

Jornadas de Transferencia

GESTIÓN DEL RIEGO EN PLANTACIONES FRUTALES DE LAS VEGAS DEL GUADIANA



9 de noviembre de 2023
Cooperativa Cofruits, S.C.L.

Carretera Presa de Montijo, s/n. Badajoz
Hora: 16:30

"Transferencia de Buenas Prácticas Resultantes de Trabajos Consolidados de Investigación para Promover la Gestión Eficiente de los Regadíos de Extremadura"

Patricia Redondo García
María José Moñino Espino



JUNTA DE EXTREMADURA



CENTRO DE INVESTIGACIONES
CIENTÍFICAS Y TECNOLÓGICAS
DE EXTREMADURA

ESTRATEGIA
AGROS



UNIÓN EUROPEA

Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural:
Europa invierte en las zonas rurales

➤ Qué es



JUNTA DE EXTREMADURA

Consejería de Gestión Forestal y Mundo Rural

+

Consejería de Educación, Ciencia y Formación Profesional

Convenio de Transferencia

(Resolución 22 junio de 2022, DOE nº 135 e 14 de julio de 2022)



REFEX

REFEX



Agricultor /
producer



Investigación
I +D+i



REFEX

REFEX

REFEX

REFEX

REFEX

REFEX

ACTUACIONES

 **ACTUACIÓN Nº 1.** FRUTICULTURA EN LOS REGADÍOS DE LAS VEGAS DEL GUADIANA

 **ACTUACIÓN Nº 2.** REGADÍOS DE MONTAÑA DEL NORTE DE CÁCERES

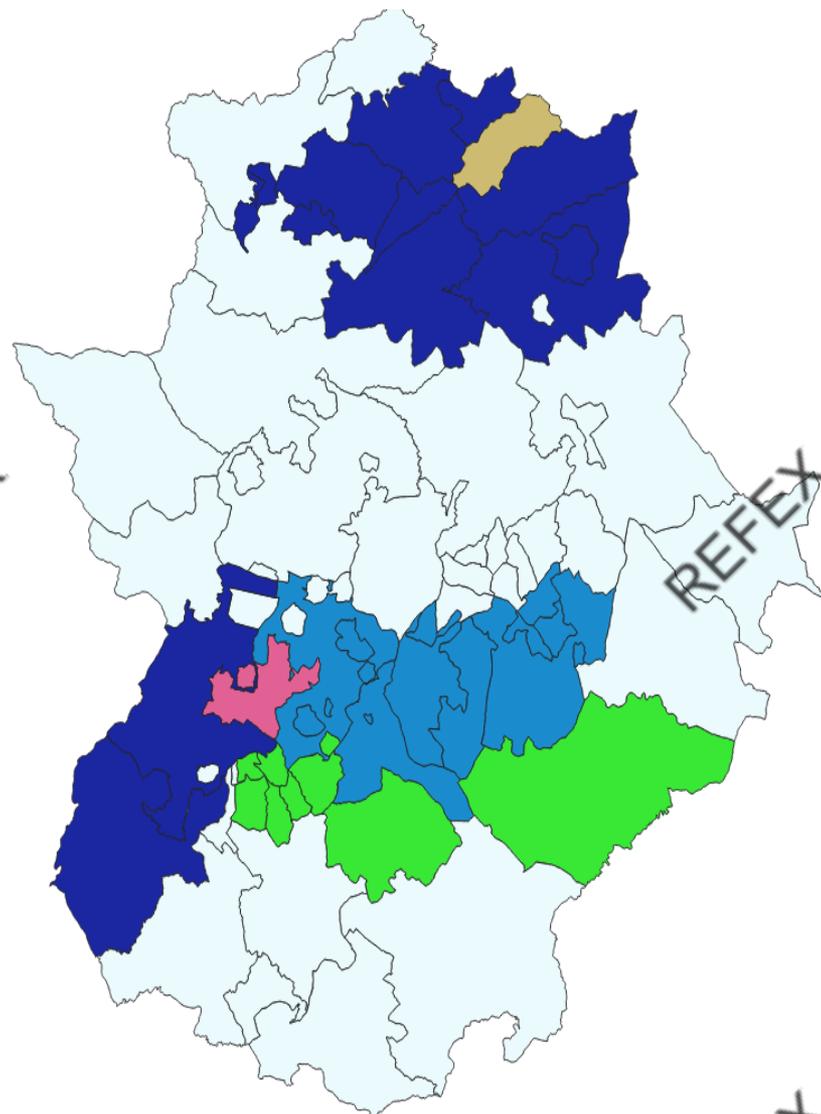
 **ACTUACIÓN Nº 3.** REGADÍOS DE MONTEARRUBIO Y TIERRA DE BARROS

 **ACTUACIÓN Nº 4.** COMUNIDADES DE REGANTES

 **ACTUACIÓN Nº 5.** ALTERNATIVAS AL RIEGO POR INUNDACIÓN TRADICIONAL DEL ARROZ

 **ACTUACIÓN Nº 6.** PUESTA EN MARCHA DE UNA HERRAMIENTA PARA EL CÁLCULO DEL CICLO DE VIDA DE EXPLOTACIONES DE REGADÍO

 **ACTUACIÓN Nº 7.** ELABORACIÓN DE UN INFORME TÉCNICO DE ACTUACIONES EN SITUACIONES EXTRAORDINARIAS DE SEQUÍA EN LOS REGADÍOS DE EXTREMADURA.

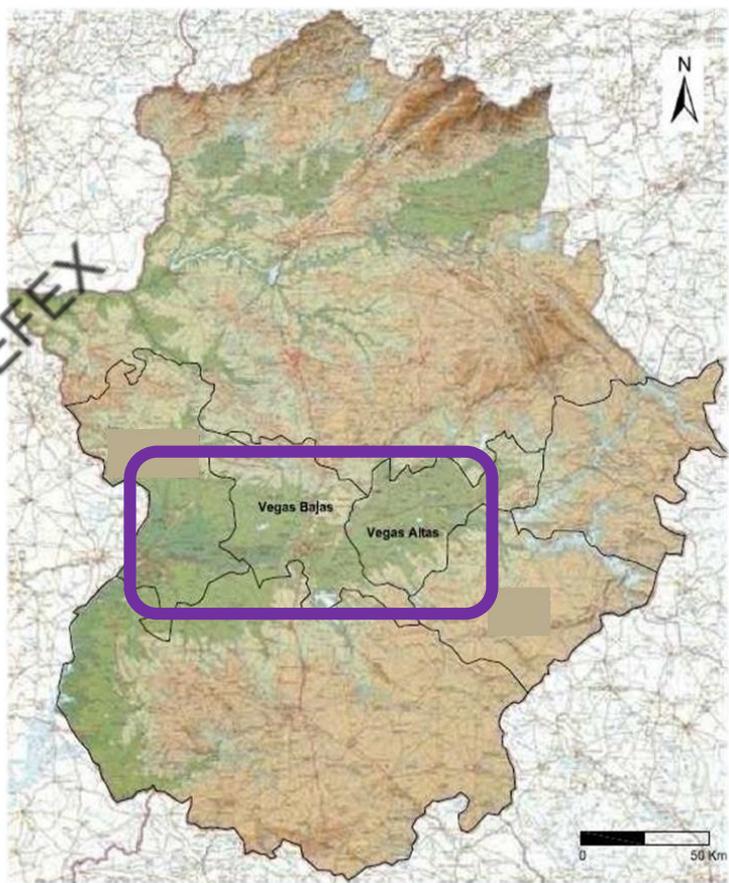


Objetivo

Promover un uso eficiente del agua de riego en frutales de hueso mediante la adopción de **programaciones de riego** y la incorporación de sistemas de **riego automatizados**, ajustados en ambos casos al mínimo aporte de agua mediante la utilización de **estrategias de riego deficitario controlado**, preservando producción y calidad

ACTUACIÓN Nº 1. FRUTICULTURA EN LOS REGADÍOS DE LAS VEGAS DEL GUADIANA

PARCELAS SELECCIONADAS



Extremadura. Fuente: Rodríguez, E., 2013

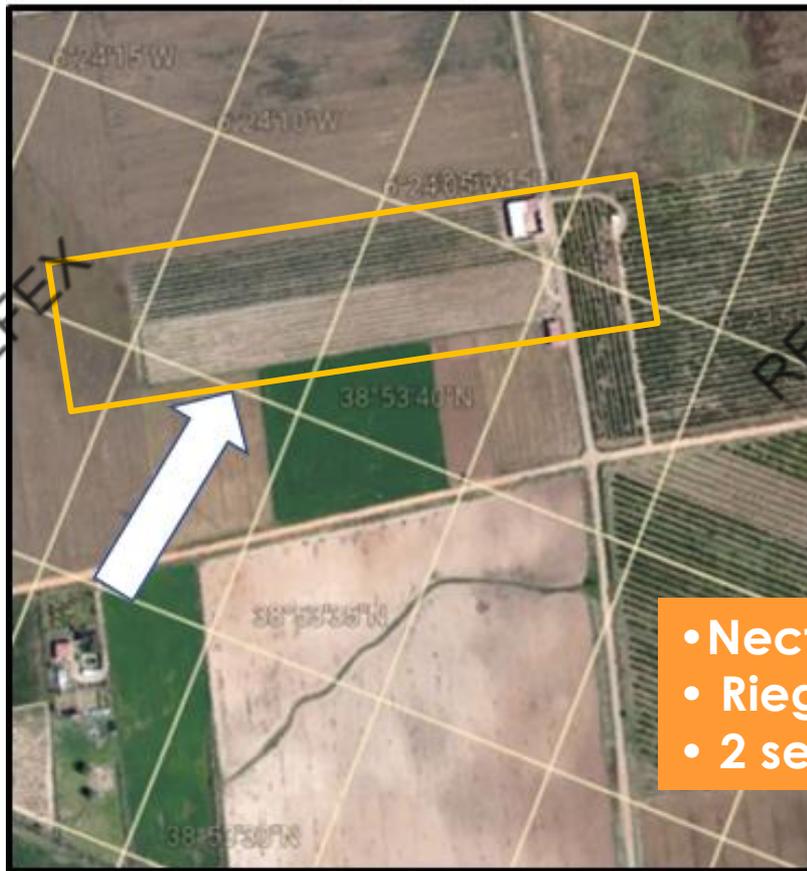
Vegas Altas



- Ciruelo tardío
- Riego por goteo automatizado
- 2 sectores independientes

ACTUACIÓN N° 1. FRUTICULTURA EN LOS REGADÍOS DE LAS VEGAS DEL GUADIANA

Vegas Bajas



- Nectarina media-tardía
- Riego por goteo automatizado
- 2 sectores independientes

ACTUACIÓN N° 1. FRUTICULTURA EN LOS REGADÍOS DE LAS VEGAS DEL GUADIANA

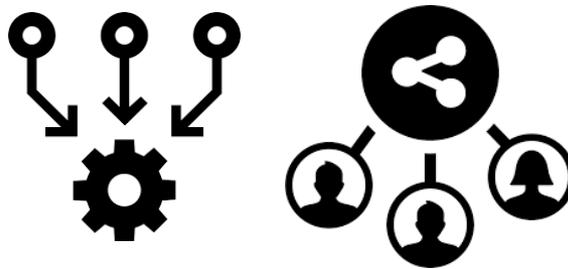
2022

- Recopilación de información.
- Estado plantaciones, etc.



2023 y 2024

- Toma de datos
- Dosis de riego
- Respuesta cultivo
- Recolección
- Difusión, etc.



2024

- Entregables
- Guías de riego
 - Manual de dispositivos.
 - Informe de actuaciones y resultados

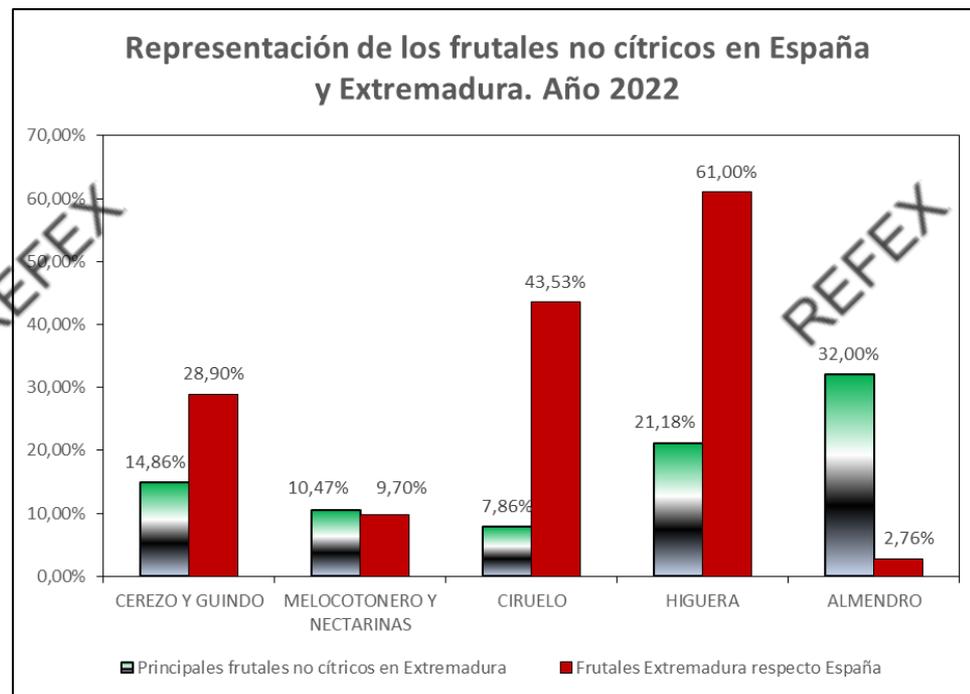


Situación actual de los frutales: superficie, especies, producción

➤ Superficie de frutales no cítricos en Extremadura

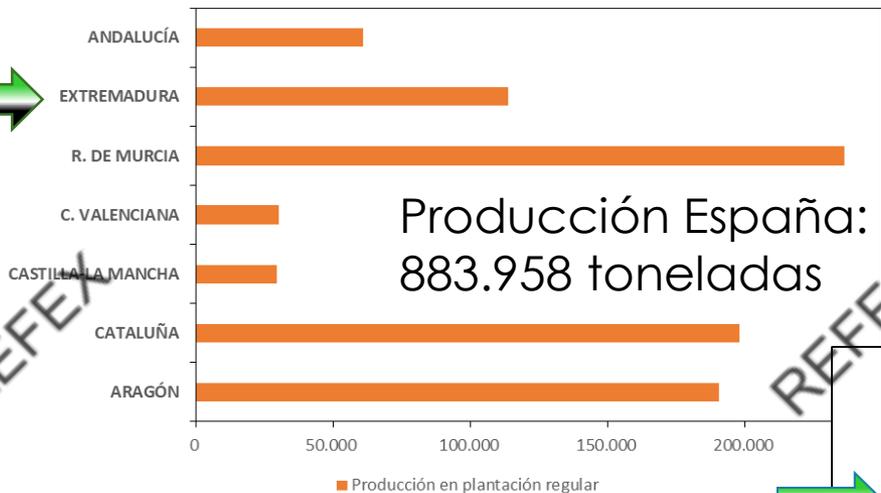
RESULTADOS DE LA ENCUESTA SOBRE SUPERFICIES 2022(ha) ⁽¹⁾								
ESPAÑA				EXTREMADURA				
Cultivo o cubierta	Secano	Regadío	Invernadero	Total	Secano	Regadío	Invernadero	Total
MANZANO	12.861	16.150		29.012		16		16
PERAL	2.738	16.193		18.931	53	107		160
MEMBRILERO	162	531		693		7		7
NISPERO	271	1.604		1.875				
ALBARICOQUERO	2.030	18.323		20.353	67	136		203
CEREZO Y GUIINDO	18.528	15.048		33.576	8.007	1.696		9.702
MELOCOTONERO Y NECTARINAS	3.717	66.763		70.480	89	6.747		6.835
CIRUELO	2.582	9.205		11.788	410	4.721		5.131
HIGUERA	18.649	4.016		22.665	11.511	2.315		13.827
CHIRIMOYO	3	2.535		2.539				
AGUACATE	1.875	20.491	174	22.540				
CAQUI	1.084	14.962		16.045		170		170
PLATANERA		6.802	3.095	9.897				
KIWI	936	738	7	1.681		6		6
CHUMBERA	493	497		990	15			15
MANGO	309	4.415	301	5.025				
GRANADO	633	4.898		5.531	26			26
PAPAYA	5	31	446	482				
PIÑA			141	141				
ALMENDRO	587.030	169.664		756.694	3.120	17.766		20.886
ALMENDRO ABANDONADO	100.214			100.214	809			809
ALMENDRO NO COMERCIAL	20.679	488		21.167	569	18		586
NOGAL FRUTO	7.508	7.873		15.381	282	1.739		2.021
AVELLANO	7.630	7.766		15.395				
CASTAÑO FRUTO	24.696	418		25.114	2.729	234		2.963
PISTACHO	41.271	25.196		66.466	157	1.713		1.870
FRAMBUESO	73	689	2.869	3.631		5		5
ARANDANO	86	1.477	3.590	5.153				
MORAL		428	51	479				
OTROS FRUTALES	733	549	203	1.485	13	23		37
FRUTALES NO CÍTRICOS (FR)	856.796	417.749	10.877	1.285.421	27.857	37.420		65.277

Fuente: ESYRCE 2023



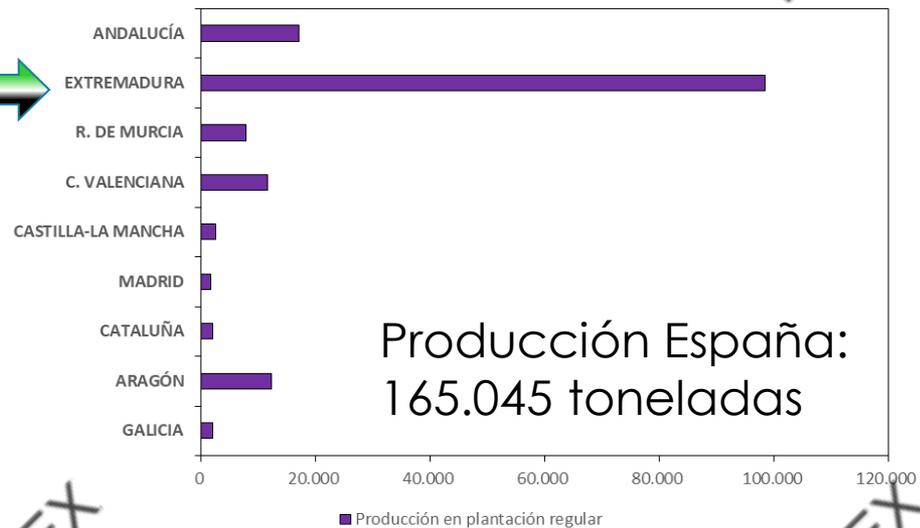
➤ Producción en plantación regular. Melocotonero + nectarino y ciruelo

Producción de melocotonero y nectarino en toneladas. Año 2022



Fuente: ESYRCE, 2023

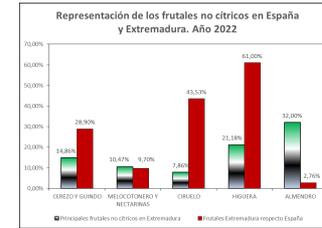
Producción de ciruelo en toneladas. Año 2022



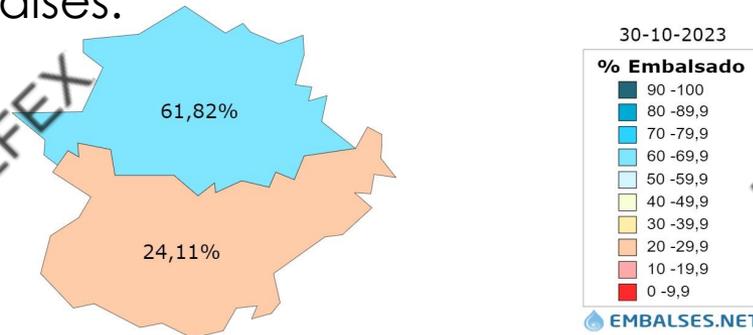
Fuente: ESYRCE, 2023

Situación actuales frutales:

- superficie
- especies
- producción

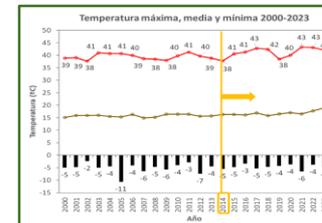


Situación actuales de los embalses:

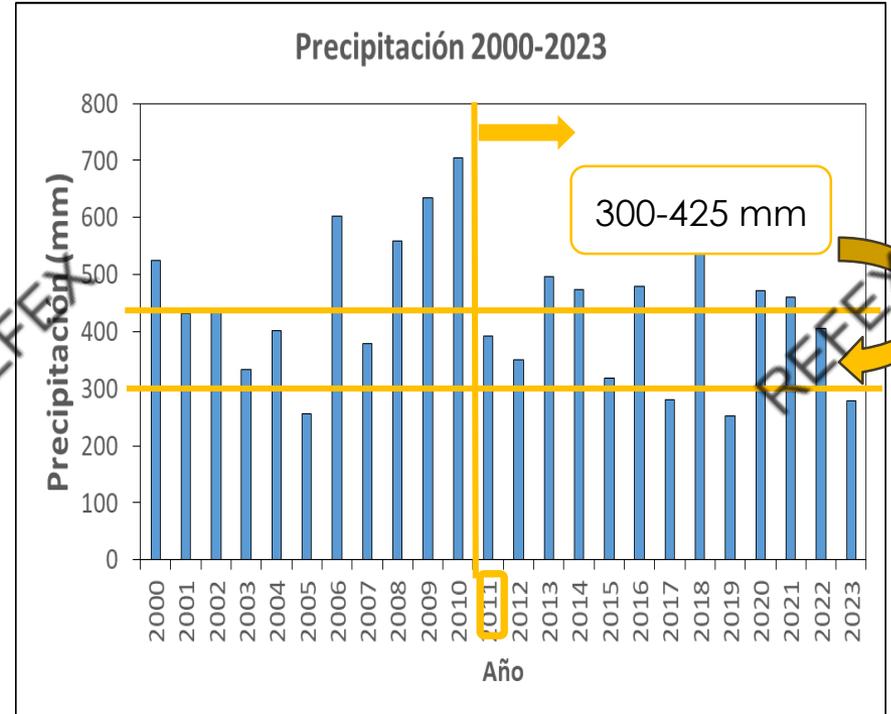
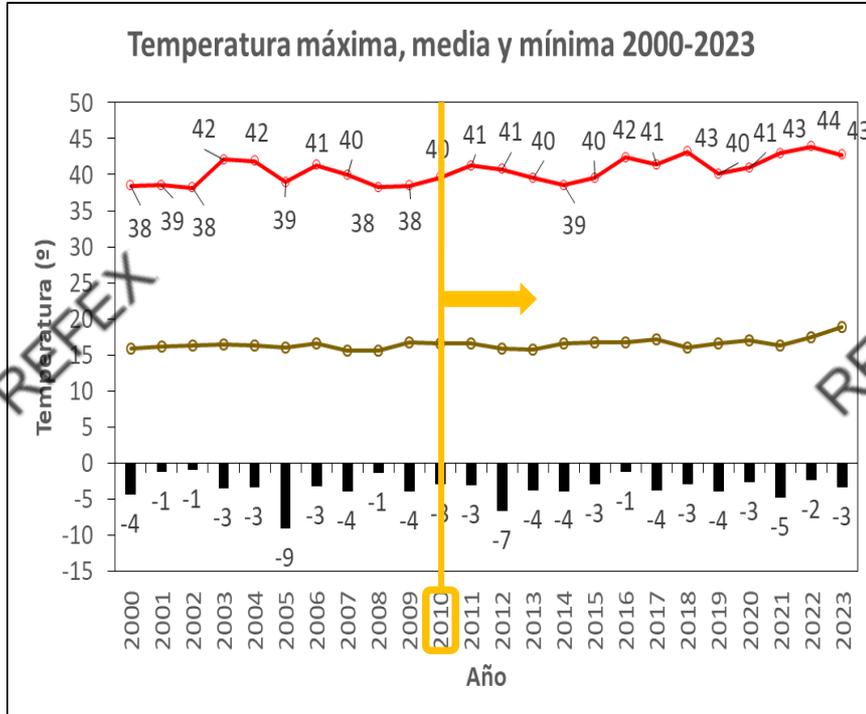


Situación actual climatológica:

- Temperatura
- Precipitación



➤ Climatología 2000-2023. Estación de Arroyo



Fuente: REDAREX, 2023

¿Cuánto y cómo regar? Programación de riego



Información Programación de Riego Estaciones Agrometeorología Noticias

Inicio / Programación de Riego / Datos de parcelas

🌊 Cálculo de necesidades hídricas y programación de riego

Datos de la parcela

Parcela: Higuera Código: 0672359
Localización: Lobón (Badajoz) Estación: La Orden (BA205)

CREAR UN NUEVO CULTIVO EN ESTA PARCELA - Especifique los datos siguientes

Tipo de cultivo: Leñoso
Cultivo: Higuera
Sistema de riego: Goteo

DATOS PARA LA PROGRAMACIÓN DE RIEGO

CULTIVO

Fecha de brotación: 01/03/2017 Longitud del ciclo (días): 230 Profundidad radicular (m): 1

ARQUITECTURA DEL CULTIVO

Marco de plantación: Marco real Distancia entre líneas (m): 5 Altura del cultivo (m): 2,5
Diámetro de copa (m): 3 Distancia entre plantas (m): 4

RIEGO

Tipo de suelo: Franco-limo-arcilloso Eficiencia sist. riego (%): 90 Fracción suelo mojado (%): 35
Separación líneas goteros (m): 5 Separación entre goteros (m): 1 Número de líneas por cama: 1
Caudal unitario (l/h): 4 Coeficiente riego deficitario: 1,00 Tiempo secado suelo (días): 3

NOTAS:

REDAREX

<http://redarexplus.juntaex.es/RedarexPlus/>

JUNTA DE EXTREMADURA



CICYTEX

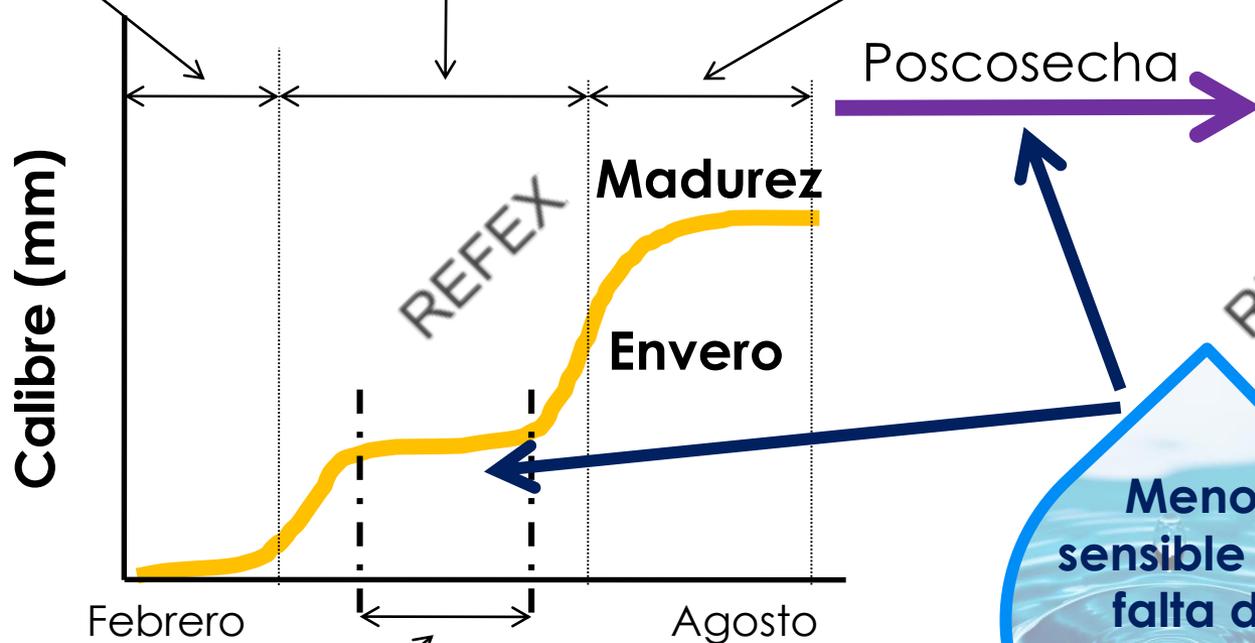
REFEX

Curva tipo de crecimiento de fruto de hueso

División celular

Engrosamiento celular

Alargamiento celular



Endurecimiento del hueso

REFEX

REFEX

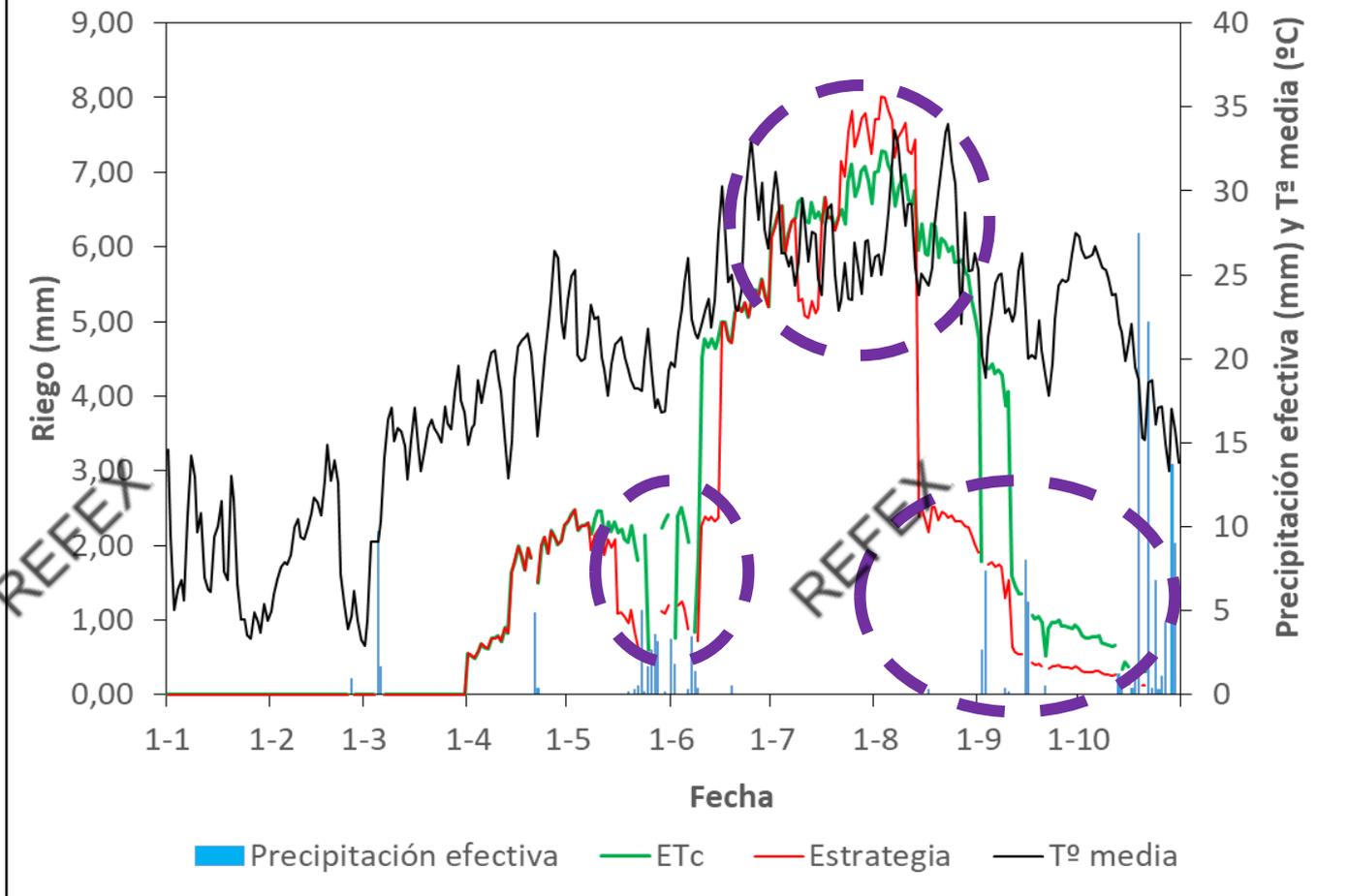
REFEX

REFEX

REFEX

REFEX

Estrategia riego en nectarina de ciclo medio-largo



PRECOSECHA

POSCOSECHA

ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
-------	---------	-------	-------	------	-------	-------	--------	------------	---------	-----------	-----------

90% 50% 80% 40%

Manual
 (sector 1)

Automática
 (Sector 2)

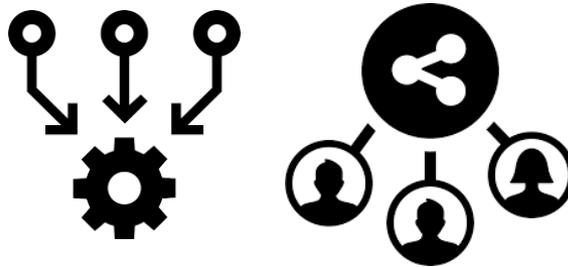
↓

Irrix

ACTUACIÓN N° 1. FRUTICULTURA EN LOS REGADÍOS DE LAS VEGAS DEL GUADIANA

2023 y 2024

- Toma de datos
- Dosis de riego
- Respuesta cultivo
- Recolección
- Difusión, etc.



REFEX

REFEX

REFEX

FRUTICULTURA EN LOS REGADÍOS DE LAS VEGAS BAJAS DEL GUADIANA

REFEX

REFEX

REFEX

REFEX

REFEX

REFEX

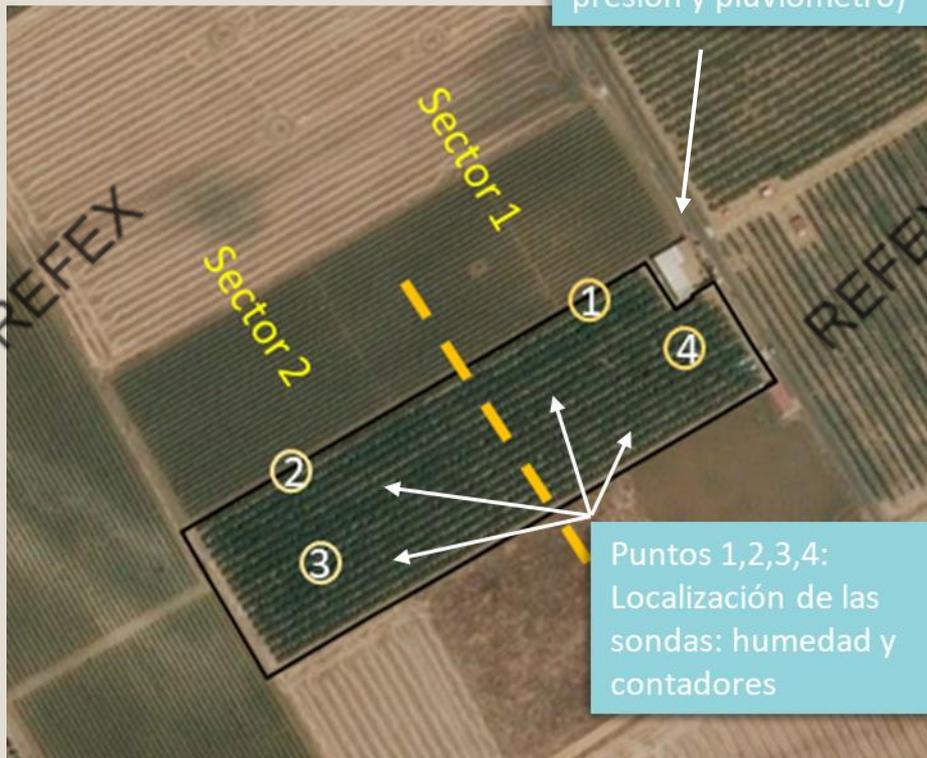


Elección de puntos



Vegas Bajas del Guadiana

Caseta de riego (sensores T^a, HR, presión y pluviómetro)



Puntos 1,2,3,4:
Localización de las sondas: humedad y contadores

Término Municipal: Mérida

Superficie: 2,35 ha

Sistema de riego: por goteo, 1 línea de riego, goteros integrados 2,3 l/h cada 60 cm

Nectarina de ciclo medio-tardío, 5 años

Sector 1: Programación de riego en base a datos meteorológicos y REDAREX

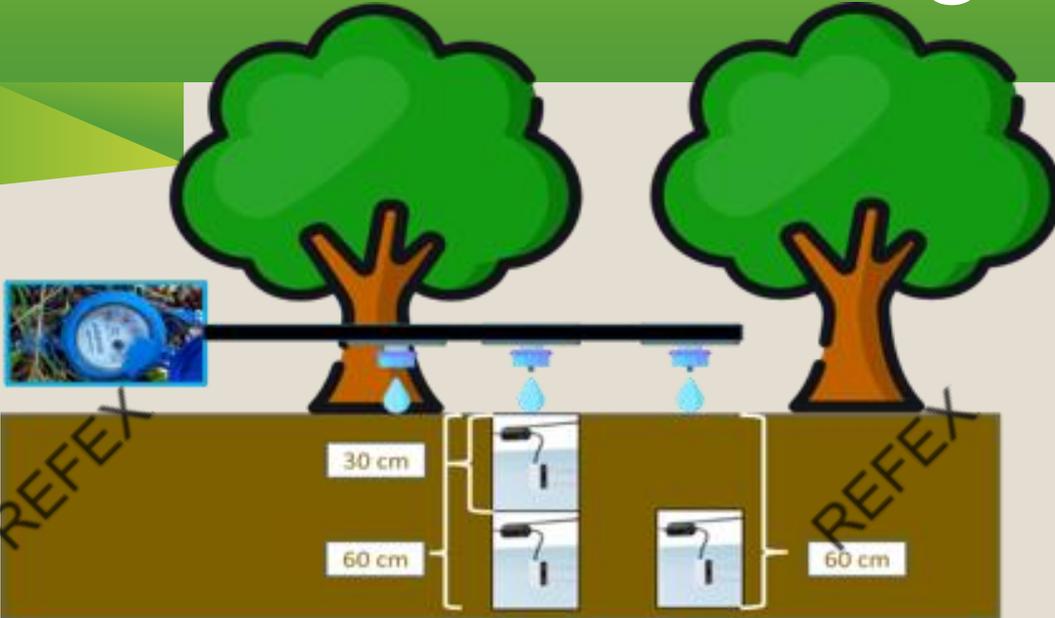
Sector 2: automático mediante sistema IRRIX

Equipos y sensores

- ❖ Programador de riego Agronic
- ❖ Sensor de presión y pluviómetro
- ❖ Sensor de humedad relativa y temperatura
- ❖ Sondas teros 10
- ❖ Contadores
- ❖ Modulo solar



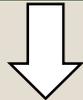
Instalación Agrobее



Instalación Agrobee



Datalogger



Control del riego Cuaderno de campo Lun 30/10/2023 | 09:35 PROFICYTEX

LISTA DE PROGRAMAS

- P1 No activo
- P3 No activo
- P4 No activo

Programas no operativos

P2

P5

P6

P7

P8

P9

P10

ESTADO FERTILIZANTE

No riego

RIEGO

Inicio por	Horario
días	
Inicio riego	23.00

Sector 1

Análisis



Riego manual

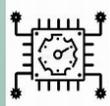


Sector 2

Análisis IRRIX



Riego automático



Actividades realizadas en 2023

Bloque I

Análisis foliar, de agua y suelo

Bloque II

Estudio del crecimiento vegetativo

Estudio del estado hídrico de la plantación

Estudio del crecimiento y calidad de los frutos

Producción

Bloque III

Elaboración de informes

Analisis

Foliar

Excesivo P

Excesivo Ca

Deficiencia Mn

16/07/2023	% N	% P	% K	ppm Na	% Ca	% Mg	ppm Fe	ppm Cu	ppm Mn	ppm Zn
Valores de referencia	1,8 a 3,5	0,13 a 0,25	1,75 a 3	20 a 200	1,5 a 2,7	0,3 a 0,8	50 a 800	5 a 20	40 a 230	15 a 125
Vegas Bajas	3,3	0,3	2,1	118,4	3,0	0,6	73,9	12,3	39,0	30,1

Agua

15/06/2023

pH	CE (ms/cm)	kgN-NO3-/ha	kgN-NH4+/ha
9,01	0,49	1,95	0,70
Riesgo medio 250-750µS/cm			

Suelo

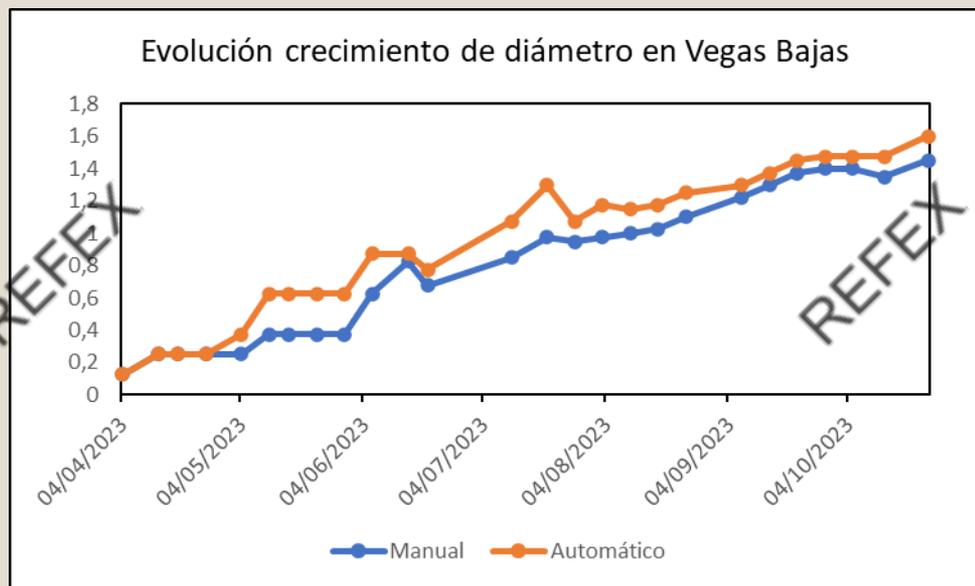
20/02/2023

- ❖ Alcalino (pH > 7,6)
- ❖ Contenido muy alto en Mg, Na, K, Ca y %N (con baja relación C/N)
- ❖ Muy bajo contenido en materia orgánica y de P
- ❖ Riesgo moderado (CE < 4 dS/cm) puntos 1 y 2 y no salino (CE < 2 dS/cm) puntos 3 y 4

Manual → Arcillosa Arenosa

Automático → Franco Arcillosa Arenosa

Seguimiento desarrollo vegetativo



Seguimiento desarrollo vegetativo

22/03/2023



27/03/2023



04/04/2023



13/04/2023



18/04/2023



04/05/2023



11/05/2023



30/05/2023



06/06/2023



20/06/2023



11/07/2023



20/07/2023



27/07/2023



03/08/2023



10/08/2023



17/08/2023



24/08/2023



30/08/2023



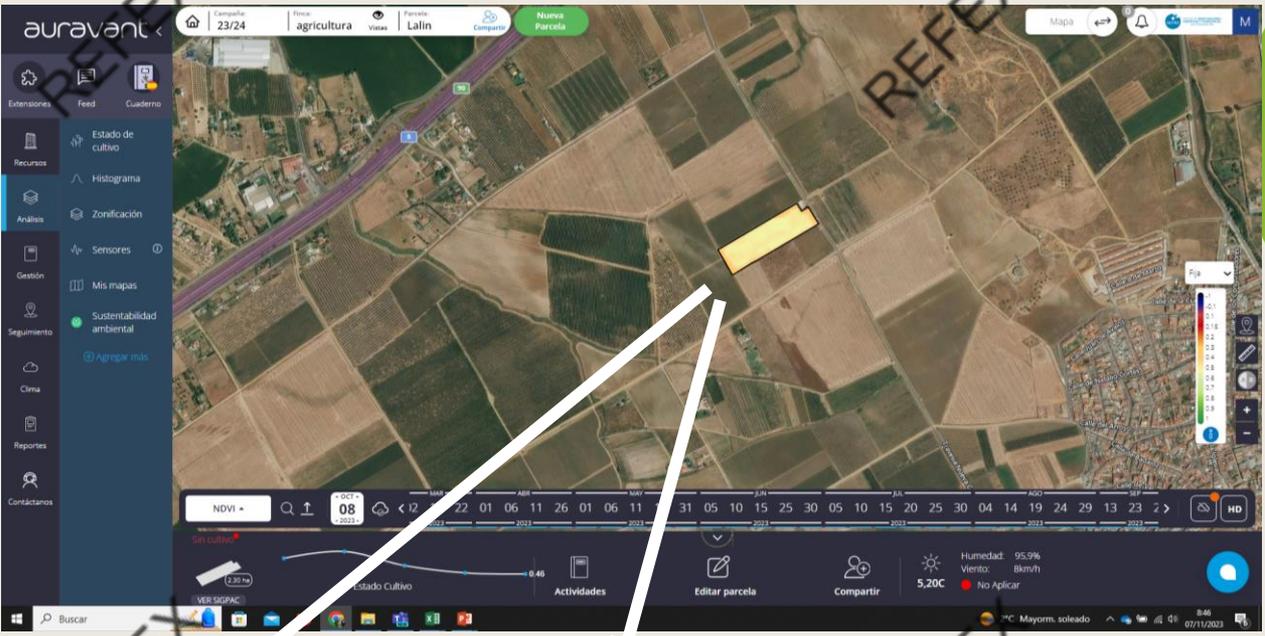
07/09/2023



21/09/2023

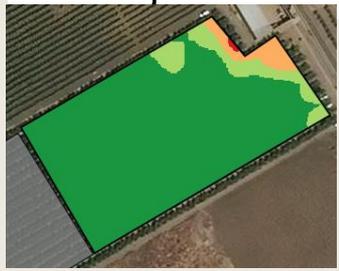


Seguimiento desarrollo vegetativo

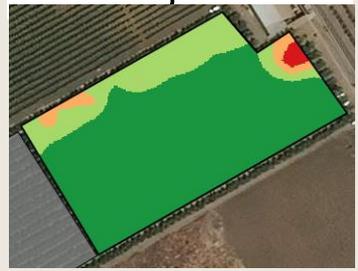


Manual

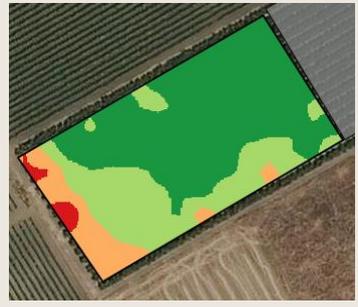
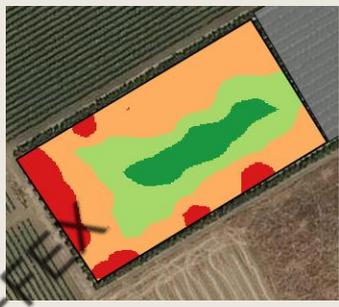
30 junio



30 julio

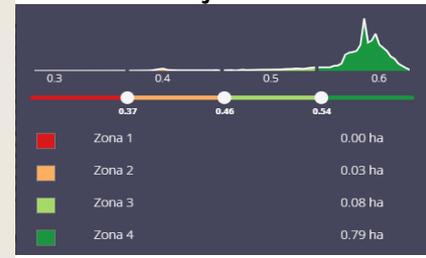


Automático



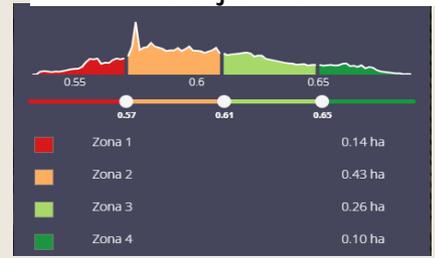
Manual

30 junio



Automático

30 junio



30 julio



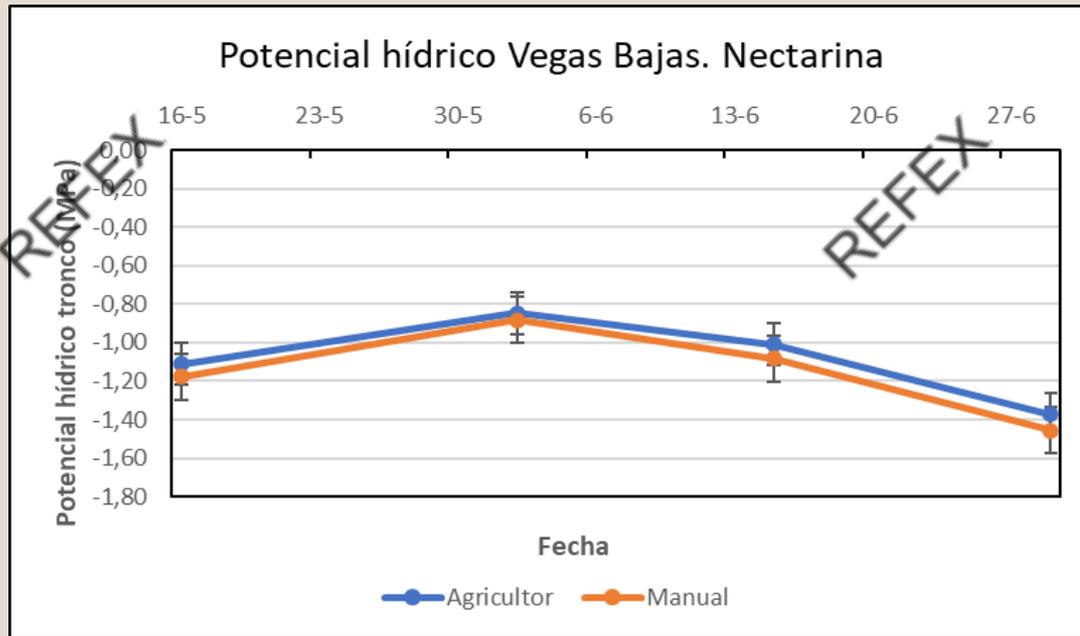


20 junio

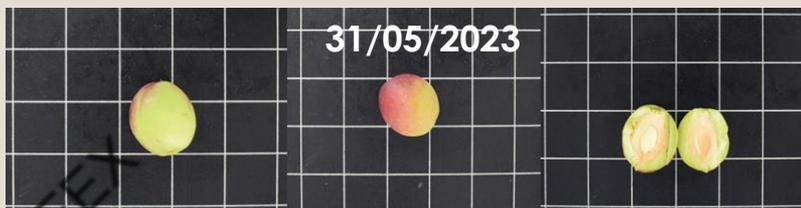


27 julio

Estado hídrico del árbol



Seguimiento crecimiento frutos



Calidad frutos

21/07/2023

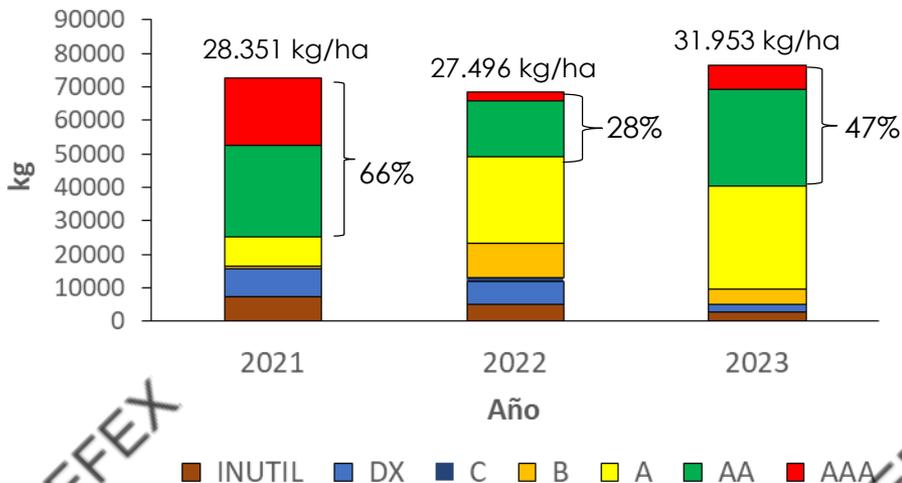
Parámetros	Manual	Automático
Peso fresco (g)	135,78	126,90
SST (°brix)	14,24	13,95
Penetrómetro (kg/cm ²)	7,73	8,35
Calibre (mm)	61,01	59,90
pH	4,44	4,45



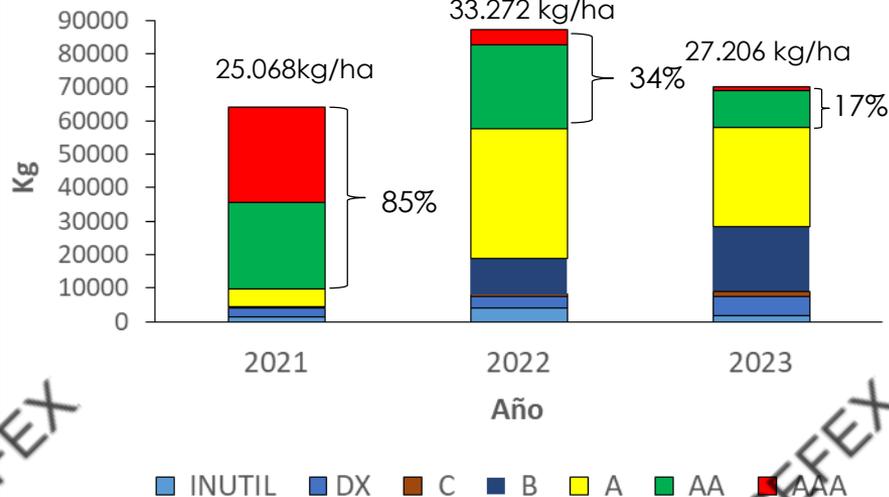
Producción

- B → 56-61 mm
- C → 61-67 mm
- A → 67-73 mm
- AA → 73-80 mm
- AAA → 80-90 mm

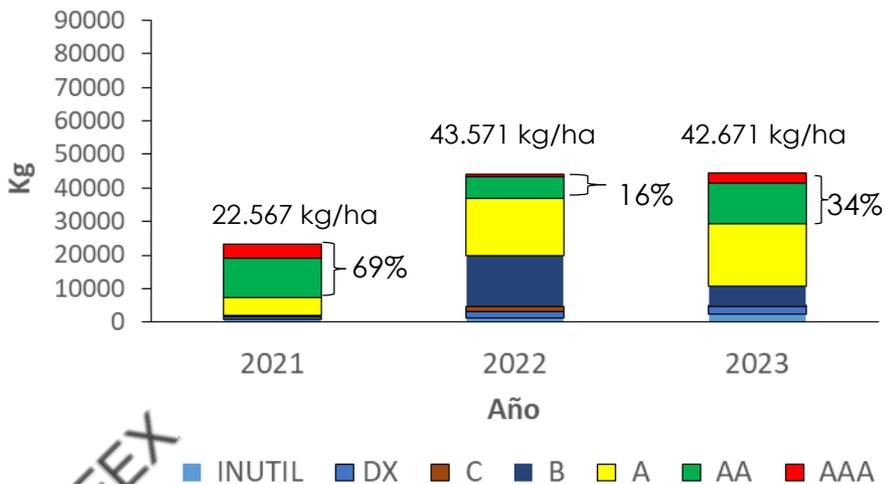
Finca de estudio



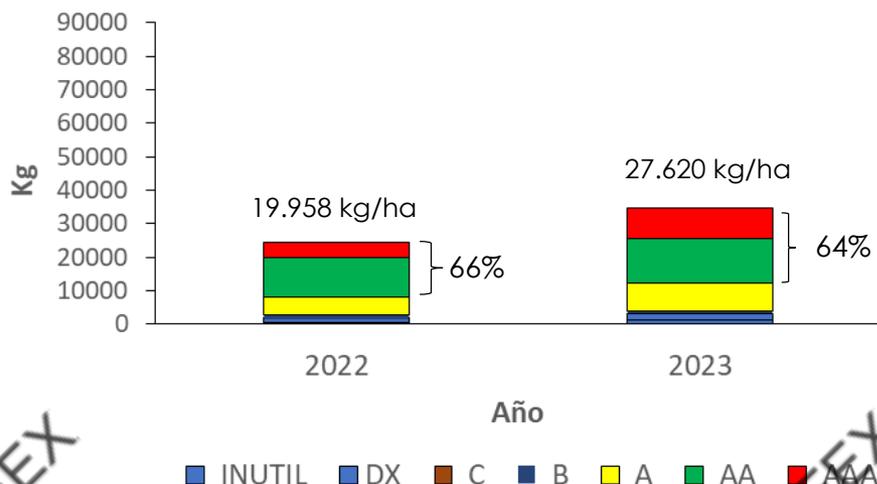
Finca 1_M



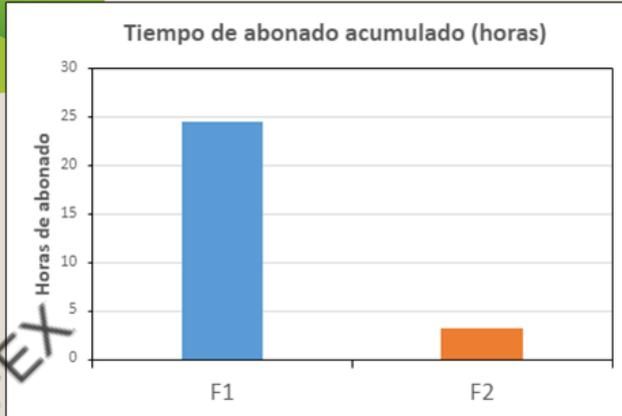
Finca 2_G



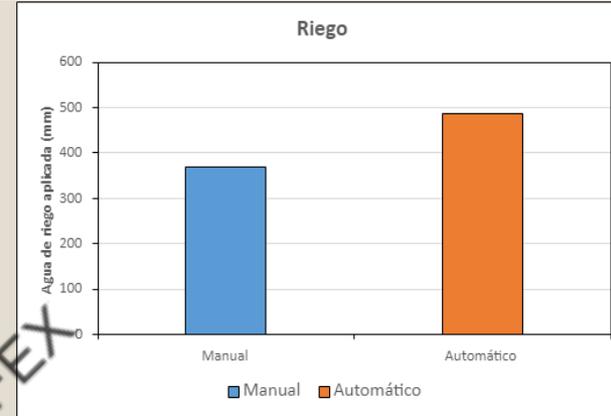
Finca 3_V



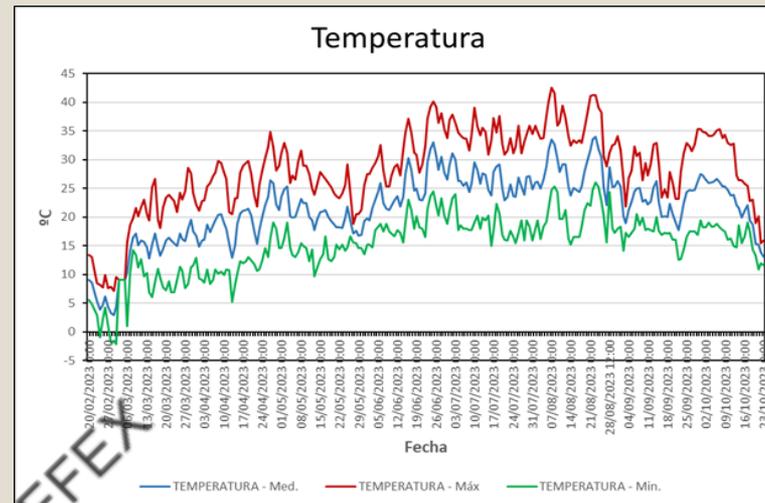
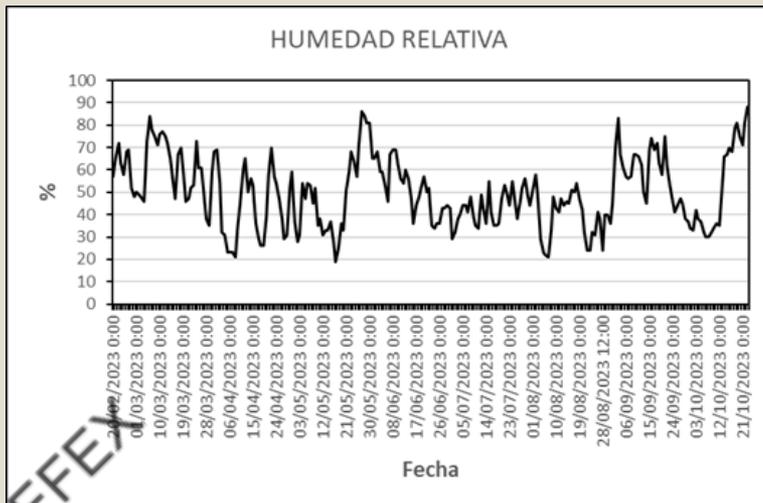
Información semanal



	F1	F2
Tiempo de abonado (horas)	25	3

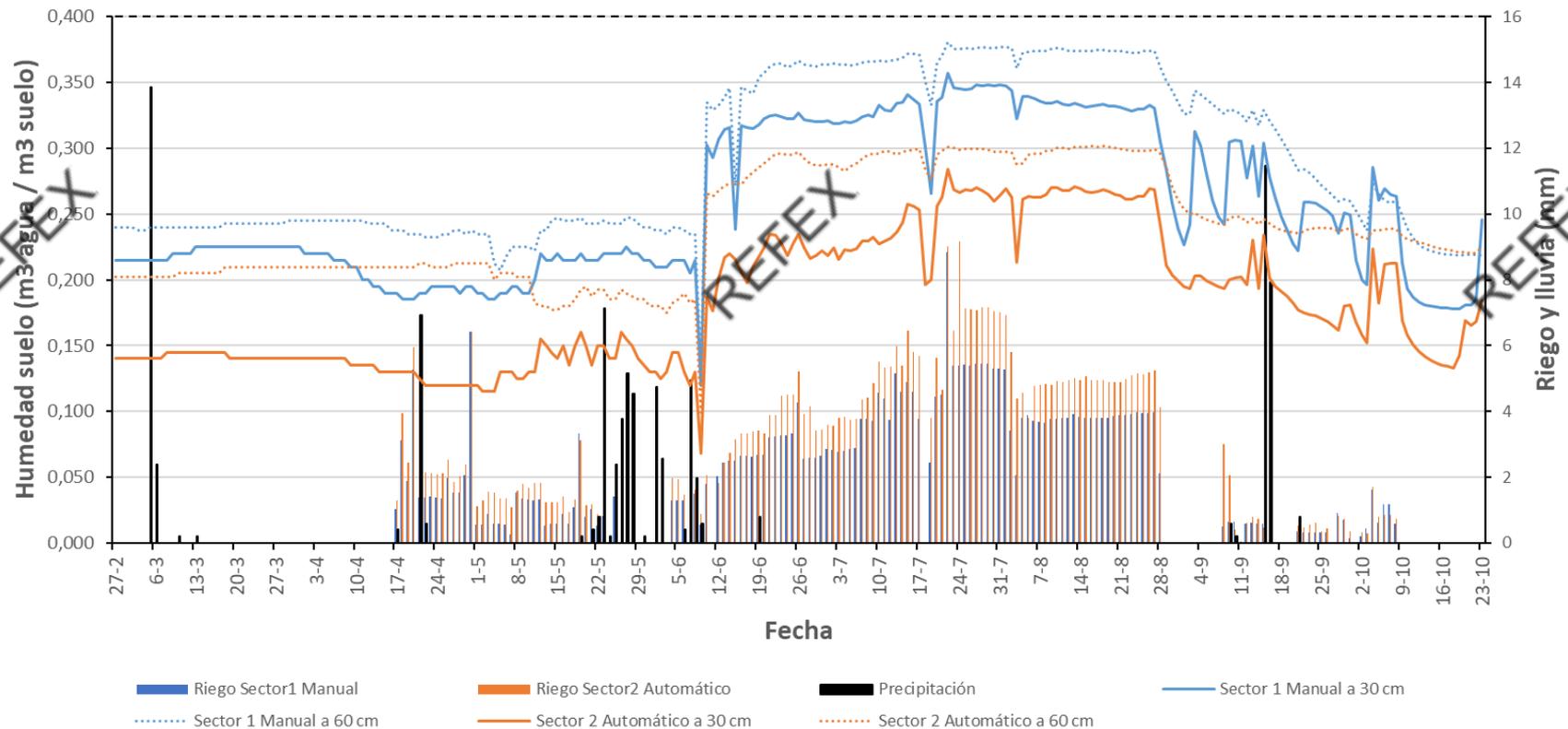


	Manual	Automático
24/10/2023	370,53	492,29



Información semanal

Variación del contenido humedad suelo, agua de riego y lluvia



Información semanal

Programación de riego. Nectarina Calamonte 2023

3º semana de AGOSTO

Riego semana en curso	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
	14	15	16	17	18	19	20
3 h 10' cada día							

4º semana de AGOSTO

Previsión siguiente semana	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
	21	22	23	24	25	26	27
3 h 5' cada día							

!MUCHAS GRACIAS!



Aurelio Martín

