

CURSO BÁSICO DE VITICULTURA



Sonia García Muñoz

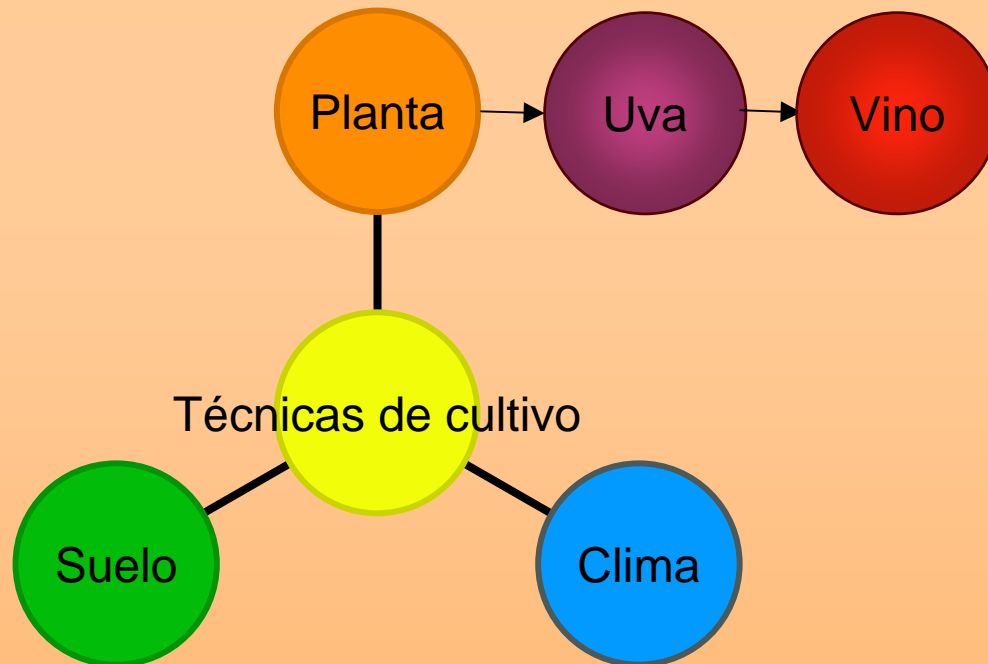
ESQUEMA GENERAL

- 1.- Introducción a la viticultura: conceptos básicos.**
- 2.- Partes de la vid (*Vitis vinifera* L).**
 - 2.1.- Raíz.**
 - 2.2.- Tallo.**
 - 2.3.- Hojas.**
 - 2.4.- Yemas.**
 - 2.5.- Inflorescencia y la flor.**
 - 2.6.- El racimo y la baya.**
 - 2.7.- El zarcillo.**
- 3.- Ciclo vegetativo.**
- 4.- Ciclo reproductor.**
- 5.- Prácticas culturales. Poda y sistemas de conducción.**
- 6.- Relación entre viticultura, climatología y edafología.**
- 7.- Principales variedades en Castilla y León.**

1.- INTRODUCCIÓN

¿Qué es la viticultura?

Ciencia que estudia las características y el desarrollo de la vid



1.- INTRODUCCIÓN

- El cultivo de la vid se originó en el Mediterráneo oriental en el Neolítico.
- Desde 50° Latitud Norte hasta 40° Sur.
- Importancia de la superficie mundial: Europa (España, Francia, Italia), Estados Unidos, Australia-Nueva Zelanda, Túnez y Argelia.
- Filosofías de producción vitícola: americana (mayor producción al menor coste), europea (máxima cantidad posible pero con la mayor calidad posible).
- España: vinificación, uva de mesa (Levante y Extremadura), pasas (Andalucía).

1.- INTRODUCCIÓN

PROBLEMAS DEL CULTIVO DE VIÑEDO EN ESPAÑA

- Bajos rendimientos.
- Viñedos cultivados en zonas marginales, de mala calidad.
- Las calidades de los vinos son susceptibles de mejora.
- Estructuras agrarias son deficitarias: minifundismo, escasez de mano de obra, falta de personal cualificado.
- Asociación del viñedo con otros cultivos.
- Se ha partido de material vegetal con falta de sanidad.

ESQUEMA GENERAL

- 1.- Introducción a la viticultura: conceptos básicos.
- 2.- Partes de la vid (*Vitis vinifera* L).
 - 2.1.- Raíz.
 - 2.2.- Tallo.
 - 2.3.- Hojas.
 - 2.4.- Yemas.
 - 2.5.- Inflorescencia y la flor.
 - 2.6.- El racimo y la baya.
 - 2.7.- El zarcillo.
- 3.- Ciclo vegetativo.
- 4.- Ciclo reproductor.
- 5.- Prácticas culturales. Poda y sistemas de conducción.
- 6.- Relación entre viticultura, climatología y edafología.
- 7.- Principales variedades en Castilla y León.

2.- PARTES DE LA VID

2.1.- SISTEMA RADICULAR

- El 80% de las raíces se distribuyen entre 20 y 50 cm de profundidad.
- Adventicias: crecen a partir del tallo.
- Raíz principal (una o varias) y raíces secundarias: fasciculado.
- Sistema radicular homogéneo en todo el viñedo.
- Funciones:
 - Nutrición: Absorción de nutrientes, de agua y sustancias minerales, Conducción de la savia bruta.
 - Almacenamiento de sustancias de reserva: almidón.

2.- PARTES DE LA VID

2.2.- TALLO



- Se sustenta toda la estructura de la planta.
- Partes:
 - Madera vieja: madera de más de 2 años: tronco y los brazos.
 - Madera de 2 años: pulgares (1-2 yemas) y varas (más de 2 yemas). Madera de poda dejada el año anterior.
 - Madera del año: pámpanos (brotaciones del año, inserta sobre madera del año anterior), nietos (brotaciones de los pámpanos), sarmientos (pámpanos agostados), chupones (brotaciones sobre madera vieja).
- El tallo está formado por una sucesión de nudos (se insertan las hojas, yemas, inflorescencias y zarcillos) y entrenudos.
- El desarrollo y el estado fisiológico evolucionan siempre de la base hacia la extremidad del sarmiento.

2.- PARTES DE LA VID

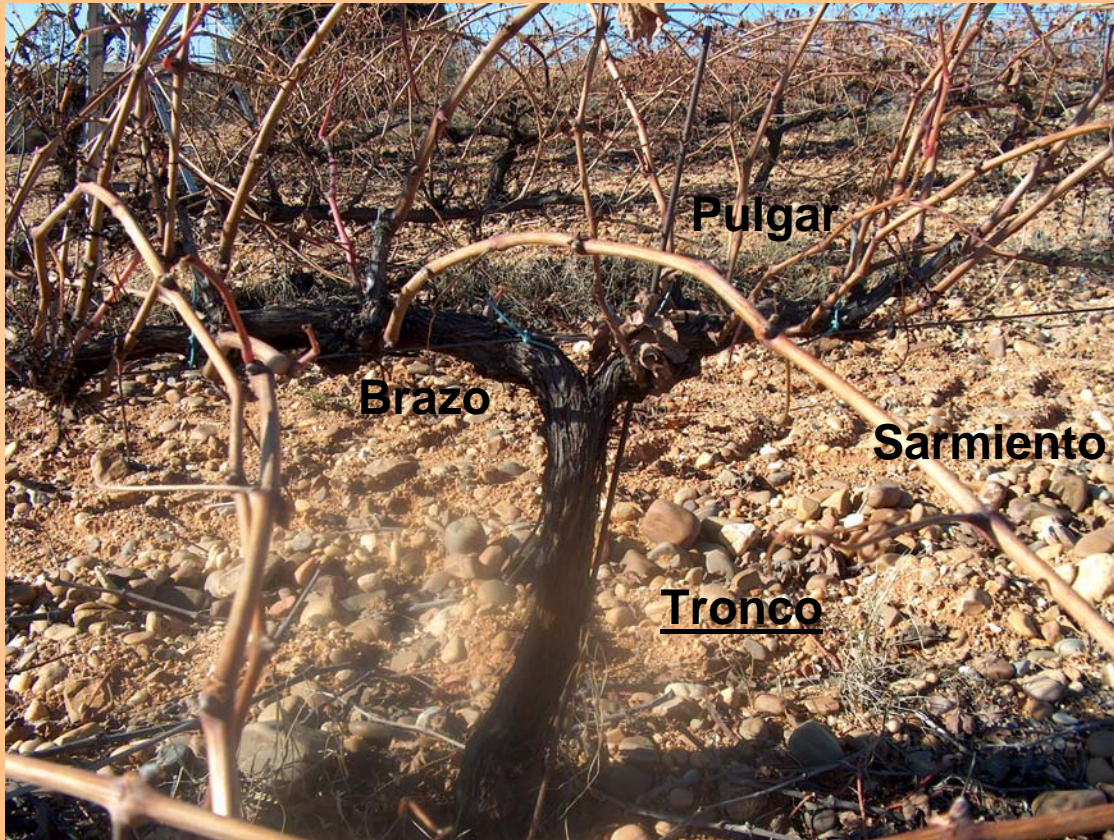
2.2.- TALLO

- Funciones:
 - Sostén de la propia planta.
 - Conducción de la savia.
 - Madera vieja: acumulación de sustancias de reserva (almidón).



2.- PARTES DE LA VID

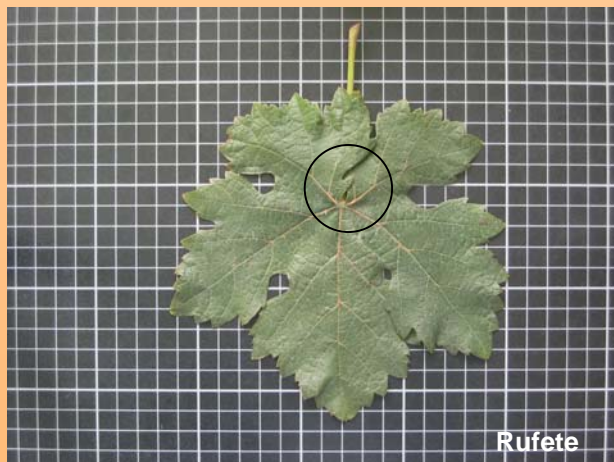
2.2.- TALLO



2.- PARTES DE LA VID

2.3.- HOJAS

- Formada por el pecíolo y el limbo.
- La forma de la hoja no es fija, depende de cada variedad de vid.
- Funciones:
 - Fotosíntesis: generar energía.
 - Respiración: obtención de energía.
 - Transpiración: pérdida de agua a través de los estomas.



2.- PARTES DE LA VID

2.4.- YEMAS

- Yema como embrión del pámpano.
- Todas las yemas son axilares, se desarrollan en la axila de una hoja. Siempre surgen en lugares determinados.
- Tipos de yemas según el momento de su evolución:
 - **Yemas precoces o prontas** cuando evolucionan en el año de su formación.
 - **Yemas durmientes o latentes** cuando se mueven en la primavera siguiente.



2.- PARTES DE LA VID

2.4.- YEMAS



■ Tipos:

- Yema terminal: asegura el crecimiento en longitud del extremo del pámpano.
- Yema pronta: su desarrollo da lugar a los nietos.
- Yema latente o franca: no se desarrolla en el año de su formación, permanece en el sarmiento en reposo aparente durante el invierno.
- Yema de corona o basilar: en el punto de inserción del sarmiento sobre la madera vieja (ciega y casquera).
- Yema de madera vieja: aquellas yemas durmientes que no brotaron y quedaron bajo la madera.

Yemas prontas → Nietos, brotes anticipados.

Yemas latentes → Sarmientos

Yemas de madera vieja → Chupones o esperguras

2.- PARTES DE LA VID

2.4.- YEMAS

FERTILIDAD DE LAS YEMAS



La yema puede dar lugar a formaciones que pueden ser fértiles (racimos) o infértiles (no da lugar a racimos). Se mide tanto en número de inflorescencias como el número de flores por inflorescencia.

- Depende:
 - Posición y emplazamiento de la yema sobre la cepa.
 - Factores biológicos: Variedad, Vigor de la planta, Reguladores de crecimiento.
 - Factores climáticos: Temperatura e Iluminación.
 - Técnicas de cultivo: sistemas de conducción y poda, abonado y riego, uso de patrones.

2.- PARTES DE LA VID

2.4.- YEMAS

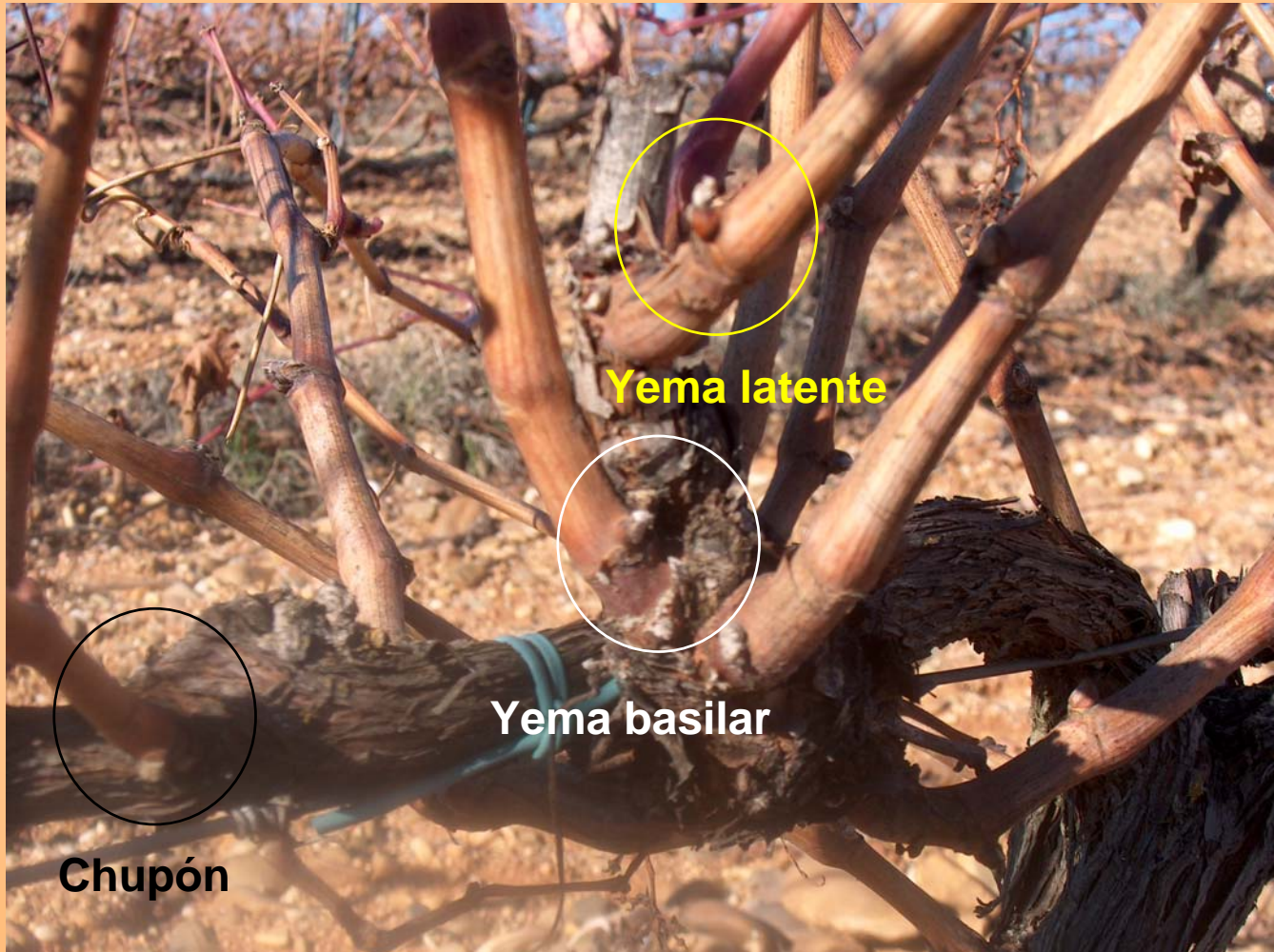


- Funciones:

- Las yemas latentes tienen una función esencial en la perennidad de la planta que permiten a la cepa desarrollar cada año nuevos pámpanos.

2.- PARTES DE LA VID

2.4.- YEMAS



2.- PARTES DE LA VID

2.5.- LA INFLORESCENCIA Y LA FLOR



- Las flores están siempre agrupadas en inflorescencias, estas inflorescencias están ya iniciadas en la yema.
- La inflorescencia de la vid es un racimo compuesto, cada racimo simple es una inflorescencia de flores pedunculadas que alternan en un eje que no termina en flor.
- El tamaño y la forma de la inflorescencia depende de cada especie.
- La flor: el número de flores por inflorescencia depende de la longitud y de la compacidad de ésta.
- Funciones:
 - La flor es la sede de la polinización y de la fecundación, participa activamente en la reproducción sexual de la planta y en la producción vitícola.

2.- PARTES DE LA VID

2.5.- LA INFLORESCENCIA Y LA FLOR



2.- PARTES DE LA VID

2.6.- EL RACIMO Y LA BAYA



- Después de la floración la inflorescencia toma el nombre de **racimo**.
- Racimo: Raspón y bayas.
- El tamaño y la forma del racimo depende de cada especie.
- Compacidad del racimo.
- Baya: forma y tamaño depende de cada especie.
- Funciones:
 - Reproducción sexual.
 - Acumulación de reservas.
 - Producción vitícola.



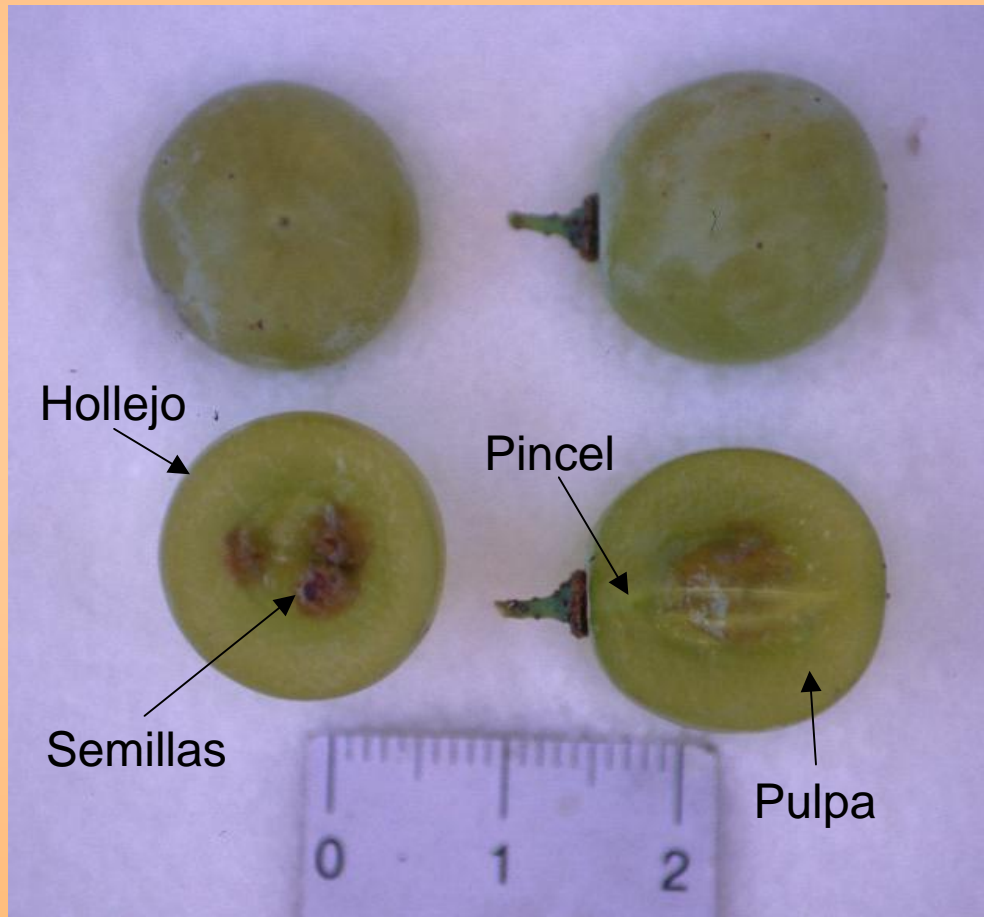
2.- PARTES DE LA VID

2.6.- EL RACIMO Y LA BAYA



2.- PARTES DE LA VID

2.6.- EL RACIMO Y LA BAYA



2.- PARTES DE LA VID

2.7.- EL ZARCILLO

- Forma y tamaño depende de cada especie.
- Siempre aparecen en la axila de una hoja.



2.- PARTES DE LA VID

2.7.- EL ZARCILLO



ESQUEMA GENERAL

- 1.- Introducción a la viticultura: conceptos básicos.
- 2.- Partes de la vid (*Vitis vinifera* L).
 - 2.1.- Raíz.
 - 2.2.- Tallo.
 - 2.3.- Hojas.
 - 2.4.- Yemas.
 - 2.5.- Inflorescencia y la flor.
 - 2.6.- El racimo y la baya.
 - 2.7.- El zarcillo.
- 3.- Ciclo vegetativo.
- 4.- Ciclo reproductor.
- 5.- Prácticas culturales. Poda y sistemas de conducción.
- 6.- Relación entre viticultura, climatología y edafología.
- 7.- Principales variedades en Castilla y León.

3.- CICLO VEGETATIVO



- **Ciclo vegetativo:** Crecimiento de los pámpanos, acumulación de sustancias de reserva de almidón y dormición de las yemas.
- **Ciclo reproductor:** iniciación floral, floración, desarrollo de los frutos y su maduración.
- **Ambos ciclos se producen de forma simultánea y son interdependientes.**
- **Importante:** tanto los órganos vegetativos como los reproductivos compiten por los mismos recursos (savia bruta y savia elaborada). Este reparto de los recursos influyen en la cantidad y en la calidad de la cosecha del año considerado, pero también influyen en la vegetación y cosecha del año siguiente.
- La vid es una planta perenne, su entrada en producción es de unos 3 años.
- Las yemas juegan un papel fundamental en la evolución de ambos ciclos, puesto que aseguran el crecimiento y desarrollo de los órganos vegetativos, su perennidad mediante el almacenamiento de sustancias de reserva (agostamiento) y la puesta en dormición de las yemas.

3.- CICLO VEGETATIVO



- **Lloros:** exudación a nivel de las heridas de poda, es la entrada en actividad del sistema radicular por la acción de la elevación de la temperatura del suelo.
- **Desborre:** es la primera manifestación del crecimiento. No todas las yemas lo hacen al mismo tiempo. La fecha de desborre es un estado fenológico importante (50% de las yemas están en el estado B). Acrotonía. Porcentaje de desborre. Estado fenológico de la vid (Baggiolini, 1952). Factores que influyen sobre la fecha de brotación (temperatura del aire, latitud, frío invernal, vigor, época de poda...).
- **Crecimiento:** prolongación de los sarmientos resultantes de los brotes a partir de los meristemos apicales. Depende:
 - *Factores internos de la variedad:* vigor, capacidad de crecimiento, reservas...
 - *Factores externos:* temperatura, luz, pluviometría, viento, fotoperiodismo, método de conducción.
 - *Sustancias de crecimiento:* favorables (auxinas, giberelinas, citoquininas), desfavorables (ácido abscísico, etileno, etehephon, cycocel).

3.- CICLO VEGETATIVO



- **Parada de crecimiento:** segunda quincena de julio principio de agosto (un poco antes del envero. Esta parada no es definitiva, puesto que a finales de agosto (tormentas) se puede dar lugar al desarrollo de yemas prontas.

Depende:

- *Medio aéreo desfavorable:* temperatura, fotoperiodo corto, hojas adultas-hojas jóvenes.
 - *Medio subterráneo desfavorable:* desecación del suelo, falta de sustancias minerales.
- **Agostamiento del pámpano:** se modifica su estructura, se enriquecen en sustancias de reserva (almidón), cambia de color, se endurece y se convierte en sarmiento.
 - **Deshoje:** caída de la hoja al final del ciclo vegetativo. Dependiendo de la variedad las hojas se tornan desde tonos amarillos hasta tonos rojizos. Acumulación de las sustancias de reserva.
 - **Descanso invernal:** parada vegetativa aparente. La actividad de las yemas.


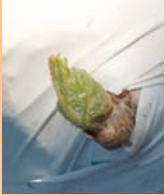
3.- CICLO VEGETATIVO

- Movilización de las sustancias de reserva. Comprende desde poco antes de la producción de los lloros hasta después de la brotación.
- Crecimiento de todos los órganos: primero debido a las sustancias de reserva y después debido a la transformación de savia bruta en savia elaborada. Comprende desde la brotación hasta poco antes del envero.
- Acumulación de reservas: tanto en los racimos como en las partes verdes de las hojas. Comprende desde el envero hasta la caída de las hojas.



3.- CICLO VEGETATIVO

ESTADOS FENOLÓGICOS DE LA VID (BAGGILOLINI)

<p>A: Yema dormida</p> 	<p>B: Yema hinchada</p>	<p>C: Puntas verdes</p> 	<p>D: Salida de las hojas</p> 
<p>E: Hojas Extendidas</p> 	<p>F: Racimos visibles</p>	<p>G: Racimos separados</p> 	<p>H: Botones Florales separados</p>
<p>I: Floración</p>	<p>J: Cuajado</p>	<p>K: Bayas tamaño guisante</p> 	<p>L: Cierre del Racimo</p>
<p>M: Envero</p> 	<p>N: Madurez</p> 	<p>O: Sazón</p> 	<p>P: Caída de las hojas</p>

4.- CICLO REPRODUCTOR

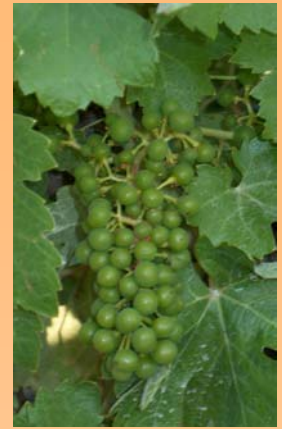
- **Iniciación floral:** inducción floral e iniciación floral. Fertilidad de las yemas.

Depende:

- *Factores climáticos:* temperatura, luz.
 - *Factores bióticos:* aptitud específica de las variedades, el vigor, sustancias de crecimiento (auxinas y citoquininas), naturaleza de la yema, el rango de la yema.
 - *Factores culturales:* vigor (abonados, carga), época de poda, microclima inducido por el sistema de conducción.
- **Floración, polinización y fecundación.**



4.- CICLO REPRODUCTOR



- **Cuajado:** Las flores fecundadas dan lugar a frutos.

Depende:

- *Filage* (pérdidas antes de floración): factores climáticos (Temperaturas menores de 15°C), factores nutricionales (azúcares y citiquininas), factores culturales (poda).
- *Corrimiento* (pérdidas después de floración de ovarios fecundados o de pequeñas bayas): factores climáticos (temperatura y lluvia), factores bióticos (vigor, velocidad de crecimiento de los pámpanos, insuficiencia de fotosíntesis), factores culturales (técnicas que reducen la actividad fotosintética), enfermedades, carencias nutricionales.
- *Millerandage*: desarrollo de bayas sin fecundar. Causas: No cae el capuchón de la flor o bien el polen es estéril. Factores lo favorecen: baja temperatura o lluvia, variedad o el patrón.

4.- CICLO REPRODUCTOR



- **Desarrollo de las bayas:** desde la polinización hasta la madurez.

Fases:

- Periodo herbáceo: la baya verde y dura hace la fotosíntesis.
- Periodo de maduración: la baya cambia de color, se comporta como un órgano de transformación y, sobretodo de almacenamiento. Da lugar a cambios de las características físicas y bioquímicas de la uva, se produce el envero y se termina con el estado de madurez.
- Periodo de sobremaduración: la uva se pasifica, la composición química evoluciona y puede sufrir ataques de hongos (*Botrytis cinerea*).

Fases de crecimiento de la baya:

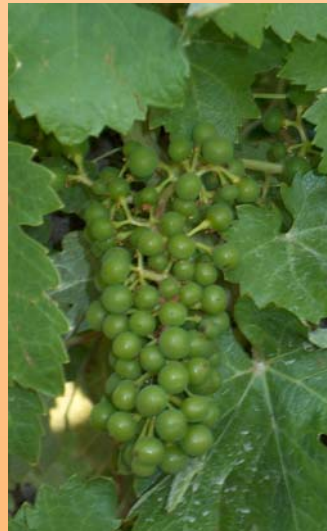
- Fase I o de crecimiento rápido: de 5 a 7 semanas, proliferación y agrandamiento celular.
- Fase II o de crecimiento relantizado: depende de la variedad (temprana o tardía), de unos días a 4 semanas. Organización de las semillas.
- Fase III o de crecimiento rápido: el crecimiento acompaña a la maduración.

4.- CICLO REPRODUCTOR

- **Desarrollo de las bayas:** desde la polinización hasta la madurez.

Factores que influyen en el crecimiento y tamaño de las bayas:

- Factores climáticos: temperatura, luz y alimentación hídrica entre floración y envero.
- Factores bióticos: variedad, superficie foliar, número de pepitas.
- Factores culturales: control de las malas hiervas, abonado, carga, todo lo que influya en la relación volumen de bayas/ productividad del racimo.



5.- PODA Y SISTEMAS DE CONDUCCIÓN

Sistema de conducción: conjunto de técnicas que aplica el viticultor para mejorar la calidad del vino y mejorar la distribución de la vegetación, mejorando el desarrollo integral de la cepa. Está en relación con el modo de plantación, con la forma de la cepa y con la relación fructificación-vegetación.

- **Formas libres:** son las formas en vaso.
- **Formas apoyadas:** necesitan de un sistema de apoyo (espalderas).
 - Codón Royal: se dejan pulgares a lo largo de un brazo. Bien simple o doble.
 - Guyot: tronco y dos brazos muy cortos donde se deja un pulgar y una vara. Cada conjunto de vara y pulgar constituye un Guyot.

5.- PODA Y SISTEMAS DE CONDUCCIÓN



5.- PODA Y SISTEMAS DE CONDUCCIÓN

PRINCIPIOS DE LA PODA

- **Longitud de los elementos fructíferos:** pulgar, vara.
- **Búsqueda del mínimo alargamiento:** las heridas de poda aceleran el envejecimiento.
- **Determinación de la carga:** relación entre el número de yemas dejadas en la poda y la fertilidad de éstas.
- **Época de poda:** de 2 a 3 semanas después de la caída de la hoja hasta la última semana que precede al desborre. Limitada por:
 - Fuertes heladas: en las que hay que evitar podar.
 - Riesgos a heladas primaverales: las podas precoces provocan un desborre más rápido de las yemas conservadas y las exponen a las heladas primaverales.
 - Problemas de mano de obra.
 - Prepoda o poda preparatoria.

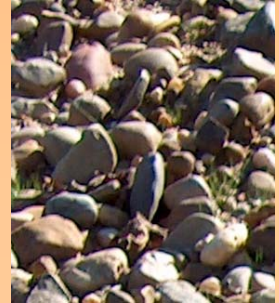
5.- PODA Y SISTEMAS DE CONDUCCIÓN

- **Poda de formación:** hay que decidir qué tipo de poda se va a realizar en los próximos años.
 - Primer año: se dejan las yemas que darán lugar a los brazos. Definiendo de este modo la altura de la cepa.
 - Segundo año: se definen las partes fructíferas.



6.- RELACIÓN ENTRE VITICULTURA, CLIMATOLOGÍA Y EDAFOLOGÍA

- La temperatura influye en muchos procesos del desarrollo de la vid (desborre, inducción y diferenciación floral, maduración...).
- La luz influye en la actividad fotosintética: disposición nutricional.
- La lluvias influyen en la época de floración y en la disposición hídrica de las plantas.
- Fotoperiodismo: duración del día y de la noche.
- Viento: polinización, fotosíntesis.
- Suelos: Estructura física, composición química (caliza), origen geológico, profundidad de los suelos. Terruño.



7.- PRINCIPALES VARIEDADES EN CASTILLA Y LEÓN



7.- PRINCIPALES VARIEDADES EN CASTILLA Y LEÓN

VARIEDADES DE VID

Uvas de vinificación: aquellas *Vitis vinifera*, cultivadas de forma habitual para la elaboración de vinos de consumo humano directo, distinguiéndolas de las variedades de uva de mesa, de variedades de uva para destino particular (elaboración de aguardiente de vino, zumo de uva, uvas pasas y destinadas a la industria conservera) y variedades de portainjerto. Ordenación de la Comunidad Europea: Reglamento 2.389/89 modificado por 3.527/90 y 2.388/97)

7.- PRINCIPALES VARIEDADES EN CASTILLA Y LEÓN

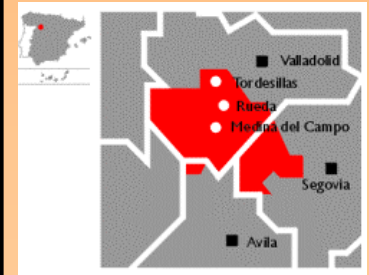
CLASIFICACIÓN DE LAS VARIEDADES DE UVAS PARA VINIFICACIÓN (REAL DECRETO 1472/2000)

- **Variedades recomendadas o preferentes:** aquellas que proporcionan vinos de calidad reconocida y que deben de ser utilizadas prioritariamente en las nuevas plantaciones, replantaciones y plantaciones sustitutivas de viñedo.
- **Variedades autorizadas:** son aquellas que proporcionan vinos que aun teniendo un nivel adecuado de calidad, sea éste inferior a los contemplados anteriormente.
- **Variedades de conservación vegetal:** las que no corresponden con los criterios anteriores, pero que por su antigüedad, interés y adaptación local sea aconsejable su conservación.

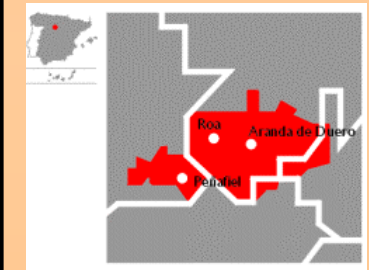
7.- PRINCIPALES VARIEDADES EN CASTILLA Y LEÓN



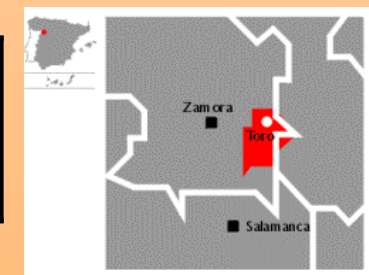
BLANCAS	TINTAS
<ul style="list-style-type: none"> ■ Verdejo* ■ Sauvignon blanc ■ Palomino (no se admiten nuevas plantaciones) ■ Viura 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Tempranillo* ■ Cabernet Sauvignon ■ Merlot ■ Garnacha



BLANCAS	TINTAS
<ul style="list-style-type: none"> ■ Albillo 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Tinta del país* ■ Garnacha tinta ■ Cabernet Sauvignon ■ Malbec ■ Merlot



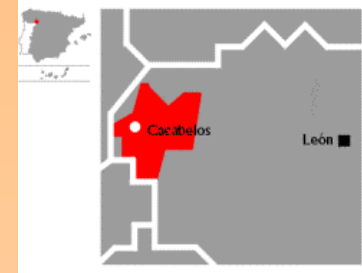
BLANCAS	TINTAS
<ul style="list-style-type: none"> ■ Malvasía ■ Verdejo 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Tinta de Toro* ■ Garnacha



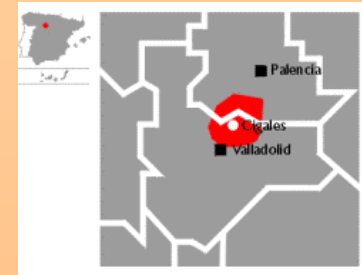
7.- PRINCIPALES VARIEDADES EN CASTILLA Y LEÓN



BLANCAS	TINTAS
<ul style="list-style-type: none"> ■ Doña Blanca* ■ Godello* ■ Malvasía ■ Palomino 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Garnacha Tintorera ■ Mencía*

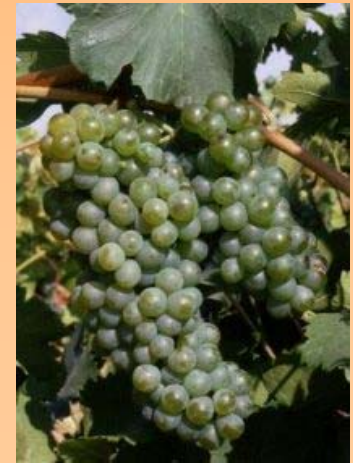


BLANCAS	TINTAS
<ul style="list-style-type: none"> ■ Verdejo ■ Viura ■ Albillo 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Tinta del país* ■ Garnacha tinta ■ Garnacha roja



7.- PRINCIPALES VARIEDADES EN CASTILLA Y LEÓN

- D.O. Rueda (1980)
 - Verdejo: muy aromática, tonos frutales y florales muy intensos.
- D.O. Ribera del Duero (1982)
 - Tempranillo: aromas a frutas rojas.
- D.O. Toro (1987)
 - Tinta de Toro: muy alcohólica, tonos frutales y vinos con mucho cuerpo.
- D.O. Bierzo (1989)
 - Mencía: tonos metálicos y minerales, tendencia a la oxidación.
- D.O. Cigales (1991)
 - Tinta del país, Verdejo.



OTRAS ZONAS EN CASTILLA Y LEÓN

- Ribera del Arlanza
- Arribes del Duero
- Valles de Benavente
- Tierra del Vino de Zamora
- Tierra de León
- Vinos de la Tierra de Castilla y León (Sierra de Salamanca, Cebreros, Valdemimbres)



OPERACIONES EN VERDE

- Aclareo o supresión de brotes herbáceos.
- Despunte.
- Desnietado.
- Supresión de racimos y aclareo de bayas o cincelado.
- Incisión anular.



ESTABLECIMIENTO DEL VIÑEDO

- Reglamentación de las plantaciones.
- Preparación del suelo antes de la plantación.
- Elección del patrón.
- Plantación:
 - Trazado de la plantación.
 - Época.
 - Preparación de las plantas.
 - Formas de plantación.
 - Cuidados posteriores a la plantación.
 - Instalación de los soportes de la viña.



BIBLIOGRAFÍA

- Galet, P. (2004). Compendio de viticultura. Ediciones Oenoplurimedia.
- Hidalgo, L. (1985). Poda de la vid. Ediciones Mundi-Prensa.
- Hidalgo, L. (2002). Tratado de viticultura general. Ediciones Mundi-Prensa.
- Reynier, A. (1995). Manual de viticultura. Ediciones Mundi-Prensa.



