



Producción de Cereales y oleaginosas.

4° año.

Tema : Cultivo de Maíz

Zea mays.

Profesores: Lic. Prof. Alejandro Miretti

Prof. Ing. Agr. Leonel Pistoni.

Sistemática vegetal.

Reino: *Vegetal o Metáfitas.*

Sub-Reino: *Traqueófitas.*

División: *Espermatófitas.*

Sub-división: *Angiosperma.*

Clase: *Monocotiledóneas.*

Orden: *Poales.*

Familia: *Poáceas (gramíneas)*

Subfamilia: *Panicoideas.*

Tribu: *Maideas (Maydeae).*

Género: *Zea.*

Especie: *mays.*

Descripción de la planta.

Raíces:

Las raíces del maíz son fibrosas, distinguiéndose en ellas tres tipos:

- 1- **Raíces seminales:** son las raíces que se forman de la radícula del embrión, la misma dura poco tiempo siendo remplazada por las raíces adventicias.
- 2- **Raíces adventicias o caulinares:** estas raíces se originan de un conjunto de nudos subterráneos del tallo cuyos respectivos entrenudos no han alargado. Las mismas se desarrollan a una profundidad de 2 a 3 cm independientemente de la profundidad de siembra, de cada uno se origina un verticilo de 4 raíces. El primer verticilo de raíces adventicias se forma del nudo del coleoptile, este primer verticilo aparece cuando la planta tiene dos hojas totalmente expandidas, lo que ocurre unos 10 días después de la emergencia.

Luego se forma otro verticilo de raíces del nudo que está por encima del anterior y así sucesivamente.

Las raíces de los primeros verticilos tienen un mayor crecimiento lateral, al principio crecen en forma casi paralela a la superficie haciéndolo finalmente casi verticalmente hacia abajo, alcanzando mayor profundidad.

Todas las raíces adventicias son muy ramificadas. Su expansión depende de características propias del híbrido y del suelo.

- 3- Raíces de sostén:** aparecen 1 a 2 semanas antes del panojamiento, en los primeros nudos aéreos de la planta (generalmente en e 1°, 2° y en algunos 3° nudo). Son gruesas, fuertes, no ramificadas y generalmente pigmentadas.

Tallo:

El tallo es una caña formada por nudos y entrenudos macizos, en número que oscila entre 6 a 40 según híbrido, nuestros híbridos tienen normalmente de 12 a 14 nudos aéreos.

Los entrenudos de la base son más cortos y gruesos, adelgazándose hacia arriba, siendo en consecuencia el más largo el entrenudo que lleva la panoja.

En la base de cada entrenudo hay un meristema intercalar, responsable del alargamiento del mismo

De los nudos nacen en forma alterna las hojas. En la axila de cada hoja hay una yema. En correspondencia con cada yema hay en el entrenudo un surco. En los surcos basales estas yemas pueden originar macollos. De las yemas ubicadas en los nudos aéreos, desarrollan solamente una o dos espigas (generalmente entre el 6° y 9° nudo).

Hojas:

Existen dos tipos de hojas, las modificadas y normales.

Modificadas:

Coleoptile: hoja en forma de funda que protege a la plántula.

Escutelo: primera hoja del eje embrionario.

Prófilo: primera hoja modificada de una ramificación lateral o axilar que protege a la yema respectivamente.



Normales: consta de vaina, lámina, lígula y aurícula.

Vaina: nacen de un nudo y cubren parte del tallo. Dan consistencia al tallo, hasta que este lignifique.

Lámina: es alargada, acintada, con ápice agudo, las más grandes son las que desarrollan en los nudos que dan espiga. Posee una nervadura central muy marcada. Los bordes de las laminas son ondulados debido a que son de mayor longitud que la nervadura media, esto posibilita el acartuchamiento de las hojas en períodos de sequía.

Lígula: tiene 2-4 mm de longitud, es hialina, su función es evitar la entrada de elementos extraños entre el tallo y la vaina.

Aurícula: están poco desarrolladas en maíz, pudiendo faltar.

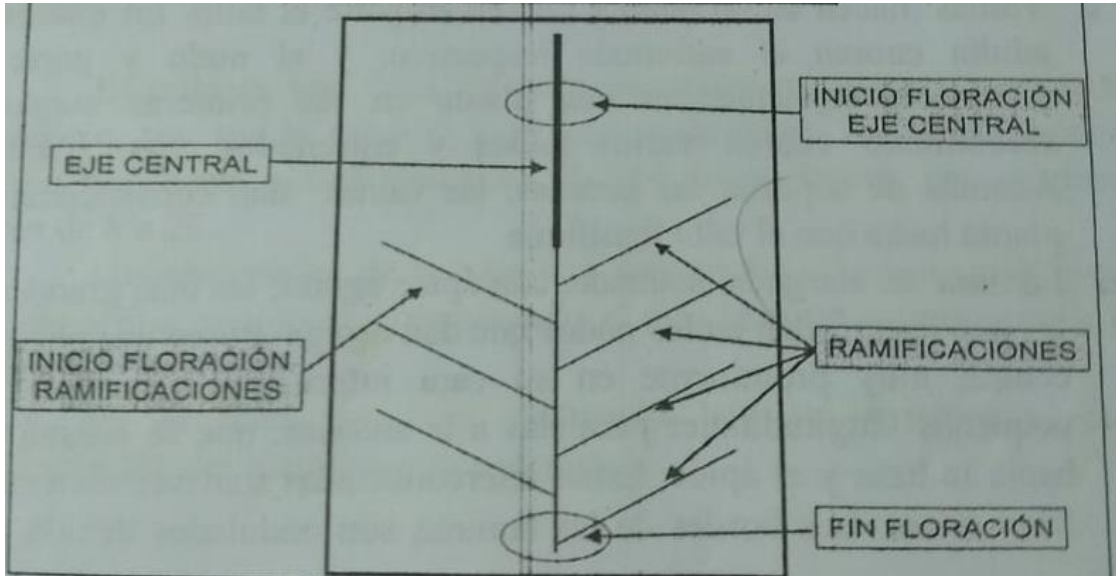
Inflorescencia:

El maíz es una planta monoica, con una inflorescencia masculina apical y una o más inflorescencia femenina laterales.

- Inflorescencia masculina: es una **panoja terminal** (se encuentra en el ápice del tallo principal y de los macollos). Esta panoja consta de un eje central llamado raquis, en la parte terminal del raquis se disponen de 4 a 11 hileras de pares de espiguillas, una de las espiguillas de cada para es sésil y la otra pedicelada, ambas son semejantes en su estructura. Esta parte del raquis se llama espiga central. En la porción inferior del raquis nacen ramificaciones en espiral.

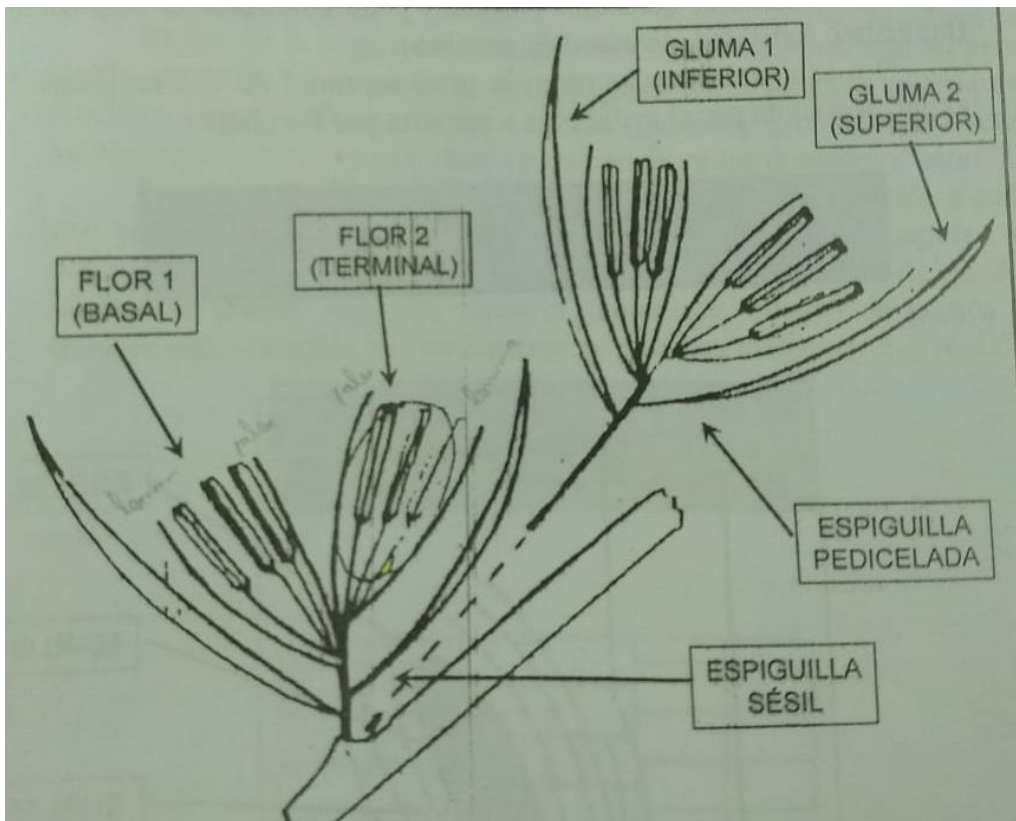
En general los maíces precoces presentan panojas laxas, pocos ramificadas y los maíces largos presentan panojas densas y grandes. En la base de cada ramificación hay un rudimento de hojas y en la axila de aquella, el pulvino.

Esquema inflorescencia masculina. (Panoja)



Cada espiguilla consta de un par de glumas que la cubre totalmente. Estas glumas presentan pelos en el momento de la antesis. Cada espiguilla presenta dos flores, una inferior y otra superior.

Esquema de par de espiguilla.

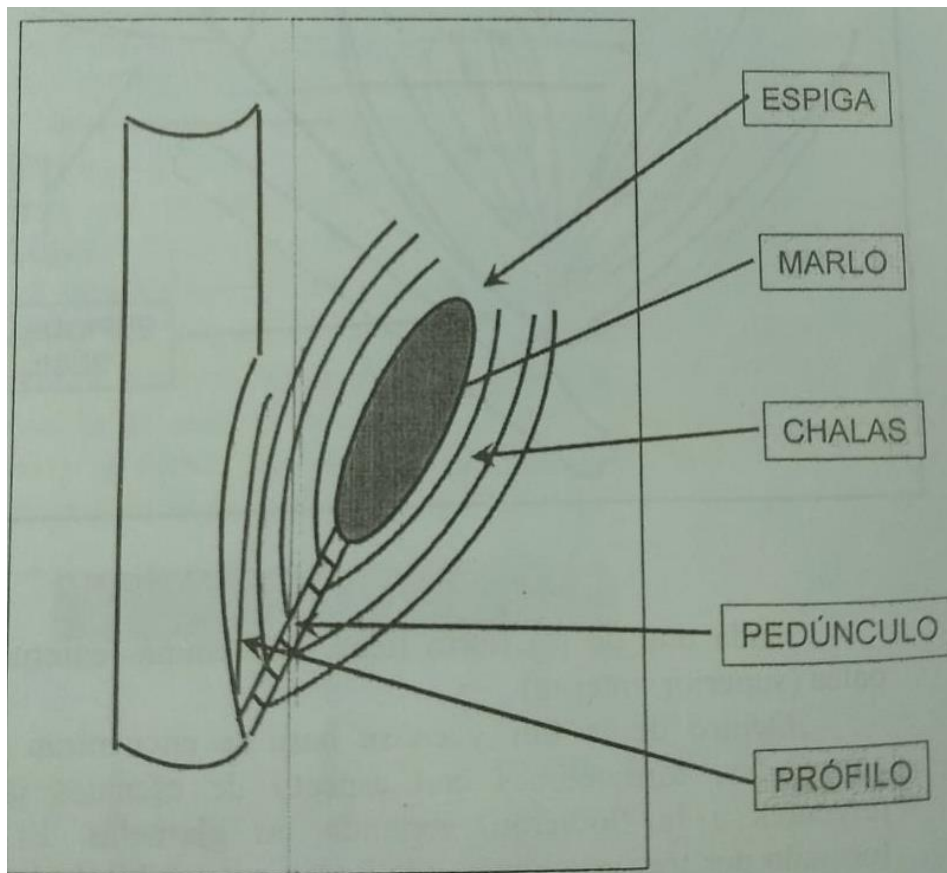


Cada una de las flores tiene un a lemma (externa y basal) y una palea (superior e interna).

- Inflorescencia femenina: Es una **espiga** que proviene del desarrollo de una yema ubicada en la axila de una hoja (6 a 9° nudo aéreo). Esta yema está cubierta en la primera etapas de su desarrollo por el prófalo, que es su primera hoja modificada. El número de espigas que puede producir una planta depende de factores genéticos y de condiciones ambientales (humedad, fertilidad, densidad de siembra).

La espiga se encuentra en la parte terminal de esa ramificación axilar, sostenida por el pedúnculo y cubierta por las chalas.

Esquema inflorescencia femenina (espiga)

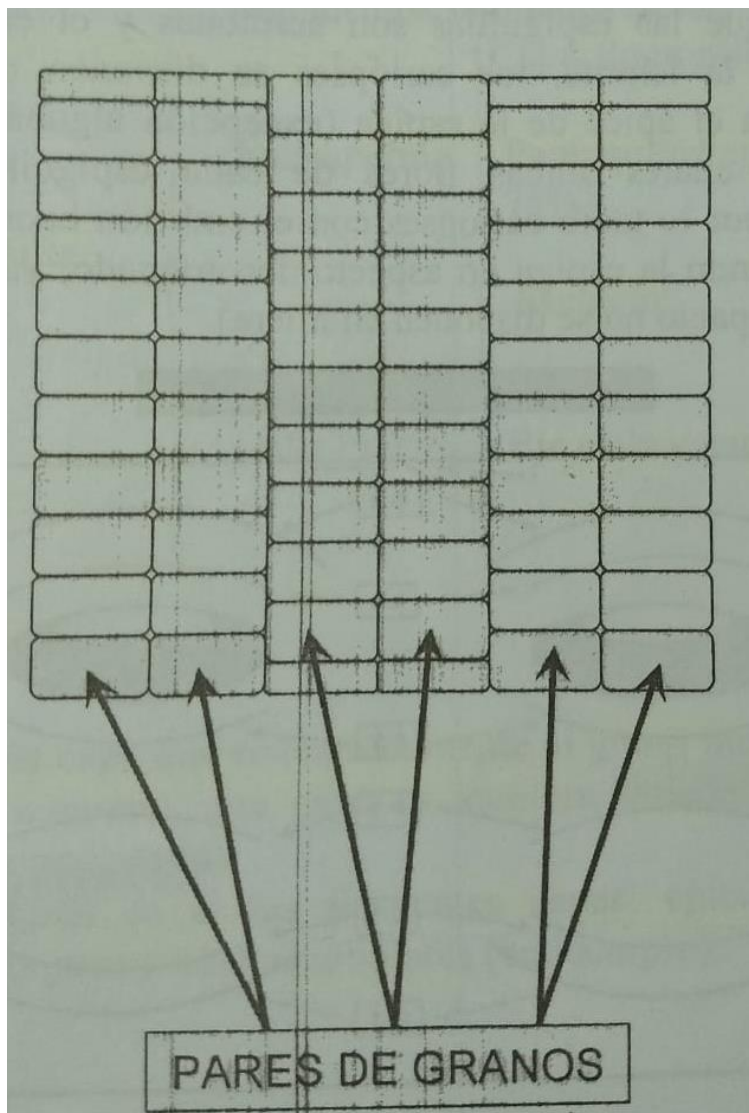


El pedúnculo es un talo con entrenudos cortos, de cuyos nudos nacen hojas modificadas llamadas chalas, constan solamente de vaina. El eje de la espiga es el marlo, formación corchosa con su parte media medular. La parte interna del

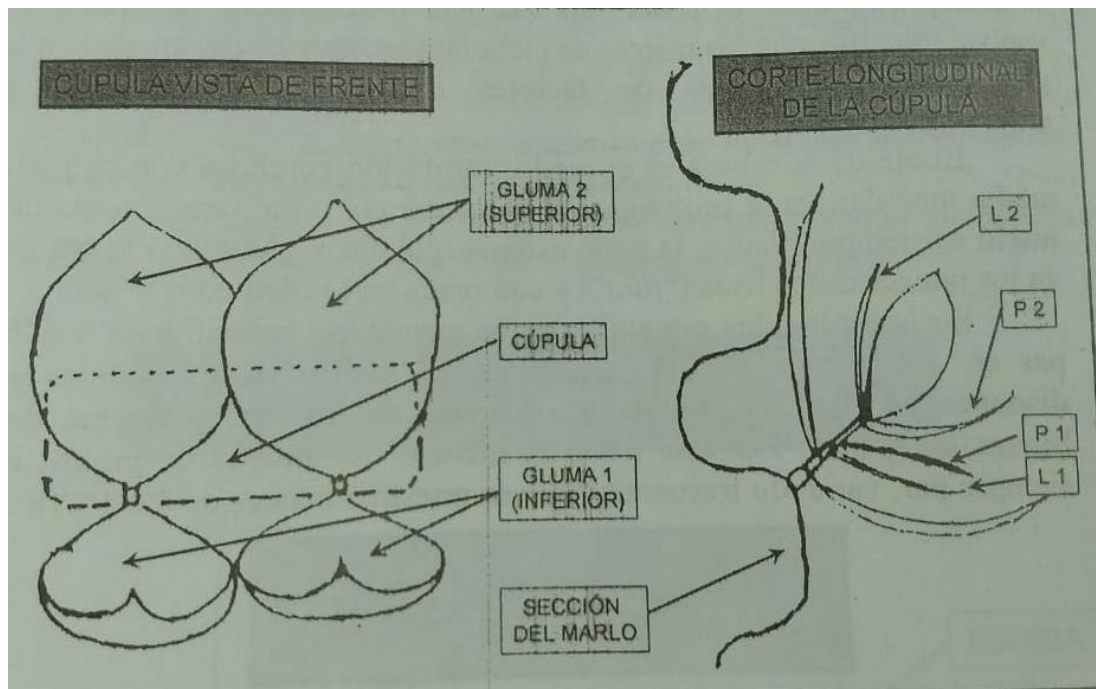
marlo es siempre blanca, la parte externa (gluma y glumelas) es blanca en los maíces duros lisos (Flint) y coloreadas en los dentados (dent).

En la espiga, las espiguillas están apareadas, encontrando a cada par en una misma cúpula (depresión del marlo). Estas cúpulas se disponen en filas longitudinales, cada una de las cuales origina dos hileras de granos. *Por esta razón el número de hileras de granos es siempre par, variando frecuentemente en nuestros maíces de 8 a 18.*

Esquema de disposición de los granos en la espiga.



Esquema de una cúpula vista de frente y un corte longitudinal de la misma.



Dado que las espiguillas son acrótonas y el embrión siempre mira hacia la lemma, los cariopses se disponen con la cara del embrión hacia el ápice de la espiga.

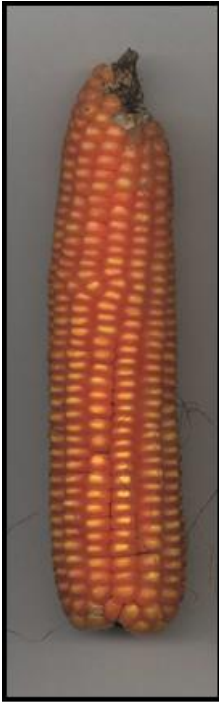
Morfología del grano.

El grano de maíz es un cariopse, fruto seco e indehiscente, con un pericarpio delgado encerrando una sola semilla cuya testa, si presente, está unida al pericarpio.

La forma del grano maduro varía con el genotipo, además varía con la posición del grano en la espiga: los de la base y el ápice son redondeados mientras que los del resto de la espiga son dorsiventralmente comprimidos (chatos). El extremo superior del grano (corona), puede ser redondeado (la mayoría de los Flint), rugosos (dulces), rostrado (pisingallo) indentados (dentados).

El embrión se encuentra en la cara del grano próximo a la punta de la espiga.

Maíz duro o Flint.



Maíz dentado



Maíz pisingallo.



Maíz dulce.





Estados vegetativos y reproductivos de una planta de maíz

Escala Ritchie y Hanway, 1982



Estados vegetativos

- VE** Emergencia.
- V1** 1^{era} hoja desarrollada.
- V2** 2^{da} hoja desarrollada.
- V3** 3^{era} hoja desarrollada.
- V(n)** “n” ésima hoja.
- VT** Panojamiento.

Estados reproductivos

- R1** Emergencia de estigmas.
- R2** Ampolla (blister).
- R3** Grano lechoso.
- R4** Grano pastoso.
- R5** Grano dentado.
- R6** Madurez fisiológica.