITADOR



TAMIZADO



BAZUQUEO



REPOSO



MEDICION

Textura de los 40 puntos



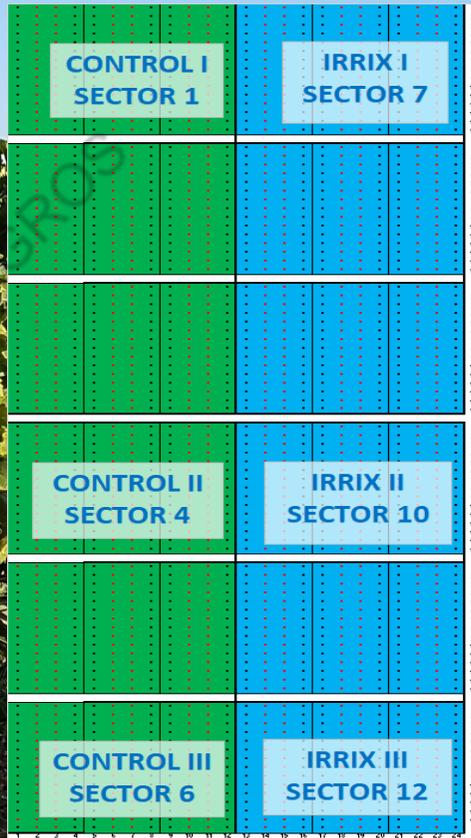
FRANCO ARCILLO ARENOSA



PROYECTOS ESTRATÉGICOS DE INVESTIGACIÓN AGROALIMENTARIA Y FORESTAL EN CICYTEX

ESTRATEGIA
AGROS

ZONIFICACION SECTORES PROYECTO

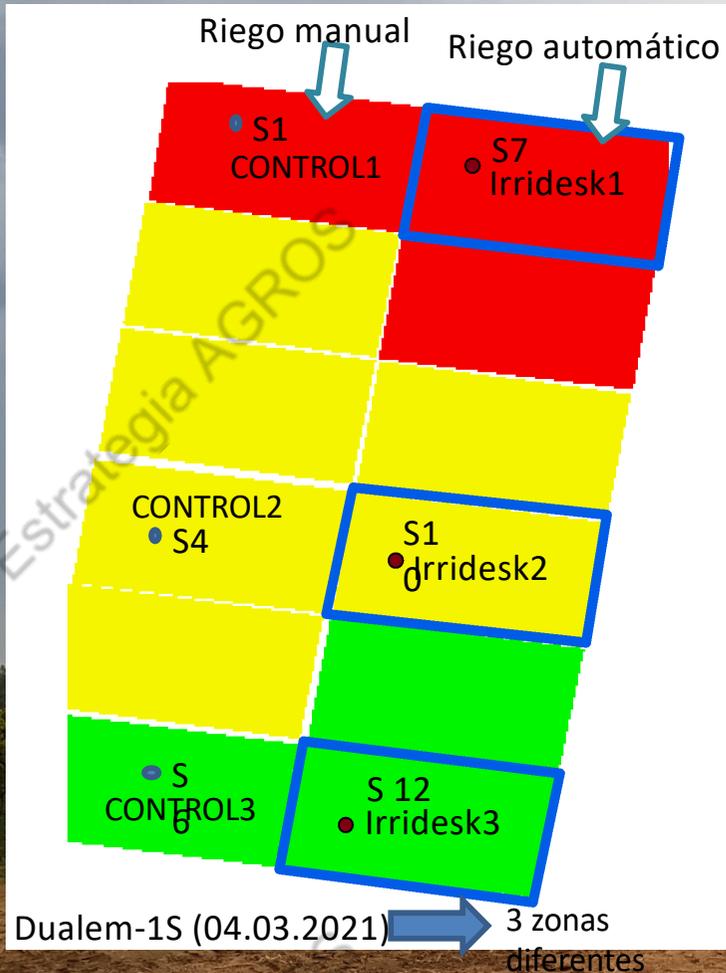


- Variedad: Garnacha blanca
- Parcela total: 12 sectores de riego (S= 9072 m²)
- IrrIDesk controla del sector 7 al 12 (6 sectores)
- Superficie cada sector= 756 m²
- N° cepas/sector= 180 cepas
- 180 cepas x 6 sectores = 1080 cepas
- Marco de plantación = 3m x 1,40 m
- Caudal gotero= 4 l/h
- Líneas que hay en cada sector= 12 líneas
- Inicio del riego= 1 mayo
- Final riego = 30 septiembre
- Tipo de suelo: Franco arcilloso a Franco Arenoso

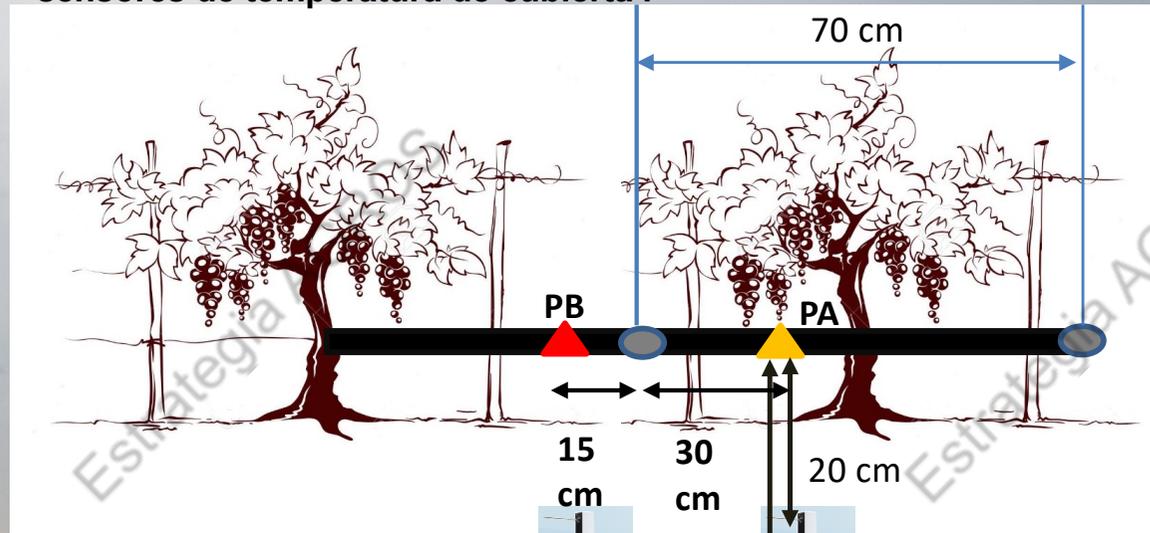


PROYECTOS ESTRATÉGICOS DE INVESTIGACIÓN AGROALIMENTARIA Y FORESTAL EN CICYTEX

ESTRATEGIA AGROS



Sensores de humedad instalados en los sectores 7, 10 y 12 así como sensores de temperatura de cubierta .



- ▲ PA
- ▲ PB
- Gotero

Distancia del sensor a la tubería 15 cm



PROYECTOS ESTRATÉGICOS DE INVESTIGACIÓN AGROALIMENTARIA Y FORESTAL EN CICYTEX

ESTRATEGIA
AGROS

SENSORES DE CUBIERTA Y PRESION BAROMETRICA

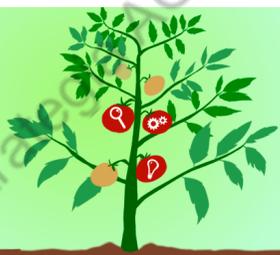


T^a cubierta

Presión barométrica

T^a cubierta mirando al suelo





PROYECTOS ESTRATÉGICOS DE INVESTIGACIÓN AGROALIMENTARIA Y FORESTAL EN CICYTEX

ESTRATEGIA
AGROS

SISTEMA DE RIEGO AUTOMÁTICO

El sistema de riego automatizado se calibro a través de un proyecto **INIA** en diferentes cultivos en el que participaban la **Universidad de Almería**, el **IRTA**, **Labferrer** y el **CICYTEX**.

INTEGRANTES DEL SISTEMA DE RIEGO AUTOMÁTICO:

1) SENSORES INSTALADOS EN CAMPO

2) PLATAFORMA WEB ALOJADA EN LA NUBE: ZENTRA CLOUD

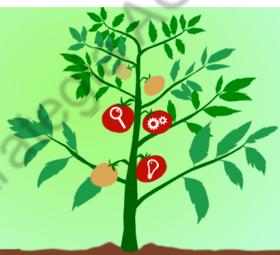
3) PLATAFORMA IRRIDESK

4) AGRONIC

Fte: Sandra Millán



- **Archivo histórico , datos últimos 20 años** : Temperatura(°C), Humedad relativa(%), Radiación(MJ/m² día), Velocidad viento (m/s), Dir. Viento (°), PP Diaria (mm), PE (mm), ETo (ET-PM) (mm) y Eto(ET-H) (mm)
- **Plan estacional: distribución del agua a lo largo de la campaña (establecida para un máximo de 2700 m³/ha)**
 - **Datos del cultivo**: vdad, fecha plantación, altura árbol, marco plantación
 - **Datos de suelo**: tipo, profundidad, CC, PM...
 - **Datos de riego**: sistema riego utilizado, caudal, separación goteros
 - **Programaciones diferentes** a realizar en la parcela
- **Mediciones que se quieren realizar**: sensores de humedad instalados en campo, contadores
 - **Mediciones en planta** : cada 15 días de potencial hídrico de tallo y barra de PAR



PROYECTOS ESTRATÉGICOS DE
INVESTIGACIÓN AGROALIMENTARIA Y FORESTAL
EN CICYTEX

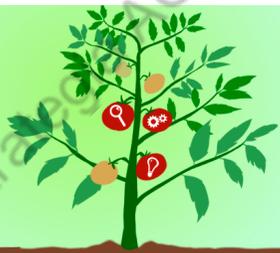
ESTRATEGIA
AGROS



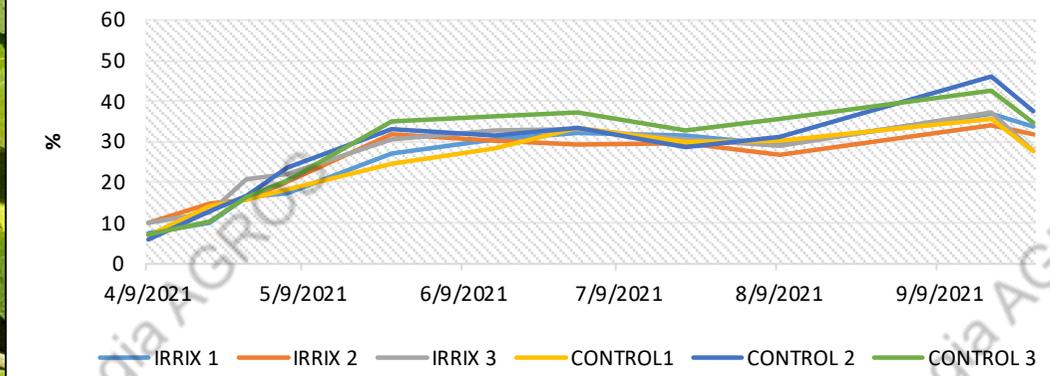
RESULTADOS CAMPAÑAS:
2021 Y 2022

PROYECTOS ESTRATÉGICOS DE INVESTIGACIÓN AGROALIMENTARIA Y FORESTAL EN CICYTEX

ESTRATEGIA AGRAS

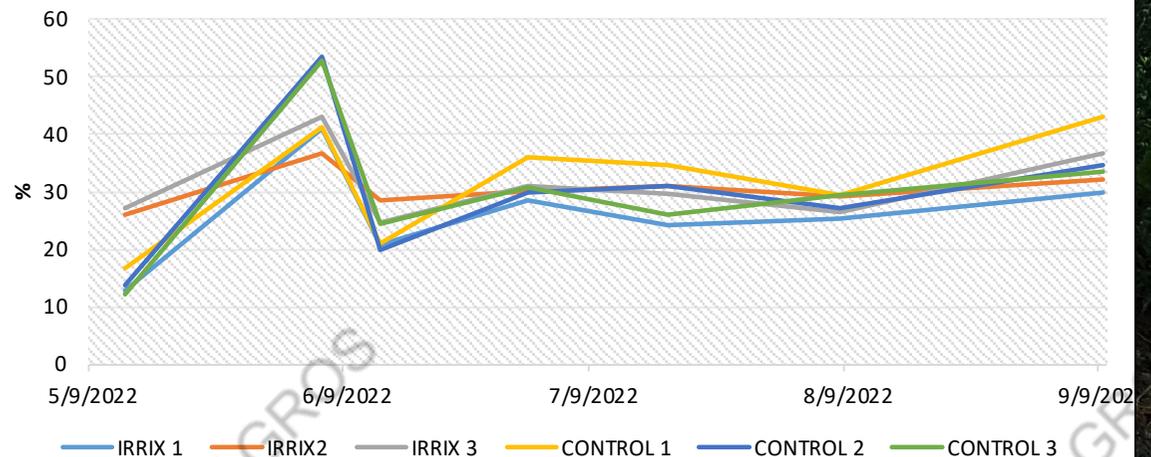


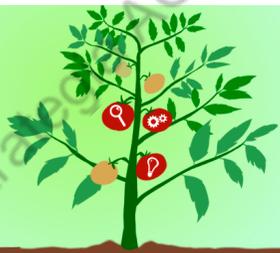
EVOLUCION SUELO SOMBREADO 2021



DESARROLLO DE CUBIERTA

EVOLUCION SUELO SOMBREADO 2022

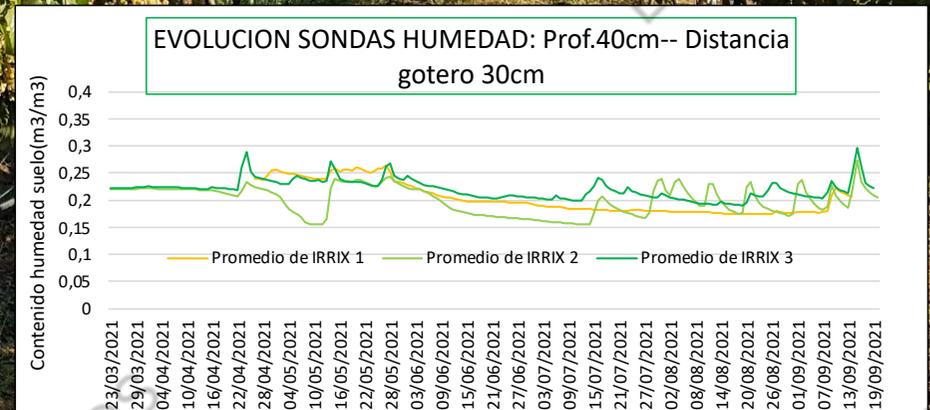
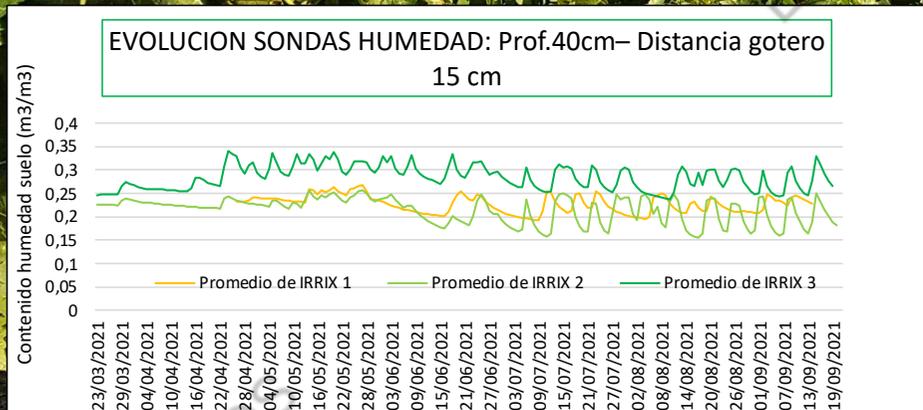
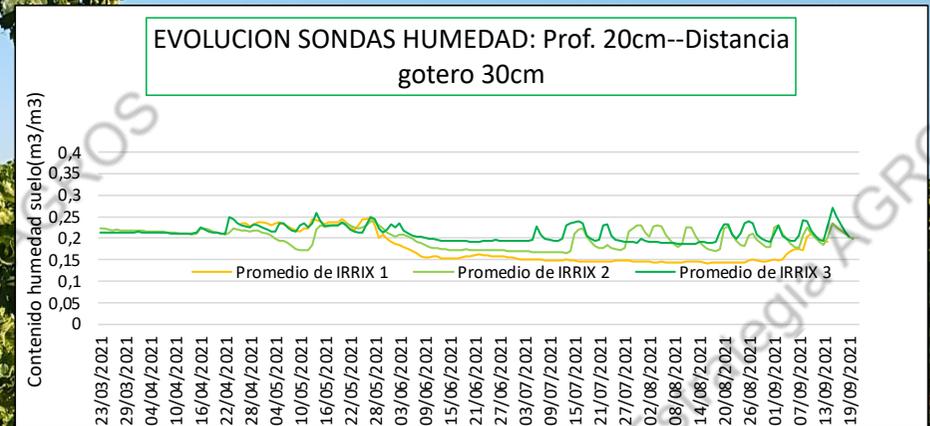
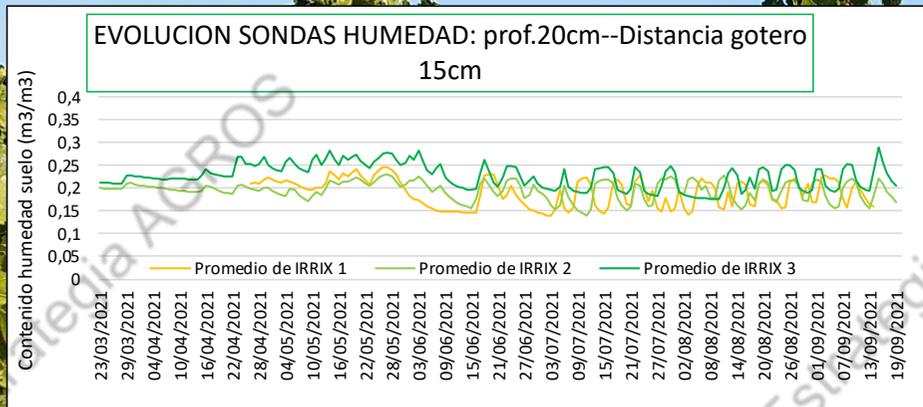




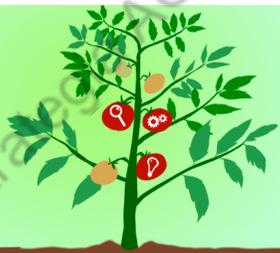
PROYECTOS ESTRATÉGICOS DE INVESTIGACIÓN AGROALIMENTARIA Y FORESTAL EN CICYTEX

ESTRATEGIA
AGROS

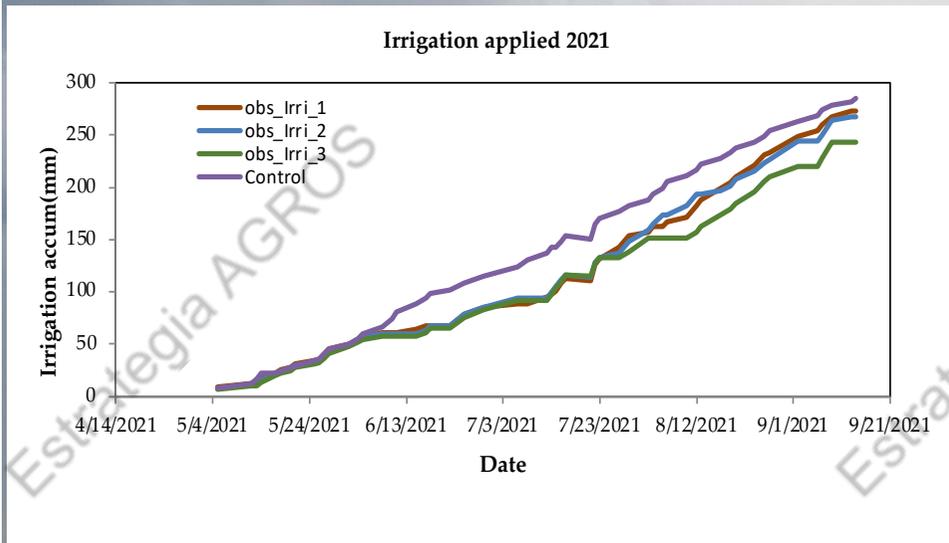
EVOLUCION SONDAS DE HUMEDAD CAMPAÑA 2021



PROYECTOS ESTRATÉGICOS DE INVESTIGACIÓN AGROALIMENTARIA Y FORESTAL EN CICYTEX



VOLUMEN TOTAL DE AGUA APLICADO



TOTAL DE AGUA APLICADA:
 *CONTROL: 243,35 l/m²
 *IRRIDESK: 210,56 l/m²

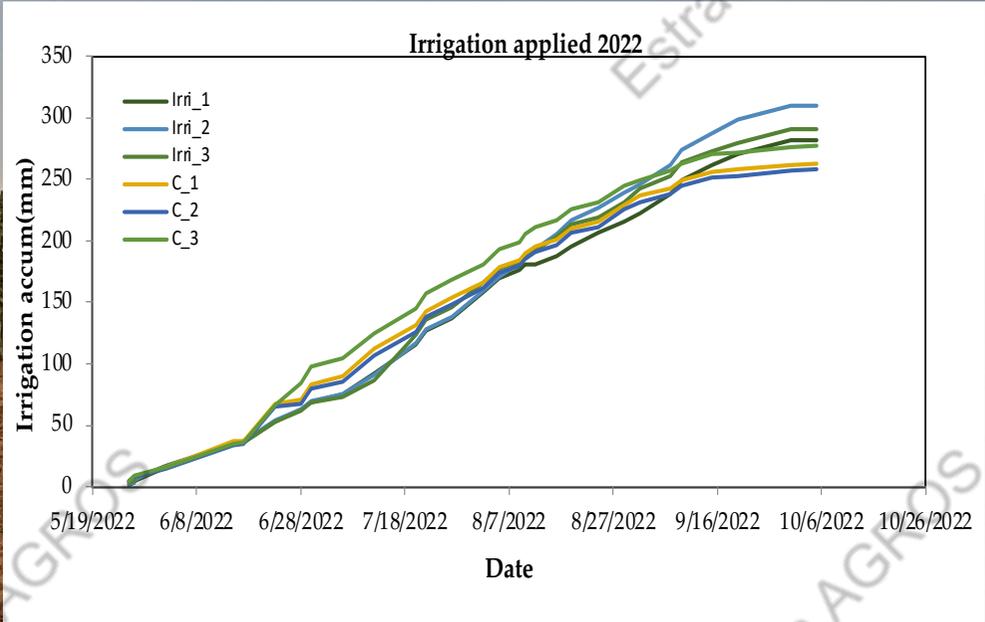


aprox. 13,47% hasta fecha de recolección



10,43% de ahorro hasta recolección

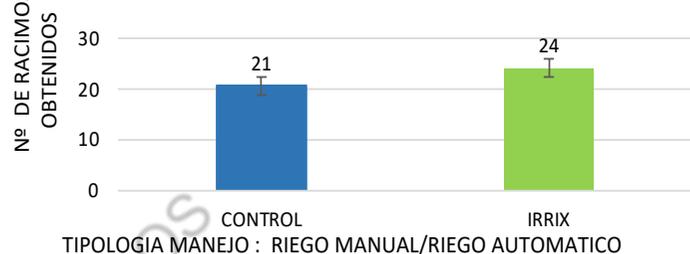
TOTAL DE AGUA APLICADA:
 *CONTROL: 231,089 l/m²
 *IRRIDESK: 206,97 l/m²



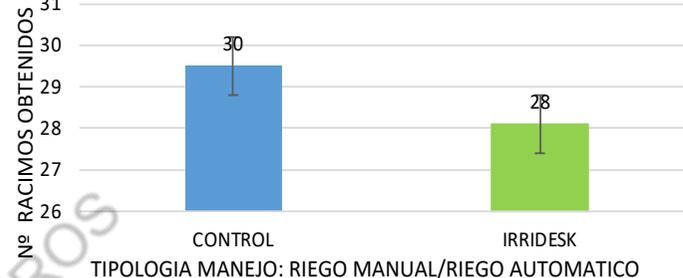
PROYECTOS ESTRATÉGICOS DE INVESTIGACIÓN AGROALIMENTARIA Y FORESTAL EN CICYTEX



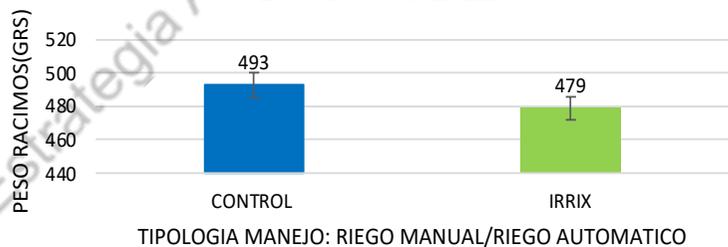
Nº RACIMOS CAMPAÑA 2021



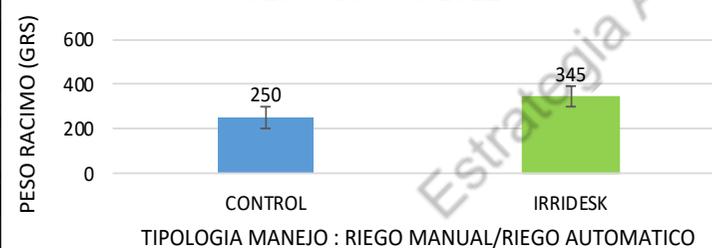
Nº RACIMOS CAMPAÑA 2022



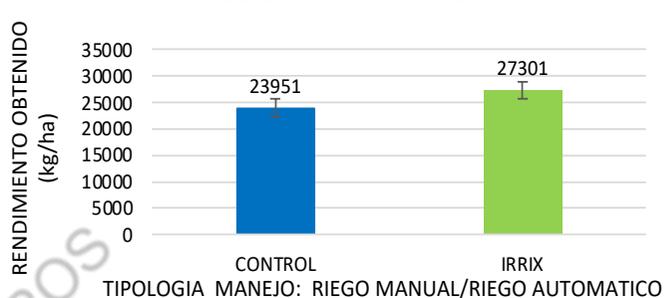
PESO RACIMO 2021



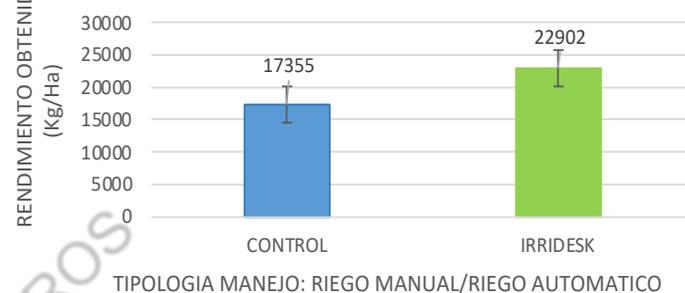
PESO RACIMO 2022



PRODUCCION OBTENIDA CAMPAÑA 2021



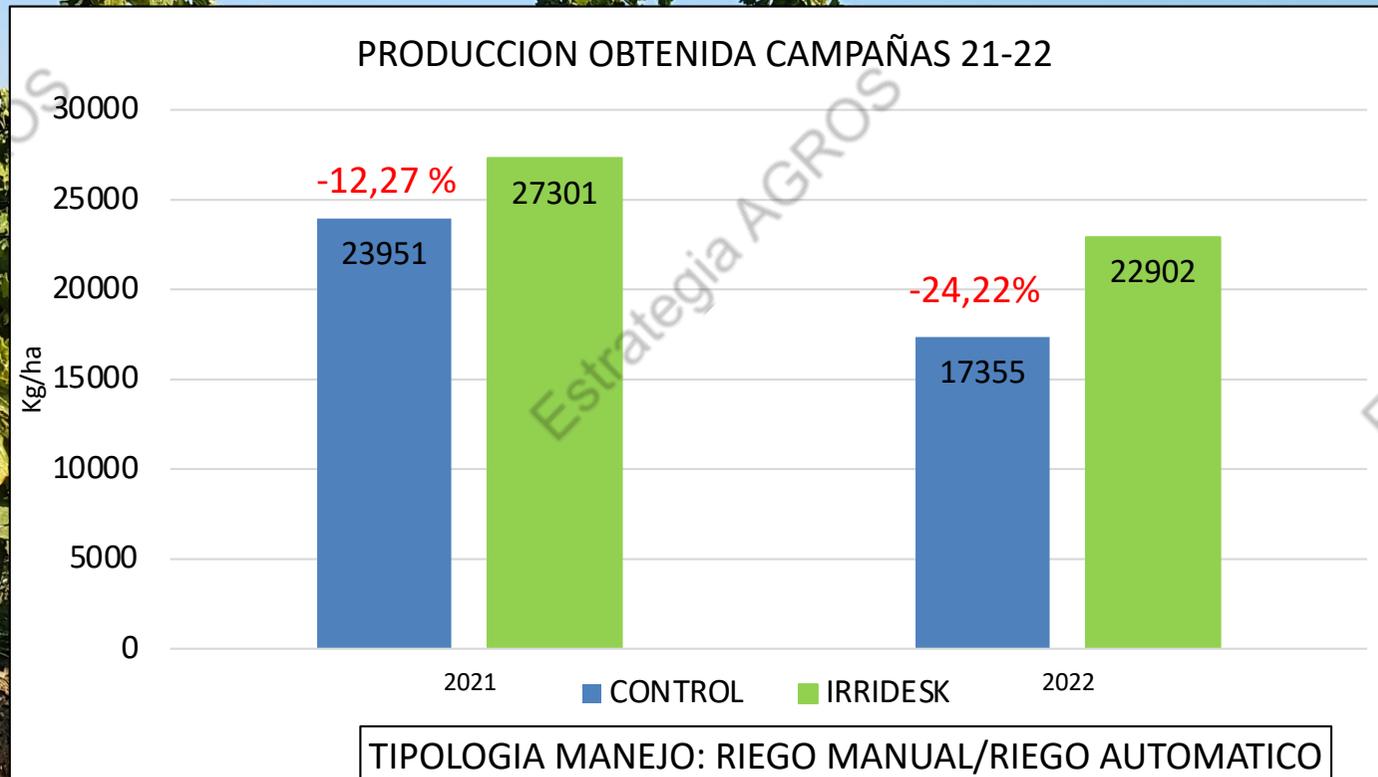
PRODUCCION OBTENIDA CAMPAÑA 2022





PROYECTOS ESTRATÉGICOS DE INVESTIGACIÓN AGROALIMENTARIA Y FORESTAL EN CICYTEX

ESTRATEGIA
AGROS





PROYECTOS ESTRATÉGICOS DE
INVESTIGACIÓN AGROALIMENTARIA Y FORESTAL
EN CICYTEX

ESTRATEGIA
AGROS

EFICIENCIA DEMOSTRADA DEL SISTEMA DE RIEGO
AUTOMÁTICO EN VARIOS CULTIVOS:



olivar



ciruelo



Nectarina

VIÑA

