IRTA

RECERCA | TECNOLOGIA AGROALIMENTÀRIES

"INVESTIGANT EL PRESENT APROPANT EL FUTUR,,

WWW.IRTA.ES

Generalitat de Catalunya

SESIONES FORMATIVAS IRTA DE LAS **MEJORES PRÁCTICAS** DEL CULTIVO DE ARROZ. PROGRAMA ORÍGENES DE KELLOGG'S.

Sesión 2: Siembra y nascencia del arroz.

5 de Febrero de 2014.

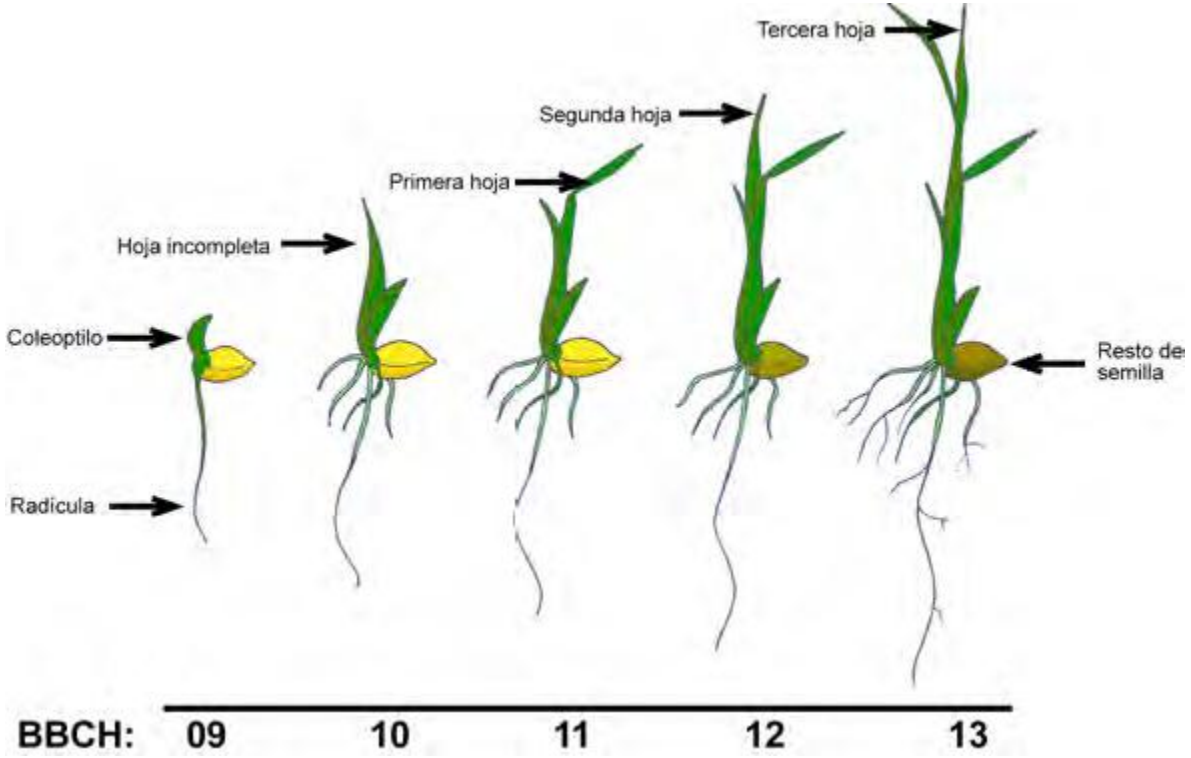
Autores: Mª Mar Català, Eva Pla y Núria Tomàs.

Esta obra está sujeta a una licencia Creative Commons de Reconocimiento-No Comercial-Sin Obras Derivadas 4.0 Internacional. Se permite la reproducción, distribución y comunicación pública siempre que se cite el autor o autores y no se haga un uso comercial de la obra original ni se creen obras derivadas. La licencia completa se puede consultar en http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.ca

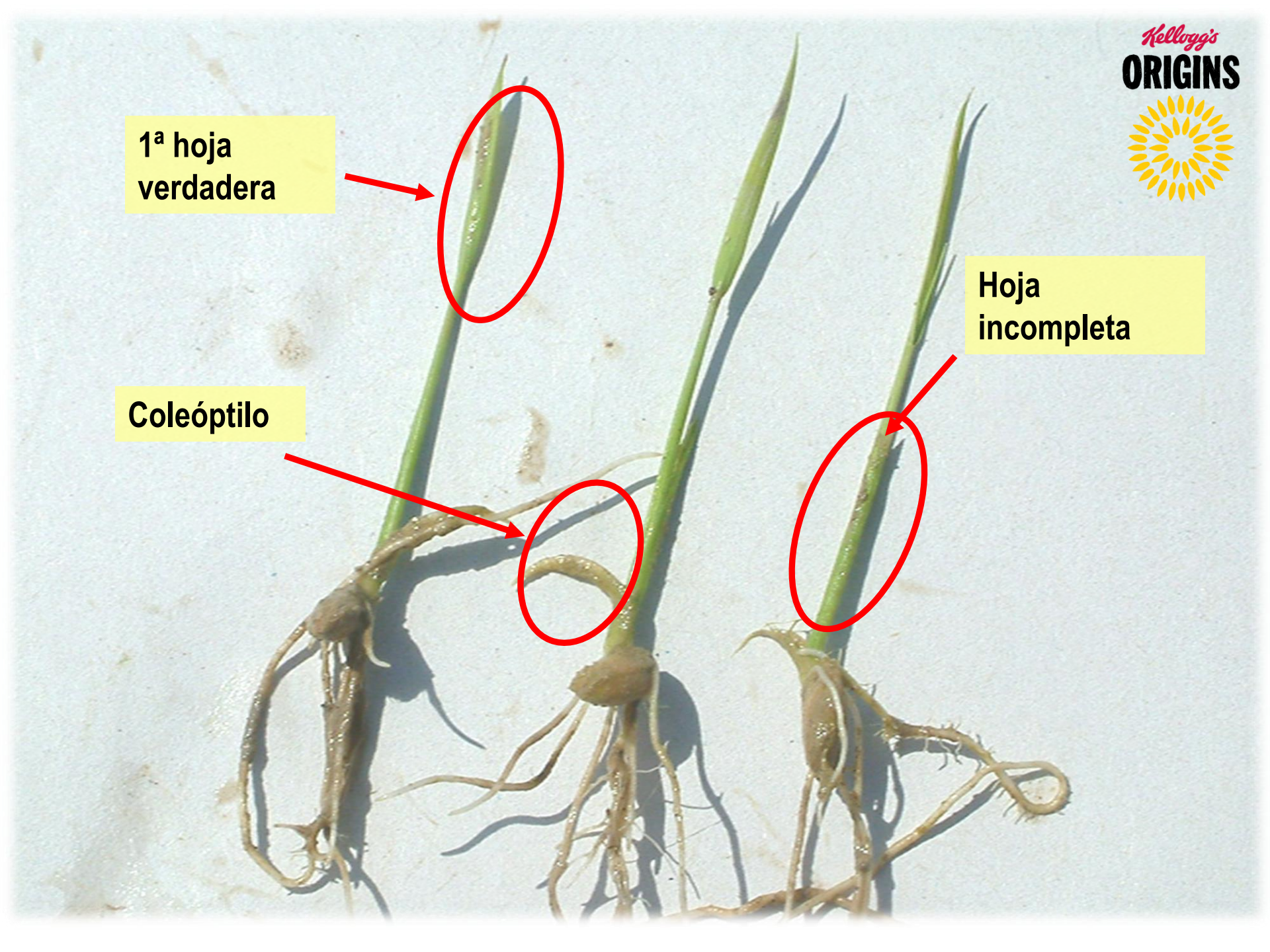
- Aparición del coleóptilo y desarrollo durante un corto período de tiempo (5-7 días).

- Emergencia de la plántula del suelo o del agua.

GERMINACIÓN Y NASCENCIA

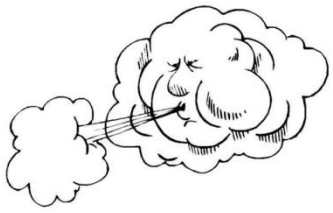


BBCH Escala de codificación de los estadios fenológicos del arroz (*Oryza sativa L.*) (Lancashire et al., 1991)


1ª hoja verdadera
Coleóptilo
Hoja incompleta

FACTORES ABIOTICOS QUE AFECTAN A LA GERMINACION Y NASCENCIA

- **Temperatura:** Germinación: Tª óptima 15-37 ºC. Nascencia: Tª óptima 25-30ºC; por debajo de 18ºC el desarrollo de la plántula se ve seriamente afectado.
- **Oxígeno**: Hasta la emergencia del coleóptilo el oxígeno no es necesario; numerosas referencias citan que el oxígeno disuelto en el agua es insuficiente para un buen desarrollo de la plántula. En bajas concentraciones de oxígeno el desarrollo de las raíces es deficitario.
- **Salinidad**: La fase de germinación es muy resistente a la salinidad, en cambio la fase de nascencia es muy sensible
- **Viento, irradiación solar**



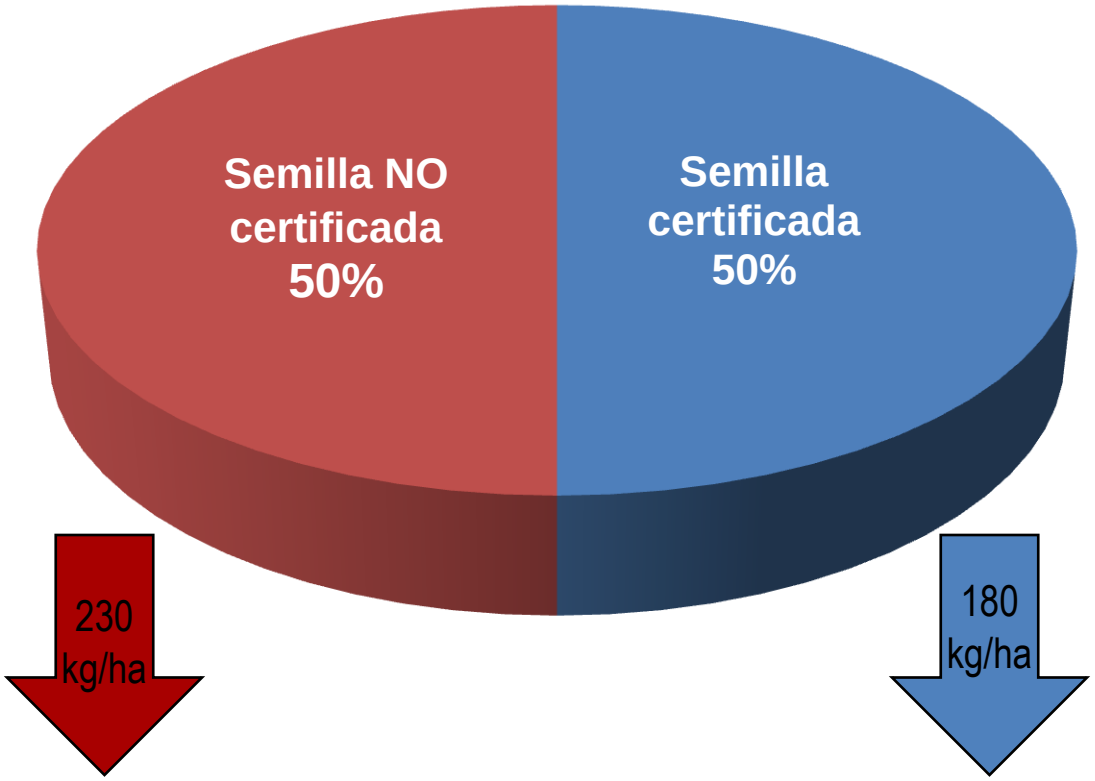
FACTORES BIÓTICOS QUE AFECTAN LA GERMINACION Y nascencia

- Quironómidos (sobretodo en la germinación)
- Aves
- Cangrejos (daño indirecto)
- Caracol manzana
- Material vegetal (genotipos)

Analicemos la situación actual

En base a las encuestas realizadas en 2013

¿QUÉ Y CUÁNTA SEMILLA SEMBRAMOS?



IRTA

¿SABEMOS CUÁNTAS SEMILLAS SEMBRAMOS?

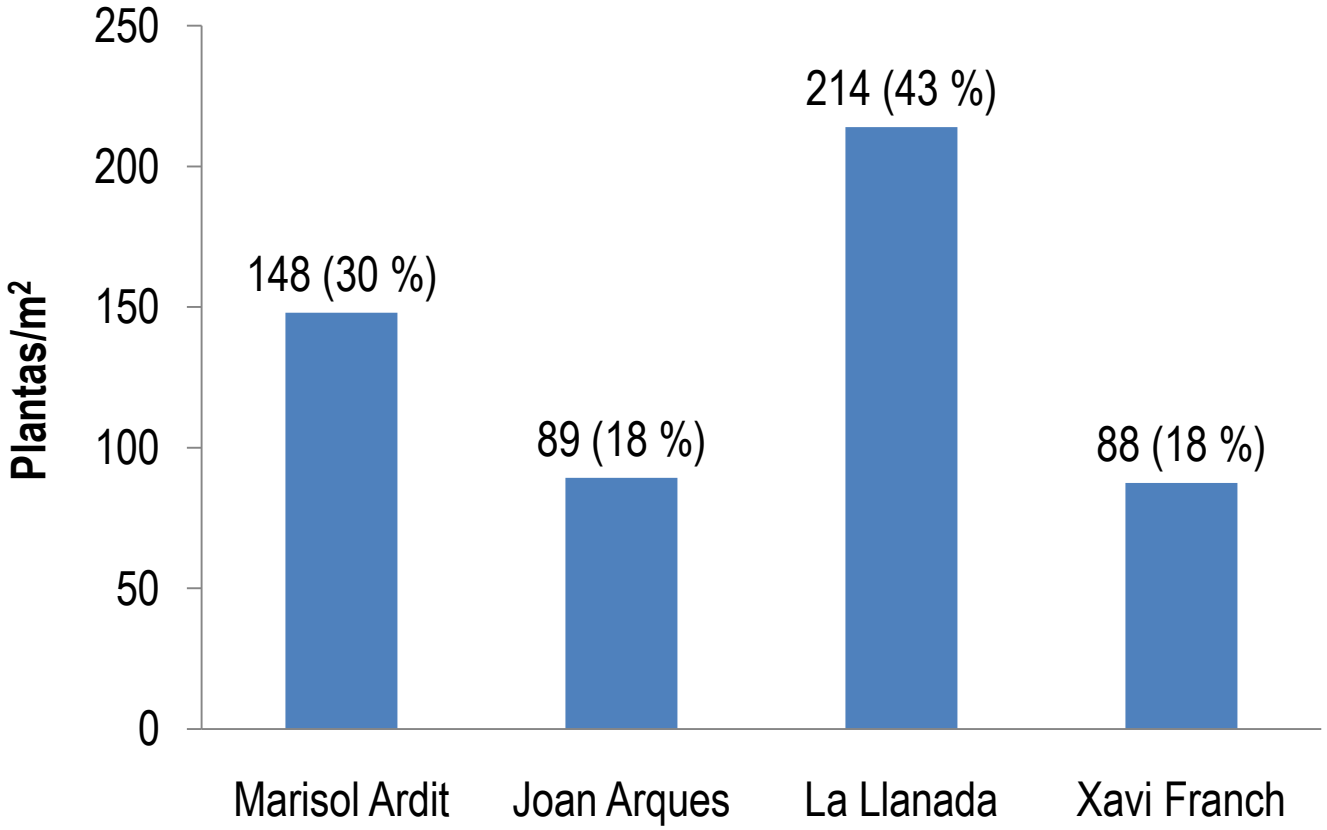
¿SABEMOS CUÁL ES LA DENSIDAD DE PLANTA DE NUESTRO CAMPO?

Es muy variable: 50-200 plantas/m^2

¿Sabemos cuánta semilla perdemos?

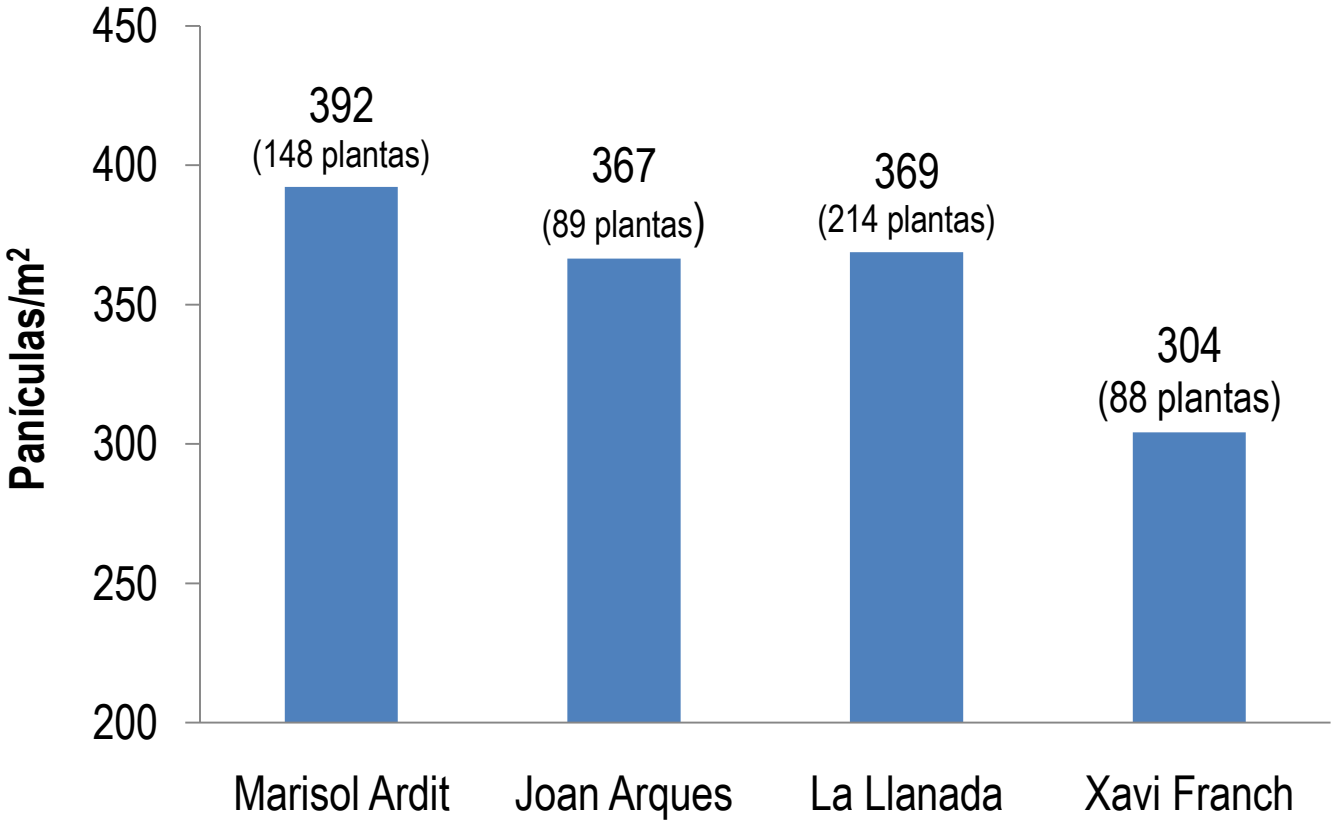
Estudiemos un caso “típico” en el Delta

¿Cuál fue el establecimiento de planta en las 4 vitrinas?



*Dosis de siembra 180 kg/ha (500 semillas/m^2)

¿Tuvimos suficientes plantas?



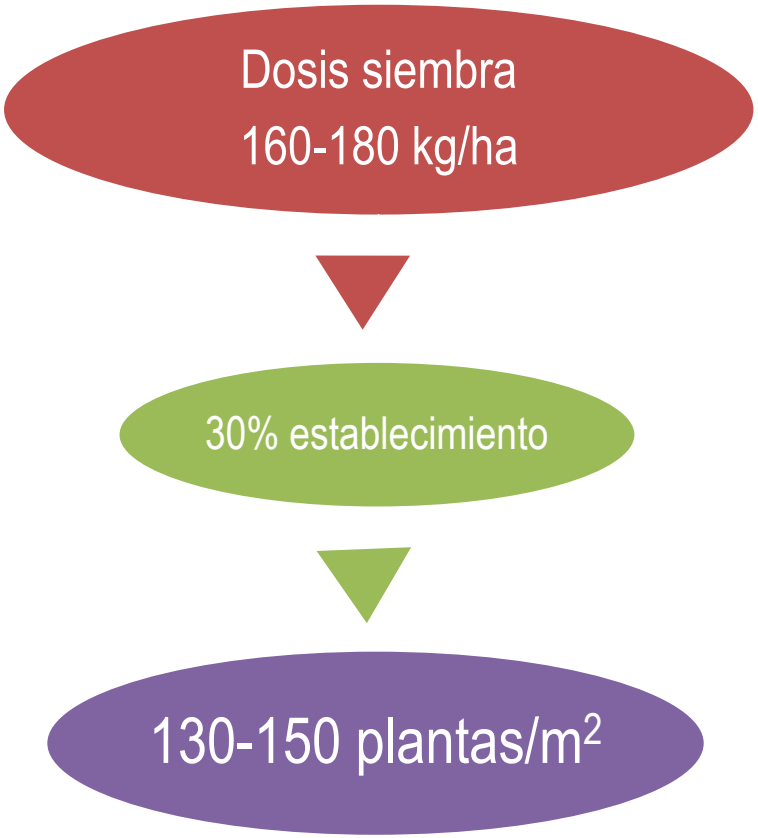
2. ¿Cuántas plantas deberíamos tener en el campo?
"Densidad óptima de planta"

Alrededor de 130 plantas/m^2

- ✓ La planta de arroz tiene una gran capacidad para compensar con el ahijamiento las bajas densidades de planta (¡si no tiene condiciones limitantes!)
- ✓ Altas densidades de plantas le son perjudiciales

IRTA

Estudiemos un caso “óptimo” en el Delta



¿Qué sabemos?

- En los últimos años la dosis de semilla utilizada ha ido aumentando.
- Únicamente el 25-30% de la semilla sembrada llega a planta adulta.
- Elevadas densidades de plantas no aseguran una alta producción, ocasionan una fuerte competencia entre las plantas que producen espigas muy pequeñas.
- Elevadas densidades de planta incrementan la susceptibilidad a Pyriculariosis.

IRTA

¿Por qué perdemos tanta semilla? ¿Cuándo la perdemos? ¿En la germinación o durante el nacimiento?

1. SIEMBRAS TEMPRANAS (no tenemos quironómidos)

- La germinación suele ser muy buena

2. SIEMBRAS TARDÍAS

- La germinación se ve muy afectada por los quironómidos

3. LA NASCENCIA ES MUY PROBLEMÁTICA SIEMPRE

- Desarrollo radicular insuficiente
- Vientos fuertes (ponente y mistral)
- Secado del terreno: salinidad, estrés térmico, secado por fuerte irradiación
- Algas, hongos, aves…
- Quironómidos

¿CÓMO MEJORAR LA nascencia?

- Se recomienda mantener una capa muy delgada de agua (2-3 cm) durante la fase de establecimiento del cultivo. Para que las plántulas se desarrollen más rápido y más vigorosas. Es importante un buen nivelado de la parcela.
- La altura de las plántulas viene condicionada por el nivel del agua, las plántulas desarrolladas con mayor lámina de agua presentarán una longitud mayor y menor vigor.

Lámina agua 5 cm

Lámina agua 10 cm

¿CÓMO MEJORAR LA NASCENCIA?

1. Una buena nivelación de las parcelas
2. Una buena gestión del agua
3. Uso de variedades vigorosas con buen desarrollo radicular.

SEMILLA CERTIFICADA

PROS
Fomento de la mejora varietal
Pureza varietal (trazabilidad)
Menor dosis de siembra
Semilla limpia de mh, plagas y enfermedades
Semilla con garantías
Simplicidad en el trabajo

CONTRAS
Incremento del coste: 65,5 €/ha (Gleva)

Gleva Certificada (180 kg/ha)
(0,8114 €/kg = 146,0 €/ha)
Gleva propia (230 kg/ha)
(0,35 €/Kg= 80,5 €/ha)
Montsianell certificada
0,814 €/Kg(2012)
0,8774 €/Kg (2013)
J Sendra certificada
0,6320 €/Kg (2013)

Se recomienda el uso de **semilla certificada**, a una dosis máxima de **180 kg/ha** (500 semillas/m^2).

RESUMIENDO…

- MANTENER UNA LÁMINA DELGADA DE AGUA (2-3 CM) ES LA MEJOR ESTRATEGIA PARA MAXIMIZAR EL PORCENTAJE DE ESTABLECIMIENTO DE PLANTA Y EL VIGOR DE LA MISMA.
- UNA PLÁNTULA VIGOROSA ES MÁS PRODUCTIVA QUE UNA PLÁNTULA DÉBIL.
- ES IMPORTANTE HACER UN BUEN NIVELADO DEL SUELO.

LOS QUIRONÓMIDOS:

1. ¿Qué son?
2. ¿Qué daños causan?
3. ¿Cómo identificarlos?
4. ¿Cómo podemos minimizar su daño?

IRTA

LOS QUIRONÓMIDOS

- Los quironómidos son las larvas de la "rendilla", ésta deposita sus huevos en los campos de arroz y cuando éstos eclosionan, aparecen las larvas de quironómidos.
- Esta problemática aparece cuando los campos de arroz han estado inundados durante un largo período antes de la siembra. Es decir, cuando se realizan siembras tardías.

¿QUÉ TIPO DE QUIRONÓMIDOS SE ALIMENTAN DE LA SEMILLA DE ARROZ?

Género *Chironomus*

- Color rojo.
- Filtradores y limnívoros.
- **No se alimentan de las semillas** de arroz.

Género *Cricotopus*

- Color verde.
- Raspadores y limnívoros.
- **Se alimentan de las semillas de arroz** y otros restos vegetales.

IRTA

¿QUÉ PODEMOS HACER PARA EVITAR LOS DAÑOS POR QUIRONÓMIDOS?

PREVENCIÓN

- Sembrar a los pocos días después de la inundación.
- Avanzar la fecha de inundación.
- Si se opta por la falsa siembra: Fanguear los campos en lugar de hacer aplicaciones herbicidas postemergentes contra el arroz salvaje.

Las secas NO disminuyen la población de quironómidos

CONTROL QUÍMICO
(sólo en presencia de plaga)

- Aplicación del insecticida **Etofenprox 30** % (el mismo día de la siembra y a los 7 días después de la siembra). Es efectivo en poblaciones bajas.

- ***Bacillus thuringiensis*** var israelensis NO actúa contra el cricotopus (ya que no lo ingiere).

- La semilla tratada con **Rynaxypyr® arroz** protege la semilla de los daños por quironómidos (una vez esté autorizado).

- El **sulfato de Hierro** NO controla a los quironómidos.

¿CÓMO SABEMOS SI TENEMOS QUIRONÓMIDOS?

Su movimiento característico en forma de 8 permite distinguir los quironómidos a “simple vista” de otros tipos de invertebrados que habitan en el arrozal.

LA PRÁCTICA DE MAYO

Sesión práctica quironómidos

Català, M., Tomàs, N. y Pla, E. (2013). "Cómo cuantificar los quironómidos (Díptera: Chironomidae) en un arrozal: descripción de un método sencillo, rápido y fiable." Phytoma España 250: 100-103.

NIVEL DE RIESGO

1er core	2nd core	3er core
0	0	0
		1-5
		6-10
	1-5	0
		1-5
		6-10
	6-10	0
		1-5
		6-10
	>10	
1-5	0	0
		1-5
		6-10
	1-5	0
		1-5
		6-10
	6-10	0
		1-5
		6-10
	>10	
6-10	0	0
		1-5
		6-10
	1-5	0
		1-5
		6-10
	6-10	
>10	0	0
		1-5
		6-10
	1-5	

NIVEL DE RIESGO
SIN RIESGO
RIESGO MODERADO
RIESGO GRAVE O MUY GRAVE

Para saber el número de larvas/m^2 se divide por 0,0044

Ejemplo:

10 larvas/core = 2273 larvas/m^2

Català, M., Tomàs, N. y Pla, E. (2013). "Claves para estimar los niveles de riesgo de daños por cricotopus (Díptera: Chironomidae) en el arroz,." Phytoma España 251: 48-49.

Un arrocero *Orígenes* debe saber que:

- Siembras tardías nos perjudican
- Siembras a altas dosis nos perjudican
- Es muy importante hacer una buena nivelación del suelo
- El uso de semilla certificada es lo más recomendable
- No siempre hay quironómidos en el campo
- La seca de la parcela no mata a los quironómidos
- No todos los quironómidos dañan el arroz
- Los quironómidos rojos no hacen daño al arroz
- Los *Cricotopus* perjudican especialmente la germinación
- Sólo se harán tratamientos insecticidas si el nivel de plaga es crítico.

IRTA

Siembra y nascencia / Las mejores prácticas

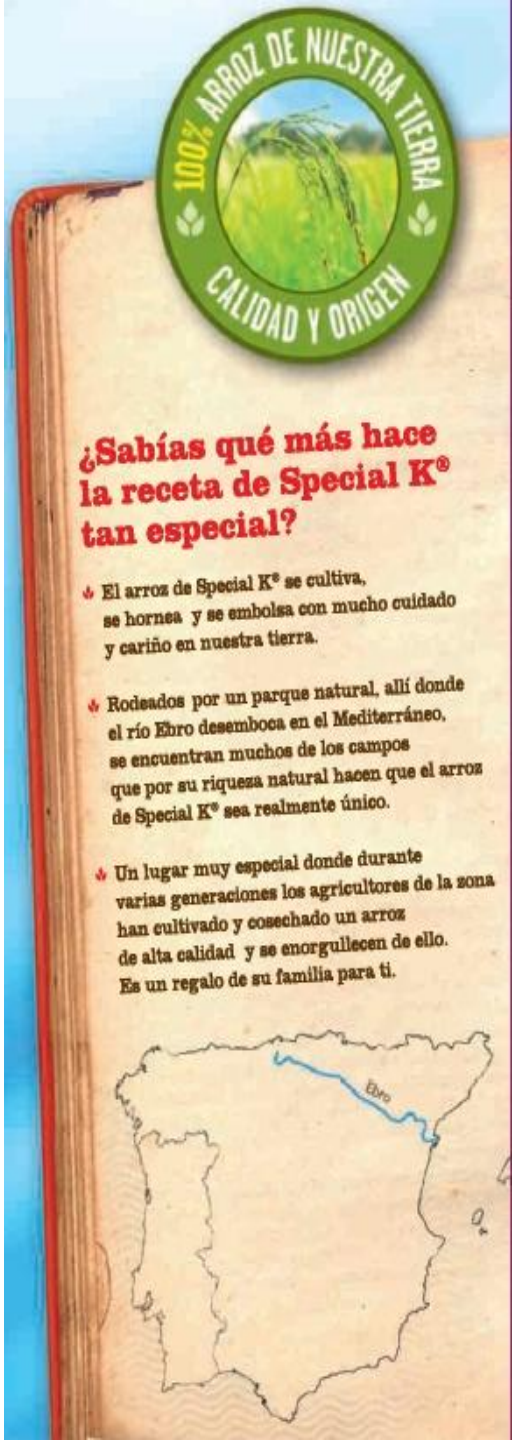
✗	1. Siembro **semilla certificada**.
✗	2. No sobrepaso la dosis de **180 kg/ha** de semilla.
✗	3. Inundo con un **nivel bajo de agua durante el establecimiento del cultivo.**
✗	4. En la medida de lo posible **avanzo la siembra**.
✗	5. **No hago "secas" fuertes** durante el establecimiento de la planta.
✗	6. **Sé reconocer a los quironómidos** que producen daños al arroz (clase práctica).
✗	7. Antes de hacer un tratamiento insecticida contra **quironómidos compruebo que los tengo en el campo**.

IRTA
RECERCA | I | TECNOLOGIA AGROALIMENTÀRIES

Kellogg's ORIGINS

Generalitat de Catalunya

REDESCUBRE SU SABOR
REDESCUBRA O SEU SABOR
Kellogg's
Special K
Classic
Arroz, trigo integral y cebada.
Arroz, trigo integral e cevada.
✓CON CEREALES INTEGRALES
✓FUENTE DE FIBRA
✓SÓLO 1.5% DE MATERIA GRASA
✓Com cereais integrais ✓Fonte de fibra ✓Só 1,5% de gorduras
500 g
Cada ración de 30 g contiene
Cada porção de 30 g contém
113 kcal 6%
5 g 6%
0,5 g <1%
0,1 g <1%
0,3 g 5%
de la Cantidad Diaria Orientativa de un adulto**
do Valor Diário de Referência para um adulto**
100% ARROZ DE NUESTRA TIERRA
CALIDAD Y ORIGEN
¿Sabías qué más hace la receta de Special K® tan especial?
El arroz de Special K® se cultiva, se hornea y se embolsa con mucho cuidado y cariño en nuestra tierra.
Rodeados por un parque natural, allí donde el río Ebro desemboca en el Mediterráneo, se encuentran muchos de los campos que por su riqueza natural hacen que el arroz de Special K® sea realmente único.
Un lugar muy especial donde durante varias generaciones los agricultores de la zona han cultivado y cosechado un arroz de alta calidad y se enorgullecen de ello. Es un regalo de su familia para ti.


100% ARROZ DE NUESTRA TIERRA
CALIDAD Y ORIGEN
¿Sabías qué más hace la receta de Special K® tan especial?
El arroz de Special K® se cultiva, se hornea y se embolsa con mucho cuidado y cariño en nuestra tierra.
Rodeados por un parque natural, allí donde el río Ebro desemboca en el Mediterráneo, se encuentran muchos de los campos que por su riqueza natural hacen que el arroz de Special K® sea realmente único.
Un lugar muy especial donde durante varias generaciones los agricultores de la zona han cultivado y cosechado un arroz de alta calidad y se enorgullecen de ello. Es un regalo de su familia para ti.
Ebro