

# Cultivo y manejo del Apio (*Apium graveolens*)

Curso de Horticultura y Floricultura  
Año 2022

*Ing. Agr. Susana Gamboa*



Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales  
UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA



# GENERALIDADES / APIO

*Apium graveolens* L. (Flía Apiaceas)

**Origen: Mediterráneo, Caúcaso e Himalaya**

**Uso medicinal en la antigüedad y la Edad Media: depurativo, diurético, glucósido apiina y aceites apiol y limoneno. Nutritivo y afrodisíaco.**

**Domesticación en áreas circunmediterráneas.**

**Uso: fresco y hervido, deshidratado (polvos y sales), conservas.**



# GENERALIDADES / APIO

***Apium graveolens* L. (Flía Apiaceas ex Umbelíferas)**

**Tres variedades botánicas cultivadas:**

**var. *dulce*: Apio de penca**

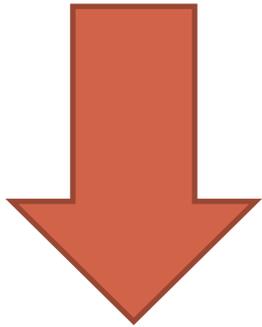
**var. *rapaceum*: Apio-nabo**

**var. *secalinum*: Apio de hoja para deshidratado**



- Apio de penca- *var. dulce*

Peciolos carnosos  
gruesos y largos



Consumo: Pencas



# *Apium graveolens var. rapaceum*



Apio-nabo

Hinchamiento globoso y  
carnoso de raíces e  
hipocotilo



órgano de consumo

# Apio de hoja- *var. secalicum*



# Situación mundial y argentina

Principales productores situados en HN: USA, Reino Unido, Francia, Italia, España, Israel

En Argentina: producción típica de cinturones verdes. Buenos Aires , Santa Fe, Mendoza, Córdoba, etc.

Buenos Aires (2005): 257,99 ha (71,31 ha en Inv.) / 5084,53 tn

La Plata 73,53 ha

Mar del Plata 170 ha

Santa Fe (2001) 39 ha



# Características del cultivo

**Especie de ciclo bianual**

**Consumo de pencas (planta con varias hojas desarrolladas)**

**Ciclos de 70 a 150 días**

**Pocos materiales disponibles**

**Variedades e Híbridos**

**Cultivos al aire libre y en invernadero**



# Morfología

**Raíz pivotante, secundaria y adv.**

**Tallo en forma de disco**

**Entrenudos cortos**

**Pecíolos ensanchados**

**Hojas alternas pinnadodivididas**

**Crecimiento centrípeto**

**Escapo floral hueco - Umbelas**



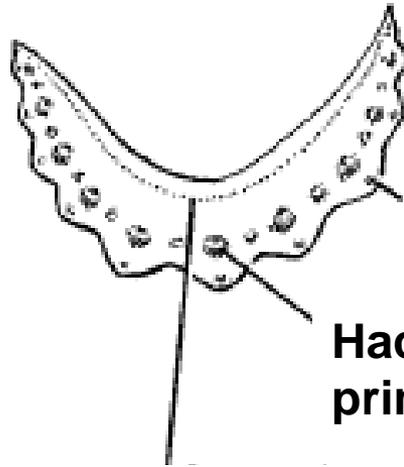
# Morfología

Durante la primera fase del cultivo, las hojas centrales, agrupadas en torno meristema caulinar de crecimiento, poseen muy poco desarrollados los peciolo y apariencia de plumeros, unidas unas a otras.



**“Corazón del apio”**

**Conjunto de hojas interiores y formaciones caulinares**



**Fibras colenquimáticas**

**Haces fibrovasculares  
primarios**

**Haces fibrovasculares  
secundarios**



# Germinación: Factores críticos

Semilla muy chica (1 g: 2.540 semillas)

Semillas sin embriones, embriones chicos o malformados

Bajo vigor, energía germinativa y poder germinativo

Dormancia: ausencia de germinación en condiciones favorables (dormancia primaria)

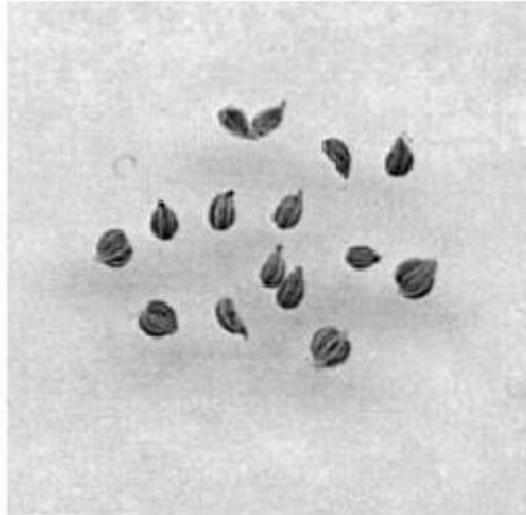
Termodormancia: comportamiento fotoblástico positivo (interacción genotipo ambiente)

T° óptimas 15°C/21°C (mín 4,5 – máx 29,5°C)

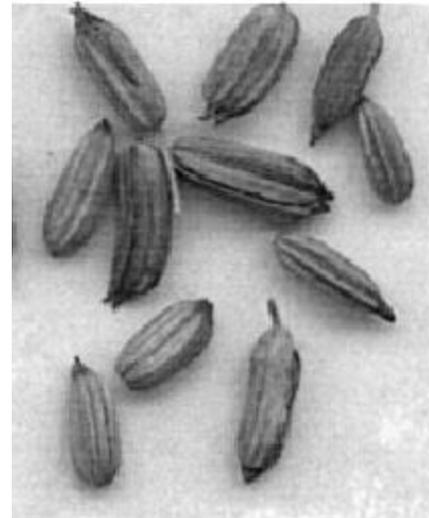
# Semilla: tamaño pequeño



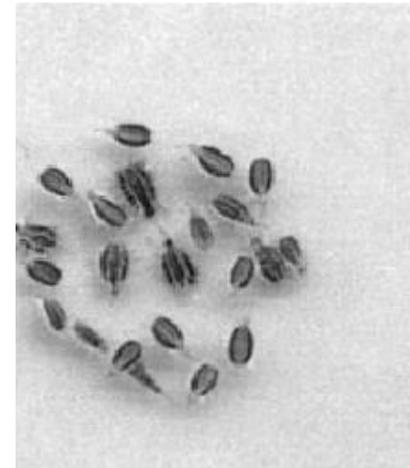
Apio



Perejil



Hinojo

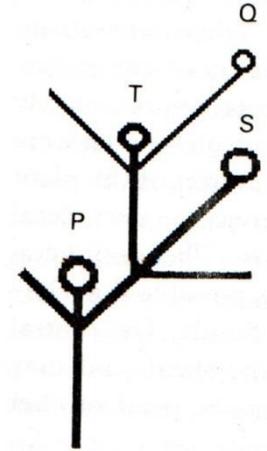
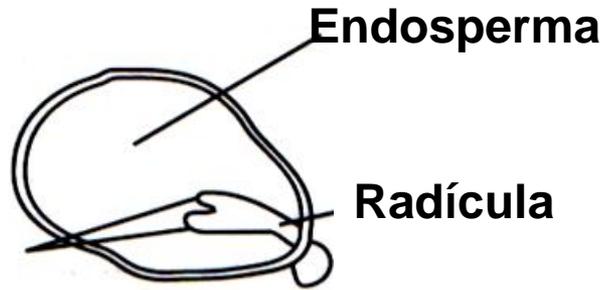


Zanahoria

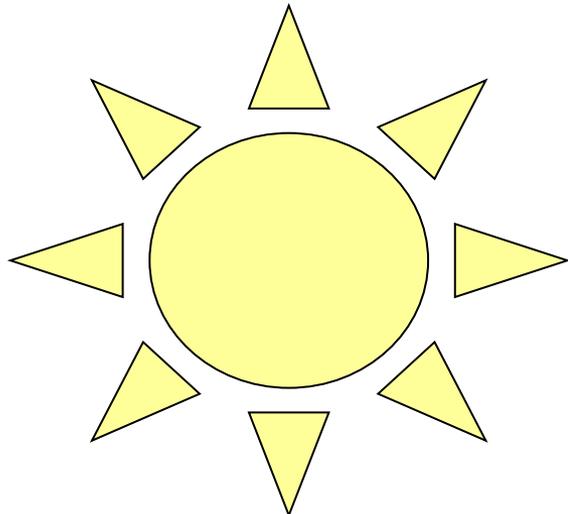
“Semilla” Frutos: diaquenios: 1 g: 2.540 semillas; P1000: 0,5 g.



Cotiledón

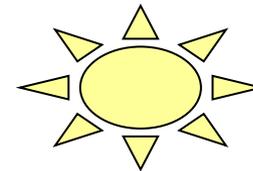
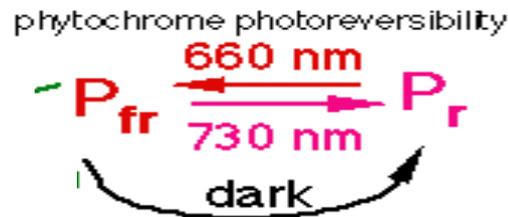


## Germinación



AG<sub>3</sub> (etephon, CK)

## Dormición



Inhibidor  
(no ABA)

# FISIOLOGÍA (Germinación)

## DORMANCIA

- **Primaria: Posición de la semilla en la umbela (primaria, secundaria....) >>> escalonamiento en la maduración**
- **Secundaria: equilibrio: inhibidor/giberelinas endógenas**  
**Aplicación de Giberelinas: promueve la germinación**  
**Los niveles a su vez son influenciados por el Fitocromo**
- **Termodormancia. Interacción Temperatura- Luz que actúa sobre la dormancia secundaria**
- **Genéticos (tipo de cultivar)**

# Interacción genotipo ambiente en la germinación

	Oscuridad				Luz
	15 °C	18 °C	22 °C	25 °C	22 °C
Florida 683	93	42	6	0	96
Utah 52-70	92	61	0	0	96
Pascal	81	36	7	0	87
Slow bolting	59	0	0	0	88
Lathom blanching	45	0	0	0	81

# FISIOLOGÍA: genotipo/ambiente

- **Termodormancia:**

**Semilla fotoblastica positiva: la semilla requiere luz para germinar solo cuando las temperaturas superan los 18 °C**

- **Influencia varietal: los cultivares amarillos son mas sensibles a este problema (Ej. Slow bolting)**

# Germinación

**Implicancias**



**Dificultad en siembras estivales**

**Gran desuniformidad en el stand**

**Necesidad de cuidados especiales**



# Desarrollo vegetativo

Óptimo térmico para el crecimiento: 18 °C (15-21)

Luz: intensidad moderada, días largos (hoja más larga)

Soporta heladas moderadas

HR aire óptima = 80 %

Altos consumos hídricos (mínimo = 800 mm); riegos frecuentes

Sensible a encharcamiento y salinidad

pH óptimo = levemente ácido 5,8 (máx. 7,5)

Salinidad 1,8 dS/m

Altos requerimientos de N (250-300 kg/ha) . Sensible a carencias de B y Mg



# Desarrollo reproductivo

**Bolting: “Floración Prematura”**

**Aparición de la floración (primero aparece el escapo floral),  
durante el primer año de cultivo**

**Fase de inducción (vernalización en día corto),  
con la planta en estadio juvenil**

**Fase de expresión de la floración: en condiciones de  
fotoperiodo largo**



# Floración

- ✓ Inducción: acumulación de unidades de frío (UF) dentro de un determinado rango de  $t^{\circ}$  (entre 5 a 10  $^{\circ}\text{C}$  y hasta 14  $^{\circ}\text{C}$ ) con fotoperíodos cortos.
- ✓ Sensibilidad a la vernalización: edad fisiológica más que tamaño (etapa juvenil) También en semilla puede vernalizar. Cultivar dependiente
- ✓ Expresión de la floración (alargamiento del escapo floral) con fotoperíodos largos y altas temperaturas
- ✓ Desvernalización ( $t > 25^{\circ}\text{C}$  nocturnas)

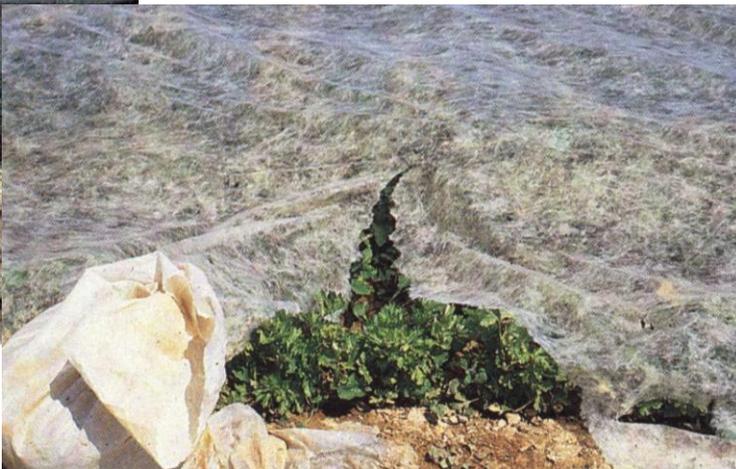
# Diferencias entre grupos varietales

## • Apios verdes

- Mejor germinación
- Menor requerimiento de t° vernalizantes
- Requieren blanqueado
- Mayor fibrosidad
- Ciclo más largo
- Sensibilidad a enfermedades foliares (*Septoria apii*).

## • Apios amarillos

- Mayores problemas de germinación
- Mayor requerimiento de t° vernalizantes para la floración
- Autoblanqueantes
- Mayor calidad culinaria
- Ciclo más corto



A campo



A campo  
en umbráculos



Protección temporaria



Invernaderos

**Sistemas de  
producción**



# Producción de plantines a raíz semicubierta en mesada con sustrato



# PLANTINES CON PAN DE TIERRA O CEPELLÓN





# PLANTAS NO INDUCIDAS





**Planta no inducida**

# ALARGAMIENTO DEL ESCAPO



# FLORACION EN AIRE LIBRE



# FLORACION EN INVERNADERO



# **TECNOLOGÍA (Cultivo al aire libre)**

**Material vegetal: apios verdes (Pascal)**

**Iniciación: almácigo y trasplante**

**Sistemas y marcos de plantación:**

**surcos / líneas simples o dobles en platabanda**

**Entre líneas 30-60 cm**

**Entre plantas 20-30**

**Densidad: 10-14 pl.m<sup>2</sup>**

**Almácigo = 45- 60 días / Ciclo total = 120 - 150 días**

# **TECNOLOGÍA (Cultivo al aire libre)**

**Pleno invierno: pueden usarse mantas térmicas (pao-pao) o estructuras precarias**

**Labores culturales específicas: blanqueo (fajado o aporque) aplicación de Giberelinas**

**Cosecha destructiva escalonada / Manual-mecánica-asistida**

**Comercialización: atados 8-12 pl en jaulas**

**Etapas críticas: iniciación /primavera/verano**

# Blanqueo de pencas (apios verdes-cultivo en campo)



# TECNOLOGÍA (Cultivo en invernadero)

**Material vegetal: apios amarillos, dorados o de auto blanqueo**

**Iniciación: almácigo protegido (invernadero o túnel bajo) o en contenedores bajo instalaciones de abrigo**

**Manejo ambiental para evitar la inducción y favorecer la germinación con altas temperaturas**

**Etapas de cultivo definitivo: túnel bajo, túnel alto o invernadero**

**Sistemas y marcos de plantación**

**transplante a nivel y sobrenivel**

**líneas dobles en tresbolillo alrededor de la línea de goteo**

**entre líneas 20-30 cm / Entre plantas 20 cm**

**Densidad: 15-20 plm<sup>2</sup>**

# **TECNOLOGÍA (Cultivo en invernadero)**

**Momento óptimo de cosecha: peso (> 500-900 gr) / Blanqueo de las pencas**

**Cosecha destructiva escalonada / Manual-mecánica-asistida**

**Postcosecha: evitar transpiración / Refrigeración por inmersión o aspersión con agua fresca**

**Comercialización: bandejas plásticas o de madera**

**4-12 pl / Bolsas de polietileno microperforadas**

**Almácigo = 35- 50 días / Ciclo total = 70 - 120 días**







# **CORAZON NEGRO**

## **CONDICIONES PREDISPONENTES**

**SUELO:** Ca  
Humedad  
K y NH<sub>4</sub>  
Daño en raíz  
Salinidad

**PLANTA:** Tasa de crecimiento  
Estado fenológico

**AIRE:** Tasa transpiratoria  
Temperatura  
Radiación  
Viento

