

**Ensayos realizados
sobre biología y control
de teosinte.**

Gabriel Pardo Sanclemente

Huesca, 20 de abril de 2017

cita CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y TECNOLOGÍA AGROALIMENTARIA DE ARAGÓN

ia2 Instituto Universitario de Investigación Mixto Agroalimentario de Aragón Universidad Zaragoza

GOBIERNO DE ARAGON Departamento de Innovación, Investigación y Universidad

Proyecto INIA E-RTA2014-00011-C02

“Aparición de una nueva mala hierba en el cultivo del maíz en Aragón: el teosinte. Caracterización biológica y estudio de métodos para su control”

Algunos objetivos:

- 1. Estudio del comportamiento biológico del teosinte en las condiciones de Aragón:
 - 1.1. Profundidad óptima y máxima de emergencia
 - 1.2. Viabilidad de las semillas en el suelo
 - 1.3. Conocer nº de semillas por planta en alfalfa y maíz
 - 1.4. Estimulación de la emergencia del teosinte
 - 1.5. Competencia teosinte-maíz
- 2. Control con herbicidas del teosinte en cultivos que permitan el uso de herbicidas antigramíneas
- 3. Estudio de viabilidad de las semillas de teosinte después de la ingesta por ovino

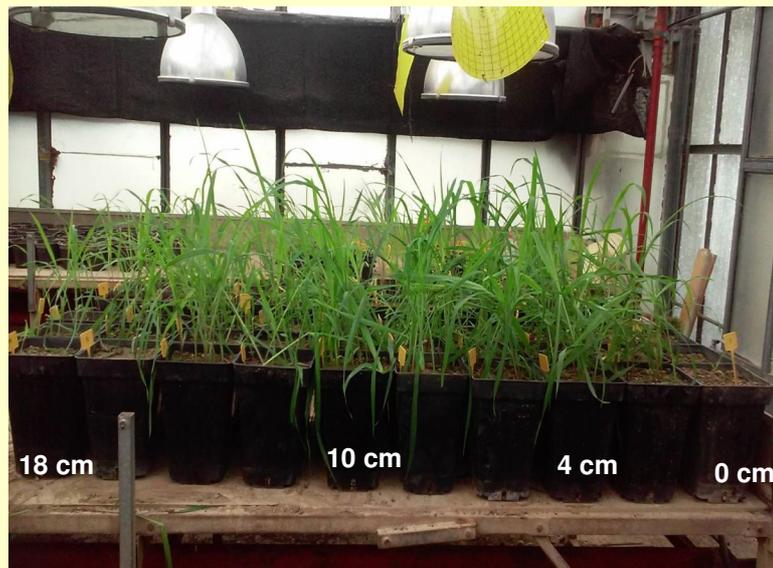
1.1. Profundidad óptima y máxima de emergencia



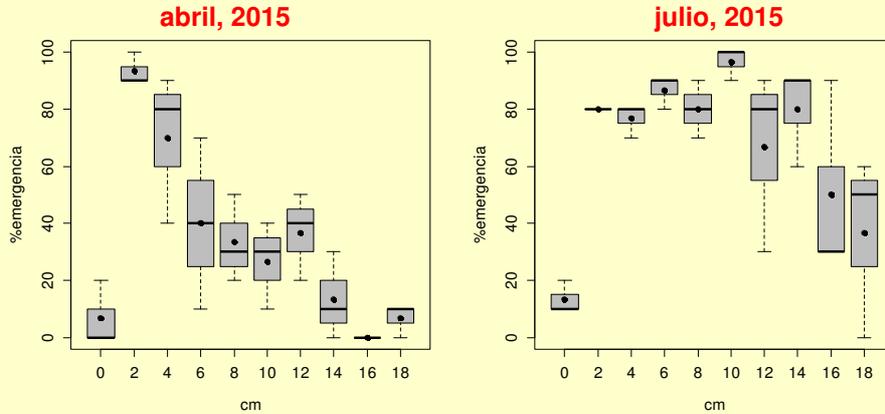
cm

-0-18 cm de profundidad, 3 repeticiones, 10 semillas por maceta
-Dos ensayos: T^a baja (abril), T^a alta (julio)

1.1. Profundidad óptima y máxima de emergencia



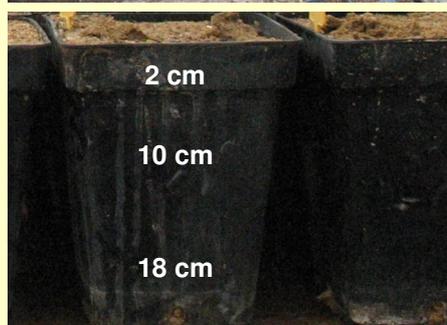
1.1. Profundidad óptima y máxima de emergencia



- Mayor emergencia a mayor T^a
- Necesita enterramiento
- Con T^a templada óptima de emergencia 2 cm.
- Con T^a alta 2-14 cm
- Con T^a alta emerge fácilmente a 18 cm

1.2. Ensayo viabilidad de las semillas en el suelo

- Macetas al aire libre
- Secano/regadío
- 5 años duración prevista
- Extracción cada 6 meses
- 3 Profundidades (2-10-18cm)
- 10 semillas (bolsa)/profundidad
- 3 Repeticiones/variante



1.2. Ensayo viabilidad de las semillas en el suelo

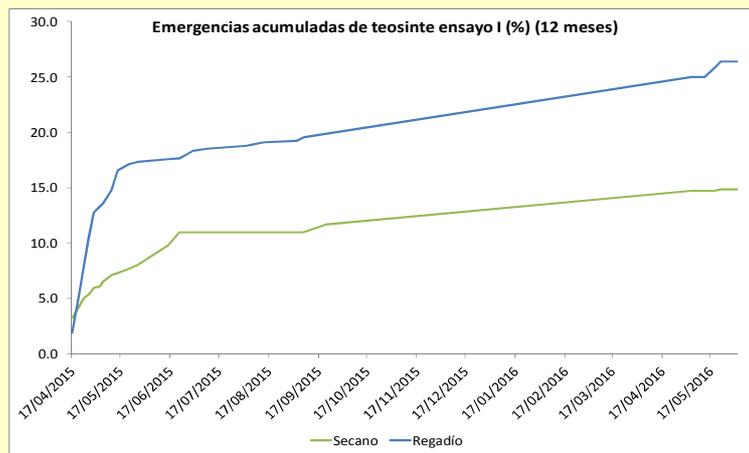


Posibles respuestas:

- ¿cuanto tiempo viables?
- ¿influye profundidad?
- ¿influye riego?
- ¿habrá teosinte tras alfalfa?

1.2. Viabilidad de las semillas en el suelo

Emergencias de semillas de teosinte

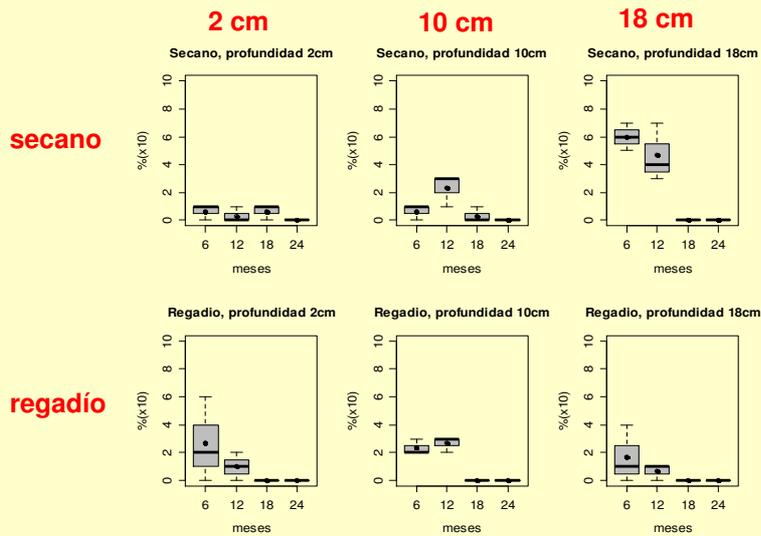


Emergencias acumuladas de teosinte (%) de las semillas colocadas en bolsitas para estudiar su viabilidad.

1.2. Viabilidad de las semillas en el suelo



1.2. Viabilidad de las semillas en el suelo



-En secano, mayor % de viabilidad a 18 cm hasta el primer año
-A los 18 meses la práctica totalidad de semillas han perdido la viabilidad (100% regadío). A los 2 años no semillas viables.

1.2. Viabilidad de las semillas en el suelo

Cuidado aspersores



1.2. Viabilidad de las semillas en el suelo

Cuidado márgenes



1.3. Parámetros biológicos: nº semillas/planta

En alfalfa



En maíz

1.3. Parámetros biológicos: nº semillas/planta



Puede ramificar y/o ahijar

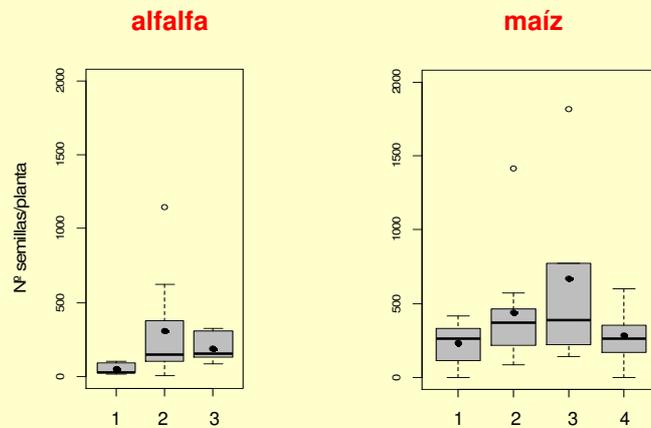


“cogollos”



espigas

1.3. N° semillas/planta



-MUESTRA:

-alfalfa, 3 parcelas, maíz 4 parcelas. En cada parcela 10 pl. al azar

-RESULTADOS:

-En alfalfa: promedios de hasta 310 granos, máximo de 1143 granos (práctica totalidad de granos inmaduros)

-En maíz: promedios de hasta 670 granos, máximo de 1818 granos

1.4. Estimulación emergencia teosinte



-Totalmente aleatorio, 3 tratamientos (3 repeticiones):

-Solo laboreo: rotovator

-Solo herbicida: 3 l/ha producto (36% glifosato)

-Herbicida y labores alternos

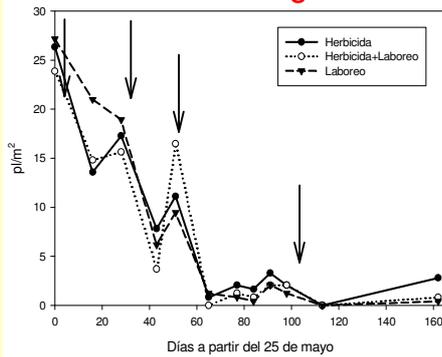
1.4. Estimulación emergencia teosinte



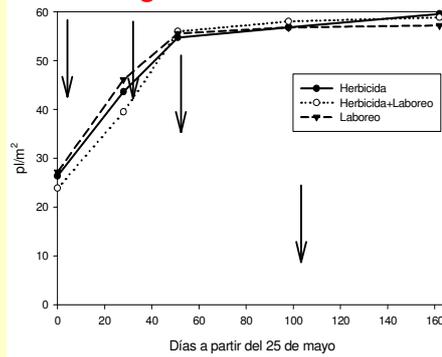
Ensayo el 29 de julio, a los 14 días de la tercera operación

1.4. Estimulación emergencia teosinte

Evolución de emergencias



Emergencias acumuladas



Las flechas indican las operaciones. Secuencia herbicida + laboreo: 1H -2L-3H-4L

- El laboreo parece estimular mejor la emergencia del teosinte al principio
- Al final del periodo estudiado las emergencias acumuladas son muy parecidas para los tres tratamientos
- El suelo desnudo, labrado o no, permite la emergencia del teosinte, con Tª y Humedad adecuadas
- Aunque las germinaciones no cesan en todo el verano, la mayoría se producen entre el final de la primavera y principios del verano

1.5. Competencia teosinte-maíz

**Ensayo bloques al azar,
-5 tratamientos (5 densidades de teosinte)
-3 repeticiones**

TEOSINTE		
Teóricas (pl/m ²)	Plántulas reales (pl/m ²)	Plantas adultas (pl/m ²)
0	0	0
4,5	6,17	2,3
9	12,4	3,7
18	22,43	8,1
36	43,62	11



1.5. Competencia teosinte-maíz

0 pl/m²

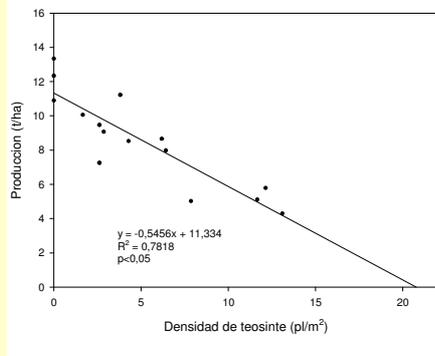
**-Parcelas 2,8 x 5m (4 filas maíz)
-Recogida de datos 1,4 x 3m
(2 filas de maíz centrales)**



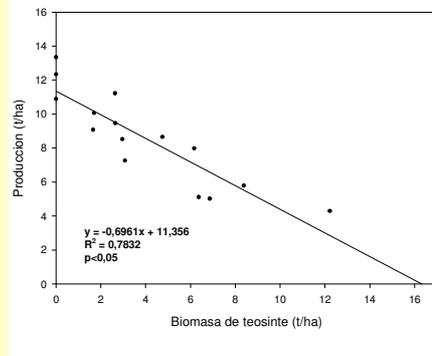
18 pl/m²

1.5. Competencia teosinte-maíz

Producción-densidad teosinte



Producción-biomasa teosinte



- La competencia se produce ya con muy baja densidad o biomasa de teosinte
- Con 20 pl/m² o 16 t/ha de teosinte la producción es nula

2. Control químico de teosinte

- Dos ensayos en 2016: completamente aleatorizados, tres repeticiones, 6 tratamientos:
- Parcela elemental 10m² (5 x 2)

Tratamiento	Dosis (l/ha)	Dosis (gi.a./ha)	Producto comercial	Cultivo uso autorizado
Testigo	-	-	-	-
Cletodim	0,8 ¹	96	Centurion Plus	Girasol
Fluazifop-p-butil	1,5	187,5	Fusilade Max	Leguminosas grano
Glifosato	3 ²	1080	Roundup	Sin cultivo
Quizalofop-p-etil	1,0 ¹	100	Nervure	Alfalfa
Cicloxidim	2,5 ¹	250	Focus	Leguminosas grano

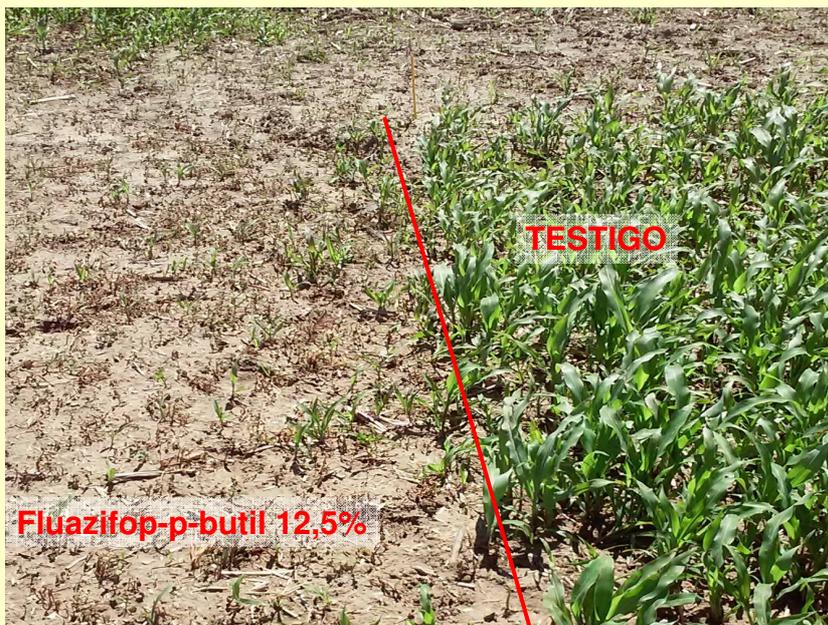
¹Volumen de caldo 300l/ha ²Volumen de caldo 200l/ha

- Toma de datos de densidad y de cubrimiento a los 14 y 28 DDT
- Eficacia en base a los datos del testigo

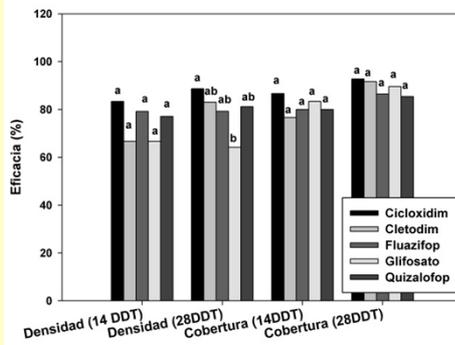
2. Control químico de teosinte



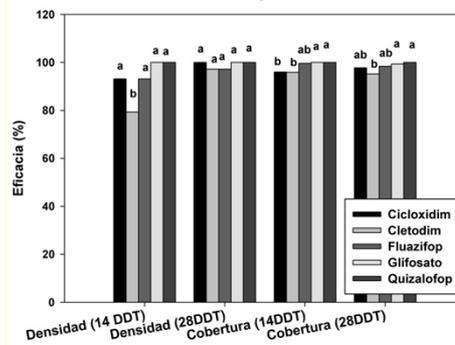
3. Control químico de teosinte



Mayo, 2016



Julio, 2016



- Aunque hay alguna diferencia significativa, el control es muy bueno con todas las materias activas
- La eficacia se muestra mayor a los 28DDT y en el segundo ensayo con plantas de menor tamaño, donde además las nuevas germinaciones tras los tratamientos son menores.

3. Estudio de viabilidad semillas de teosinte tras ingesta por ovino



- Ensayo con ovino en marzo de 2016.**
- 8 corderos machos estabulados en jaulas individuales
 - Ración diaria de 200 g (unos 1700 granos teosinte /día y cordero)
 - Alimentación durante 6 días
 - Recuperación de semillas hasta no encontrar (12 días, 6 tras la última ingesta)

3. Estudio de viabilidad semillas de teosinte tras ingesta por ovino



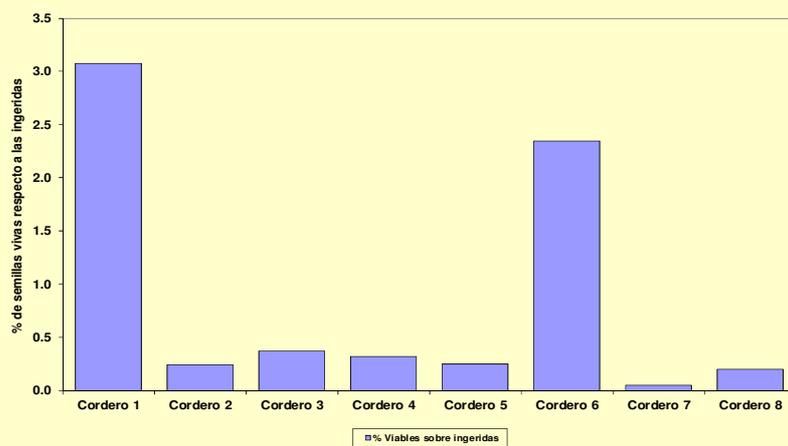
3. Estudio de viabilidad semillas de teosinte tras ingesta por ovino



3. Estudio de viabilidad semillas de teosinte tras ingesta por ovino



3. Estudio de viabilidad semillas de teosinte tras ingesta por ovino



-El % de semillas potencialmente viables en ovino oscila entre el 3-0,1% y es muy variable dependiendo del animal

-Aparecieron semillas viables hasta 4 días después de la última fecha de ingesta de teosinte

Conclusiones, de momento:

- Las semillas de teosinte necesitan enterramiento para germinar
- Son capaces de germinar a más de 18 cm de profundidad
- En condiciones de T^a, H^a, luz y suelo adecuado germinan perfectamente de 2 a 14 cm de profundidad
- Las semillas de teosinte pierden su viabilidad dos años después de estar enterradas en el suelo
- Mantener el suelo desnudo estimula la germinación en igual medida que el laboreo
- El máximo de emergencia, con suelo limpio de otras hierbas, se produce entre finales de primavera y principios de verano

Conclusiones, de momento (2):

- Una sola planta de teosinte en campo de maíz puede producir más de 1800 semillas
- 20 pl. adultas de teosinte/m² o 16 t/ha de biomasa seca implican total pérdida de cosecha
- En cultivos distintos al maíz existen herbicidas antigramíneas que controlan perfectamente teosinte
- Semillas de teosinte pueden permanecer viables tras pasar por el tracto digestivo de ovino
- Como mínimo, el ganado puede arrojar semillas viables hasta cuatro días después de la ingesta.

Agradecimientos:

Alicia Cirujeda
Ana Isabel Marí
Joaquín Aibar
Santiago Fuertes
Fernando Arrieta
José Angel Alins
María León
Ester Armero
José García Vera
Jorge Pueyo
Cristina Prado
José Luis Torrecilla
Javier de Miguel
Eva Calvo



**Ensayos realizados
sobre biología y control
de teosinte.**



Gabriel Pardo Sanclemente

Huesca, 20 de abril de 2017