



# SORGO GRANO

Luis Miguel Arregui  
ETS Ingenieros Agrónomos– UPNA

Villava 4 de junio de 2019



# SORGO GRANO **en secano**

Luis Miguel Arregui  
ETS Ingenieros Agrónomos– UPNA

Villava 4 de junio de 2019

# Un nuevo cultivo en la zona

- ▶ ¿Por qué hay que complicarse la vida?
  - Porque no puedo parar quieto
  - Hay que innovar
  - Completar la rotación con cultivos de verano
    - Mejorar control de malas hierbas, enfermedades, plagas (mejorar la sostenibilidad de la explotación sin perder dinero)
  - Qué opciones hay para mi secano de 50 a 150 mm en verano
  - Parece que el sorgo “tolera” el estrés hídrico
  - ¿Me lanzo?



THIS PROJECT HAS RECEIVED FUNDING FROM  
THE EUROPEAN UNION'S HORIZON 2020 RESEARCH  
AND INNOVATION PROGRAMME UNDER GRANT  
AGREEMENT N. 773501

# Un nuevo cultivo en la zona

- ▶ ¿Adaptación del cultivo al clima y al suelo?
- ▶ ¿Dónde lo vendo? ¿Destino del producto?
- ▶ ¿Exigencias del cliente?
- ▶ ¿Precio de venta y garantías de cobro?
- ▶ ¿Necesidad de inversiones nuevas?
- ▶ ¿Gastos del cultivo (adelanto de dinero)?
- ▶ ¿Ingresos esperados (rdto x precio)?
- ▶ ¿Mejores técnicas de cultivo?



THIS PROJECT HAS RECEIVED FUNDING FROM  
THE EUROPEAN UNION'S HORIZON 2020 RESEARCH  
AND INNOVATION PROGRAMME UNDER GRANT  
AGREEMENT N. 773501

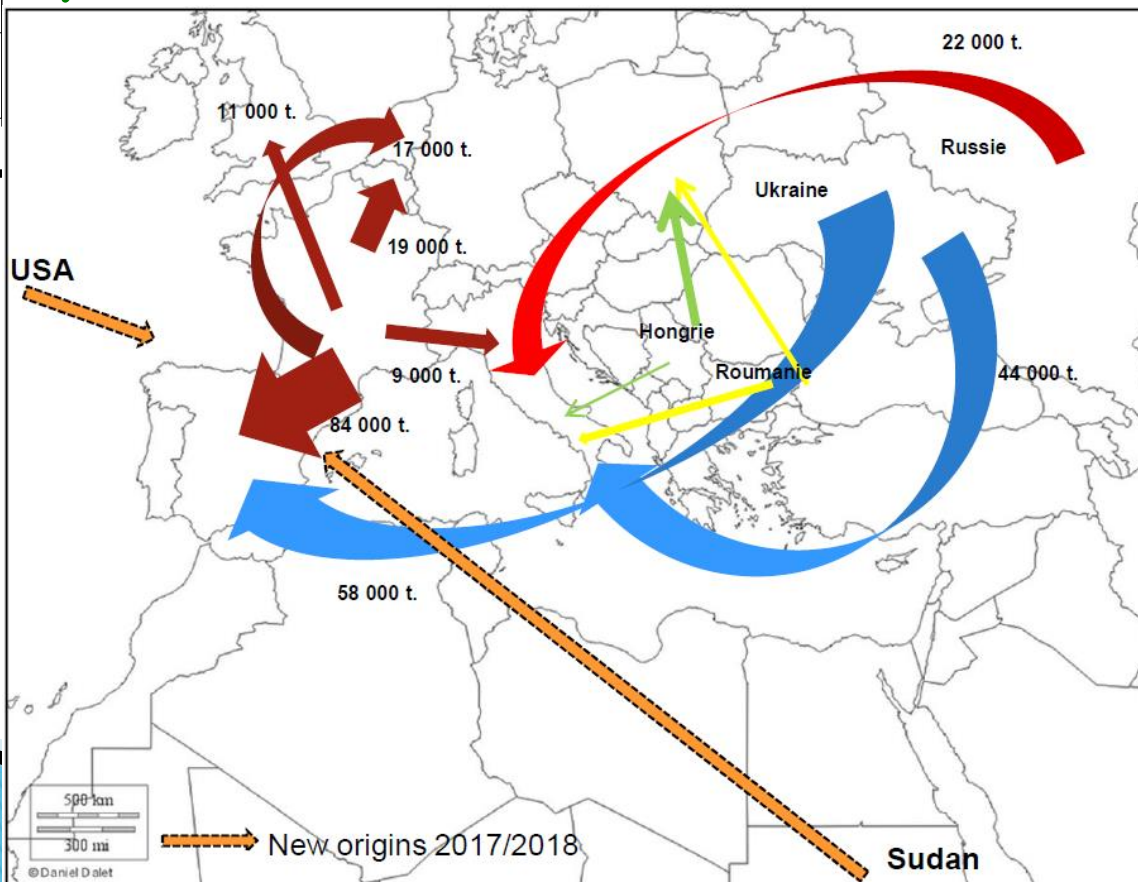
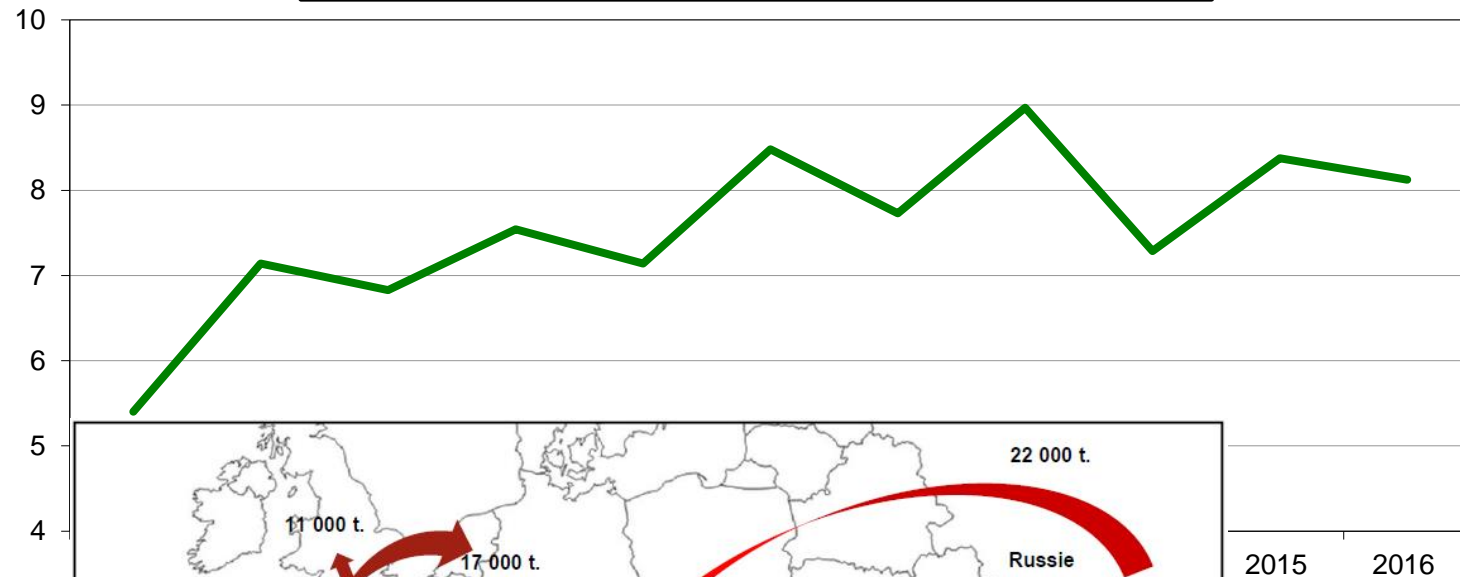
# Un nuevo cultivo en la zona

- ▶ ¿Adaptación del cultivo al clima y al suelo?
- ▶ ¿Dónde lo vendo? ¿Destino del producto?
- ▶ ¿Exigencias del cliente?
- ▶ ¿Precio de venta y garantías de cobro?
- ▶ ¿Necesidad de inversiones nuevas?
- ▶ ¿Gastos del cultivo (adelanto de dinero)?
- ▶ ¿Ingresos esperados (rdto x precio)?
- ▶ ¿Mejores técnicas de cultivo?



THIS PROJECT HAS RECEIVED FUNDING FROM  
THE EUROPEAN UNION'S HORIZON 2020 RESEARCH  
AND INNOVATION PROGRAMME UNDER GRANT  
AGREEMENT N. 773501

**GRÁFICO: Evolución de la superficie de sorgo (miles de hectáreas)**



2015 2016

MAGRAMA, 2017



THIS PROJECT HAS RECEIVED FUNDING FROM THE EUROPEAN UNION'S HORIZON 2020 RESEARCH AND INNOVATION PROGRAMME UNDER GRANT AGREEMENT N. 773501

# Destino del producto

- ▶ Cereal sin gluten
- ▶ ¿Alimentación humana?
  - No hay costumbre
  - No hay demanda
  - No hay industria
  
- ▶ Alimentación animal



THIS PROJECT HAS RECEIVED FUNDING FROM  
THE EUROPEAN UNION'S HORIZON 2020 RESEARCH  
AND INNOVATION PROGRAMME UNDER GRANT  
AGREEMENT N. 773501



# Un nuevo cultivo en la zona

- ▶ ¿Adaptación del cultivo al clima y al suelo?
- ▶ ¿Dónde lo vendo? ¿Destino del producto?
- ▶ ¿Exigencias del cliente?
- ▶ ¿Precio de venta y garantías de cobro?
- ▶ ¿Necesidad de inversiones nuevas?
- ▶ ¿Gastos del cultivo (adelanto de dinero)?
- ▶ ¿Ingresos esperados (rdto x precio)?
- ▶ ¿Mejores técnicas de cultivo?

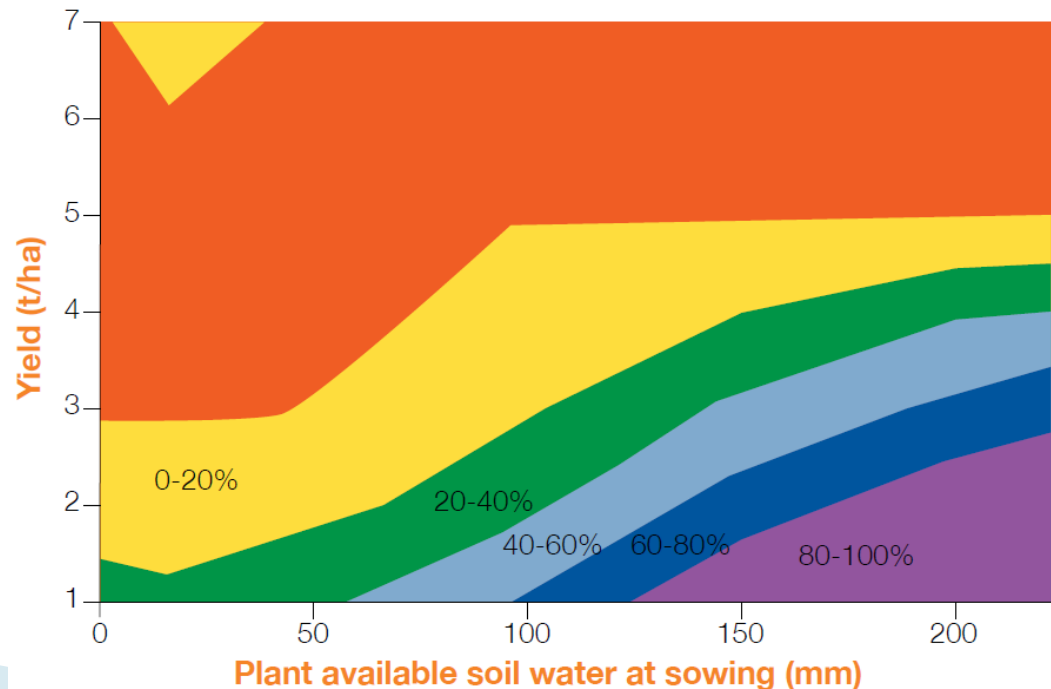


THIS PROJECT HAS RECEIVED FUNDING FROM  
THE EUROPEAN UNION'S HORIZON 2020 RESEARCH  
AND INNOVATION PROGRAMME UNDER GRANT  
AGREEMENT N. 773501



# Disponibilidad de agua

- ▶ Secano
- ▶ Es clave mantener la reserva de agua del suelo
- ▶ Estrategia: Capacidad de campo en la siembra, suelo cubierto y mínimas labores



# Fertilización del cultivo

	NITRÓGENO (N)	FÓSFORO (P)	POTASIO (K)
Kg/ha por ton de grano	30	6	25

- ▶ Hierro, Molibdeno, Zinc, Boro, Cobre.
- ▶ Estrategia: cubierta vegetal de invierno con una leguminosa para movilizar nutrientes y fijar N para el sorgo



THIS PROJECT HAS RECEIVED FUNDING FROM  
THE EUROPEAN UNION'S HORIZON 2020 RESEARCH  
AND INNOVATION PROGRAMME UNDER GRANT  
AGREEMENT N. 773501

# Malas hierbas

- ▶ Pocos herbicidas autorizados (2,4D y Wing P)
- ▶ Compite mal cuando la planta es pequeña
- ▶ Estrategia: suelo cubierto para reducir la nascencia de adventicias



THIS PROJECT HAS RECEIVED FUNDING FROM  
THE EUROPEAN UNION'S HORIZON 2020 RESEARCH  
AND INNOVATION PROGRAMME UNDER GRANT  
AGREEMENT N. 773501

# Otras cuestiones

## ▶ Siembra:

- Elegir el híbrido adecuado
  - Ciclo más largo es más productivo
  - Para zonas con déficit de agua, mejor ciclo corto
- Temperatura del suelo mínima de 12–15°C
  - a 15°C emerge en 11–14 días
  - a 17°C emerge en 7–10 días
- Densidad 40 pl/m<sup>2</sup>
- Distancia entre líneas según disponibilidad de agua
  - 30–60cm



**Ver video: Siembra directa. Rotación veza/Sorgo grano/trigo**

[https://youtu.be/fUgZwcys\\_as](https://youtu.be/fUgZwcys_as)



THIS PROJECT HAS RECEIVED FUNDING FROM  
THE EUROPEAN UNION'S HORIZON 2020 RESEARCH  
AND INNOVATION PROGRAMME UNDER GRANT  
AGREEMENT N. 773501



# Ventajas e Inconvenientes

- ▶ Tolerancia a sequía
- ▶ C4
- ▶ Ciclo de verano
- ▶ Completa la rotación
- ▶ Costes asumibles
- ▶ Efecto herbicida
- ▶ Maquinaria cereal
- ▶ Pocas plagas y enf
- ▶ Asoc con micorrizas
- ▶ Ciclo largo
- ▶ Paso por secadero
- ▶ Cosecha vs siembra
- ▶ Lluvia en verano
- ▶ Esquilmente
- ▶ Mercado pequeño y alejado
- ▶ Rendimiento variable (1,5 a 6 t/ha)
- ▶ 3 t/ha para gastos

## VENTAJAS

## INCONVENIENTES



THIS PROJECT HAS RECEIVED FUNDING FROM  
THE EUROPEAN UNION'S HORIZON 2020 RESEARCH  
AND INNOVATION PROGRAMME UNDER GRANT  
AGREEMENT N. 773501





THIS PROJECT HAS RECEIVED FUNDING FROM  
THE EUROPEAN UNION'S HORIZON 2020 RESEARCH  
AND INNOVATION PROGRAMME UNDER GRANT  
AGREEMENT N. 773501



# Gracias por su atención