

1 ha de maïs, c'est:

- 5 ha de feuilles
- 180 à 250 km de tiges
- 4000 à 8000 km de soies
- 7000 à 10 000 km de racines
- 60 000 à 100 000 épis
- 25 000 000 à 50 000 000 de grains
- 600 à 100 000 000 000 de grains de pollen soit 20 000 par ovule

0687529010 <<L'expert maïs >> albertportelaborde@orange.fr

Las componentes del rendimiento

- La densidad (65000 a 110000 por ha)
- El número de mazorcas por planta (0,98 a 1)
- El número de filas por mazorca (14 a 20)
- El número de granos por fila (30 a 48)
- El PMG (280 a 420)

0687529010 <<L'expert maïs >> albertportelaborde@orange.fr

Los componentes del rendimiento

- ¿En qué momento de la vida de la planta se determinan?
- Horquilla de valores
- ¿Cuáles son los factores del medio o los elementos del ITK que los influncian?

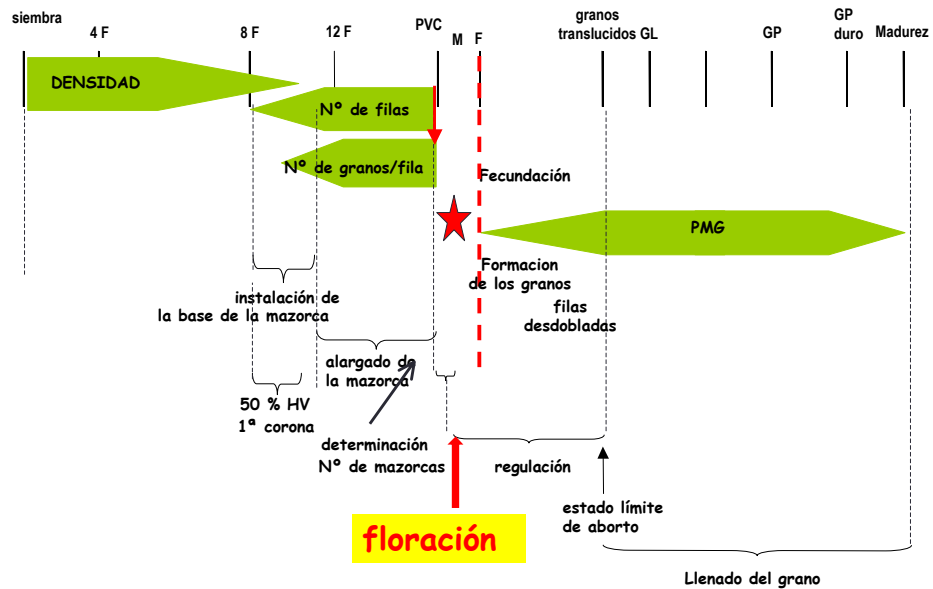
0687529010 <<L'expert maïs >> albertportelaborde@orange.fr

Los componentes ¿Porqué?

- Para caracterizar una variedad
- Para determinar su "aire de excelencia" o su « infierno"
- Para conocer los factores limitantes de un medio
- Para comparar construcciones de rendimiento entre parcelas
- Para adaptar el itinerario técnico a las exigencias de la variedad

0687529010 <<L'expert maïs >> albertportelaborde@orange.fr

El Ciclo del Maíz-2



0687529010 <<L'expert maïs >> albertportelaborde@orange.fr

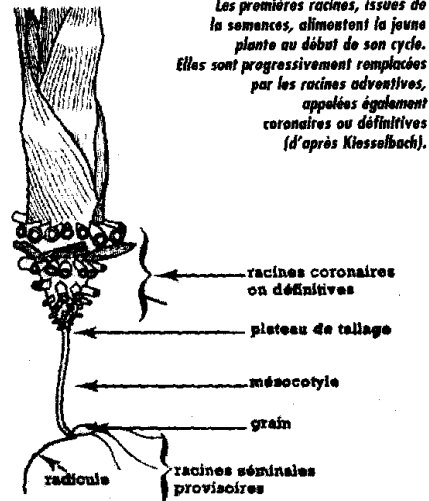
La levée est bonne quand l'objectif de plantes levées est atteint.

A la levée, 1ère composante : la densité !

0687529010 <<L'expert maïs >> albertportelaborde@orange.fr

El crecimiento

La 1ª hoja tiene la punta redonda



0687529010 <<L'expert maïs >> albertportelaborde@orange.fr

La densidad

- Se determinada desde la siembra hasta 8 hojas
- Propia de cada variedad; de 68.000 a 115.000 plantas/Ha
- Elegida en función:
 - del potencial de la parcela
 - de la conducta del cultivo
 - de la fecha de siembra
 - del destino de la cosecha
- Su respeto depende:
 - en un 50% de la calidad de la siembra
 - de la preparación del suelo
 - de la calidad de la protección insecticida
 - de las condiciones climáticas

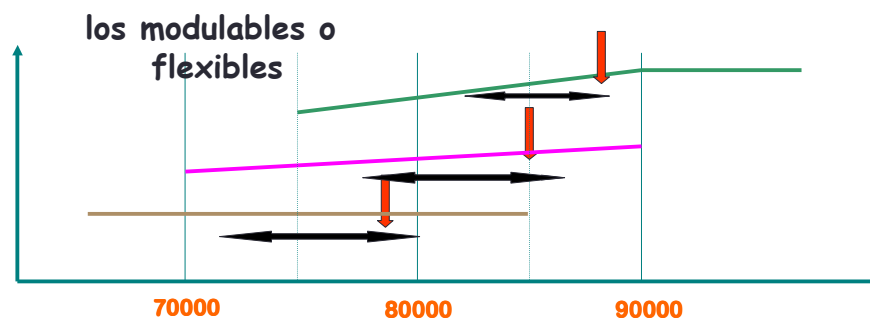
0687529010 <<L'expert maïs >> albertportelaborde@orange.fr

Para cada variedad... ... una densidad !

- impuesta por el comportamiento genético
- depende de la precocidad y de las características fisiológicas
- según la conducta de cultivo (I.T.K.)
- por tipo de suelo

0687529010 «L'expert maïs » albertportelaborde@orange.fr

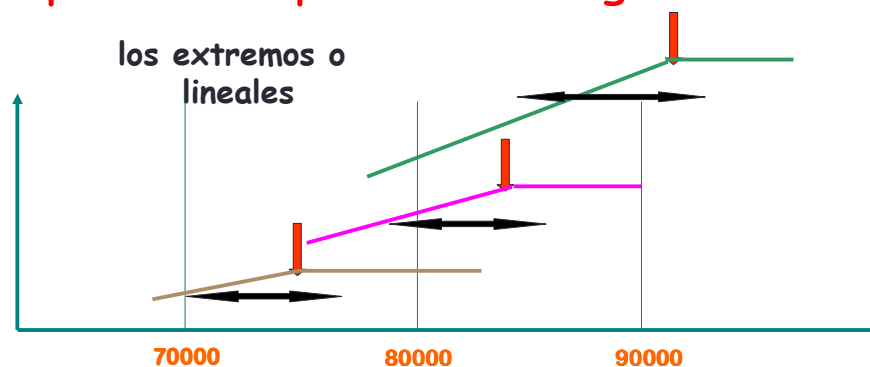
La densidad es impuesta por el comportamiento genético



Poca reacción al aumento de la densidad,
Respuesta más fuerte cuando el potencial es fuerte

0687529010 «L'expert maïs » albertportelaborde@orange.fr

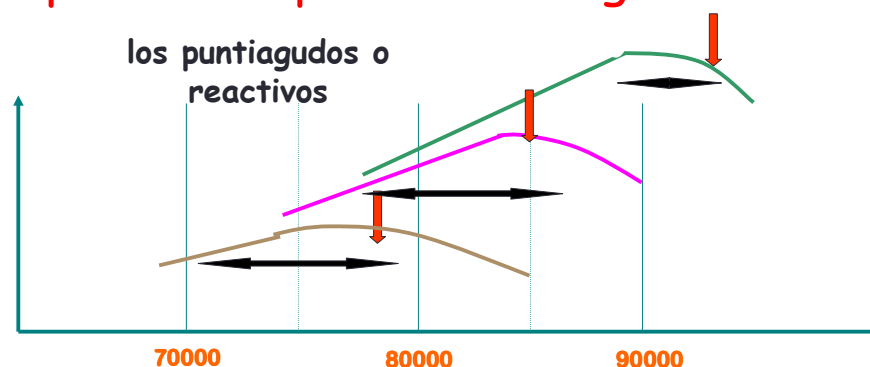
La densidad es impuesta por el comportamiento genético



Reacción lineal. Resistencia a VV y fusa., diámetro de tallo y facilidad de cosecha son los factores que limitan la densidad.

0687529010 <<L'expert maïs >> albertportelaborde@orange.fr

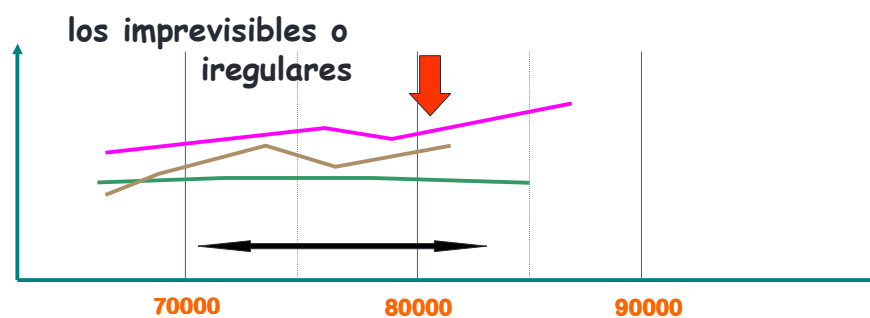
La densidad es impuesta por el comportamiento genético



Fuerte reacción al aumento de la densidad
Hasta lo ideal (muy preciso)...
luego inflexión nítida de la curva

0687529010 <<L'expert maïs >> albertportelaborde@orange.fr

La densidad es impuesta por el comportamiento genético



Ninguna reacción coherente (+- 5-7.000 plantas).
Imposible preconizar.

0687529010 <<L'expert maïs >> albertportelaborde@orange.fr

La densidad depende de la precocidad

- 1/2 precoces de 85.000 a 100.000
- 1/2 tardías de 78.000 a 95.000
- Tardías de 72.000 a 85.000
- Muy tardías de 68.000 a 78.000

0687529010 <<L'expert maïs >> albertportelaborde@orange.fr

La densidad depende de las características fisiológicas



La morfología de las plantas

- Lujuriantes: densidad más baja
- Cortas: densidad más elevada



La resistencia a la fusariosis

- Sensibles: densidad más baja

0687529010 <<L'expert maïs >> albertportelaborde@orange.fr

La densidad según el I.T.K.

- En secano : densidad más baja
- En regadío : más 8 a 10.000 para tardías
más 12 a 15.000 para precoces
- En suelo moteado: densidad más elevada que en preparación fina
- Según el riesgo parasitario:
presión topos significa más cuidados y protección
- En siembra muy precoz : densidad más fuerte (riesgo de pérdidas)
- En siembra demasiado tardía: densidad más baja (plantas más altas)

0687529010 <<L'expert maïs >> albertportelaborde@orange.fr

STADE 8 FEUILLES

- La 1ère feuille à bout rond est toujours visible
- Sa disparition signifie stress !
- C'est l'apex (bourgeon terminal) qui initie les feuilles
- La 8ème feuille est le cornet enroulé

0687529010 <<L'expert maïs >> albertportelaborde@orange.fr

Saber leer el N° de hojas

Maíz con
8 hojas



0687529010 <<L'expert maïs >> albertportelaborde@orange.fr

Sécheresse dès 8 feuilles (réversibilité possible)



0687529010 <<L'expert maïs >> albertportelaborde@orange.fr

A 50 % de feuilles visibles,
début de
la 2^{ème} composante :
Nombre de rangs

0687529010 <<L'expert maïs >> albertportelaborde@orange.fr

El número de filas por mazorca

• Determinado entre el 50% de F.V. y 8 días antes de la floración

Variable de 12 a 20

Característica genética que puede variar según :

- el estado de salud y la heterogeneidad del cultivo a 5-7 hojas

- condiciones climáticas a 8-10 hojas

→ calor, humedad y Suelo beneficiosos

→ tiempo cubierto, frío o sequía beneficiosos

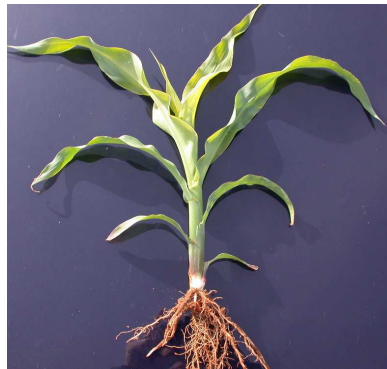
- la densidad (exceso) en siembra demasiado tardía o crecimiento muy rápido

unas filas mal ordenadas o estrechadas arriba indican los periodos de estrés

0687529010 <<L'expert maïs >> albertportelaborde@orange.fr

La phase végétative

Jusqu'au stade « 50 % de feuilles visibles », l'apex initie des feuilles



0687529010 <<L'expert maïs >> albertportelaborde@orange.fr

- L'épi s'allonge; mise en place des d'ovules.

**A 70 % de feuilles visibles,
début de la 3^{ème}
composante:
nombre de grains
par rang**

0687529010 <<L'expert maïs >> albertportelaborde@orange.fr

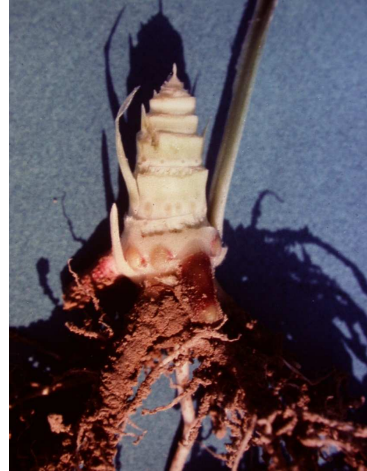
**El número de granos
por fila**

- Determinado entre 70% de F.V. y 8 días antes de floración
Variable de 20 a 45
- Es una característica genética muy dependiente :
 - de la alimentación en agua y en elementos minerales :
 - . elección de la densidad en función del medio
 - . calidad del riego
 - de las condiciones climáticas:
 - . amplitudes térmicas o frío
 - . antes de floración = regulación
 - . falta de agua o fuertes calores
 - . Después de floración = aborto

0687529010 <<L'expert maïs >> albertportelaborde@orange.fr

Les bourgeons axillaires

- 2 types de bourgeons axillaires



0687529010 <<L'expert maïs >> albertportelaborde@orange.fr

L'initiation des fleurs

- Stade 10 feuilles en culture



0687529010 <<L'expert maïs >> albertportelaborde@orange.fr

Sécheresse à 12-13 F
perte de rendement assurée



0687529010 <<L'expert maïs >> albertportelaborde@orange.fr

- L'épi s'allonge; mise en place des d'ovules.

**8 jours avant
floraison,
fin de la 3^{ème}
composante: nombre
de grains par rang**

0687529010 <<L'expert maïs >> albertportelaborde@orange.fr

La plante a sa taille définitive et détermine le nombre d'épi(s) définitif(s)

0687529010 <<L'expert maïs >> albertportelaborde@orange.fr

El número de mazorcas por planta

- Determinado entre 8 días antes de floración y floración
- Variable de 0.97 a 1
- muy dependiente:
 - de las condiciones climáticas durante este periodo :
 - tiempo cubierto
 - fuerte amplitud térmica
 - de la sensibilidad de la variedad a:
 - la disponibilidad de agua
 - el exceso de densidad
 - de los productos de tratamiento :
 - mezclas de azote - herbicidas
 - fungicidas mal dosificado

0687529010 <<L'expert maïs >> albertportelaborde@orange.fr

Le stade panicule visible

- Détermination du nombre d'épis



0687529010 <<L'expert maïs >> albertportelaborde@orange.fr

Le stade panicule visible

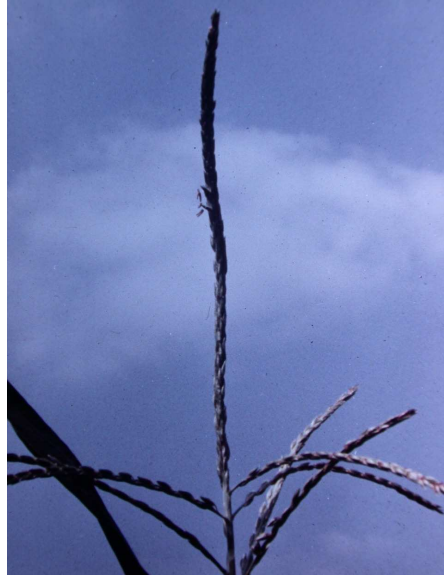
- Détermination du nombre d'épis



0687529010 <<L'expert maïs >> albertportelaborde@orange.fr

La pollinisation

Début
au 1/3
supérieur
du maître brin



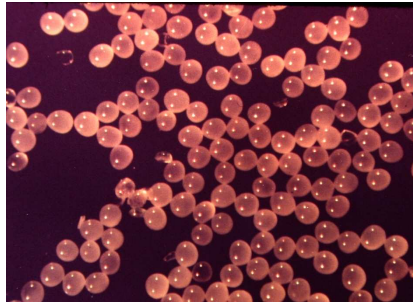
0687529010 <<L'expert maïs >> albertportelaborde@orange.fr

% de fécondation

0687529010 <<L'expert maïs >> albertportelaborde@orange.fr

La pollinisation - fécondation

- la floraison fécondation



0687529010 <<L'expert maïs >> albertportelaborde@orange.fr

- L'épi définitif est formé,
 - le nombre d'ovules fécondés(...de grains potentiels) est créé,
 - les grains gonflent

**C'est le début de la
4^{ème} et dernière
composante:
le P.M.G.**

0687529010 <<L'expert maïs >> albertportelaborde@orange.fr

EL P.M.G.

- Determinado hasta
 - 36 a 38% de agua en el grano para los precoces cornados
 - 32 a 30% para los más tardíos
- De 290 a 420 g
- Determinado por
 - la resistencia de las variedades a las enfermedades
 - la aptitud del maíz por quedarse verde
 - la alimentación en agua y elementos minerales
 - la fecha de siembra y disponibilidad climática

0687529010 <<L'expert maïs >> albertportelaborde@orange.fr

différents types de grains



Ovules non mures à la floraison donc non fécondés



Grains fécondés avortés avant le S L A G



Grains fécondés échaudés après le S L A G



Grains « normaux »

0687529010 <<L'expert maïs >> albertportelaborde@orange.fr

Remplissage des épis: 2 cas de figure

épi corné à croissance
déterminée



épi denté à croissance
indéterminée

0687529010 <<L'expert maïs >> albertportelaborde@orange.fr

Remplissage des épis



épi denté à remplissage
maximum

MATURITE ET
STAY-GREEN... l'idéal !



0687529010 <<L'expert maïs >> albertportelaborde@orange.fr

Les accidents pendant le remplissage

En général, ils sont dus à un stress hydrique.

Ils se traduisent par une perte de PMG



0687529010 <<L'expert maïs >> albertportelaborde@orange.fr

Stress de remplissage

densité élevée => régulation



0687529010 <<L'expert maïs >> albertportelaborde@orange.fr

Caractéristiques variétales



rangs serrés en vrille
peu influencés par
événements climatiques

0687529010 <<L'expert maïs >> albertportelaborde@orange.fr

Accidents de remplissage

PHYTOTOXICITES

(traitements tardifs et par période de forte chaleur)



HORMONES
rétrécissement et
désorganisation
des rangs

SULFONYLUREES
rétrécissement et diminution
du nombre de rangs

0687529010 <<L'expert maïs >> albertportelaborde@orange.fr

Accidents de remplissage

FECONDATION LACUNAIRE (grillure de pollen)

soies d'ovules
non fécondés)



grain fécondé
puis avorté

0687529010 <<L'expert maïs >> albertportelaborde@orange.fr

Nombre de grains

×

Poids des grains

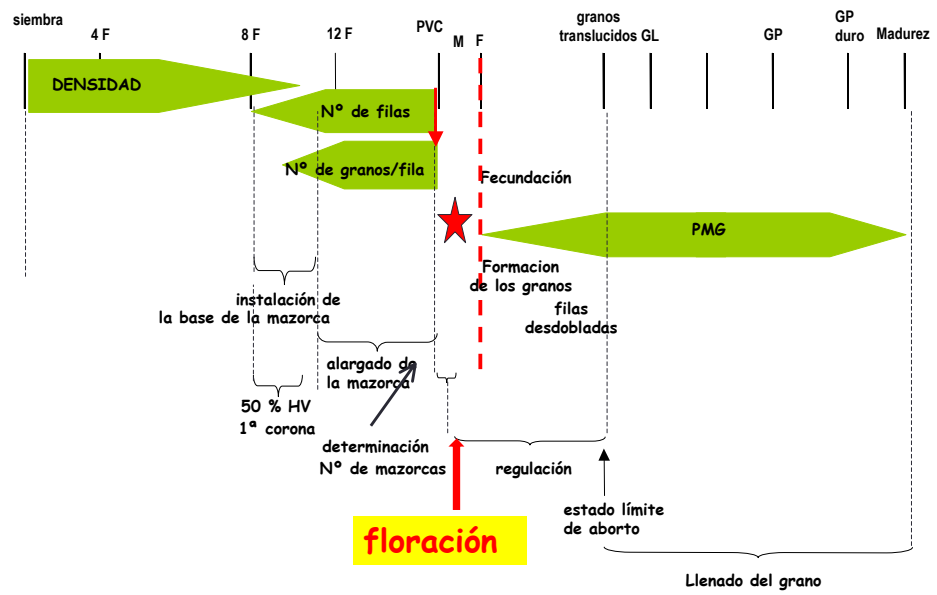
(P.M.G.)

=

RENDEMENT

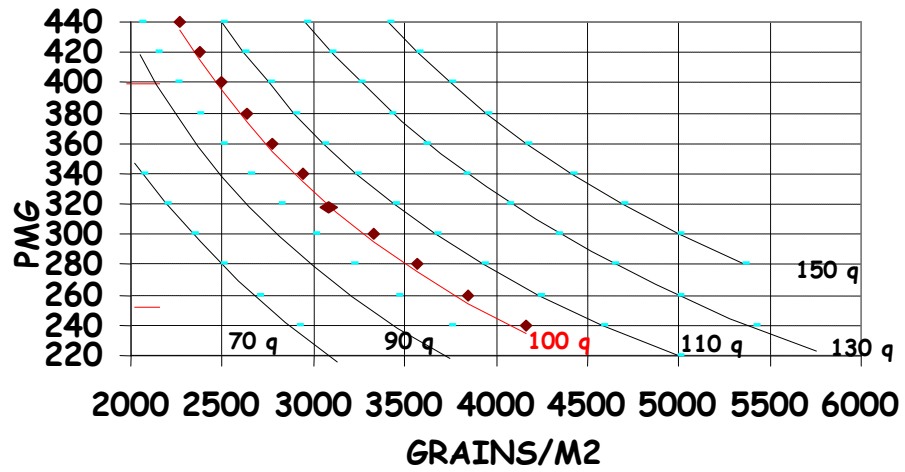
0687529010 <<L'expert maïs >> albertportelaborde@orange.fr

El Ciclo del Maíz-2



0687529010 «L'expert maïs» albertportelaborde@orange.fr

LES COMPOSANTES DU RENDEMENT



Courbes d'iso-rendement



0687529010 «L'expert maïs» albertportelaborde@orange.fr