

AULA UNIVERSIDAD EMPRESA SEGUROS AGRARIOS



CURSO DE TASACIÓN DE UVA DE VINIFICACIÓN

MODALIDAD	FECHA	PRECIO	PLAZO INSCRIPCIÓN
online/ presencial	11-13 mayo y septiembre	100€	A partir del 28 abril

DIRIGIDO A:

- Estudiantes Universitarios o recién titulados
- Profesionales que quieran aumentar sus competencias técnicas

PROGRAMA

Webinar 11 de mayo: *Francisco Montero Riquelme*, (Catedrático de Universidad. Producción Vegetal ETSIAM-Albacete (UCLM))

Revisión de la organografía de la vid. Climatología del cultivo. Componentes y factores que incluyen en rendimiento. Parámetros de las principales variedades de uva.

Taller presencial de tasación de viña: Sedes: Ciudad Real, La Rioja (12 y 13 de mayo)

- Día 1. Aula: *El seguro de viña*: Condiciones especiales y novedades de la línea. Norma de Tasación.
Grupo de trabajo: Casos prácticos de tasación. Manejo de SISCO.
- Día 2: Jornada de campo.
- Día 3: Jornada de campo. (septiembre)



UNIVERSIDAD
POLITÉCNICA
DE MADRID



Patrocina:



Francisco Montero Riquelme
Catedrático de Universidad
Producción Vegetal ETSIAMB-Albacete (UCLM)
Col.: ***Antonio Brasa Ramos***. Profesor Titular de Universidad. UCLM
Jesus Navarro Morales. Becario de investigación. UCLM



Objeto de trabajo en el seminario

- ✓ **Colaboración AGROSEGURO-UCLM. Curso de **Iniciación****
TASACIÓN DE UVA DE VINIFICACION
- ✓ **Planteamiento general vitivinícola**
- ✓ **Apoyo al encuadre en** Orden APA/1016/2024, de 13 de septiembre, por la que se definen los bienes y **rendimientos asegurables**, las **condiciones técnicas mínimas de cultivo**, el ámbito de aplicación, los **periodos de garantía**, las fechas de suscripción y los precios unitarios del seguro base con garantías adicionales para uva de vinificación en la Península y en la Comunidad Autónoma de las Illes Balears, comprendido en el **Cuadragésimo Quinto** Plan de Seguros Agrarios Combinados.

Objeto de trabajo en el seminario

Concreción y especificidad:

1. Revisión de la **organografía** de la vid. **Ciclo** y crecimiento anual.
2. **Climatología** de la vid desde el punto de vista aplicado a las adversidades: helada, pedrisco, otras alteraciones climáticas: altas temperaturas, sequía,
3. **Componentes del rendimiento**: Yemas de carga y de fuera de carga, desborre, nº de pámpanos, nº de racimos, flores por racimo, cuajado, frutos por racimo, peso de la baya, peso de cosecha, fertilidad potencial y práctica
4. Factores de **localización** y de cultivo que pueden incidir en el **rendimiento**: topografía, sistema de conducción, poda, edad, ...
5. **Parámetros clave** de las principales variedades de uva en España: pesos medios racimo, índices de fertilidad,...

CONTENIDO GENERAL



CONTENIDO GENERAL

LAS CLAVES DEL CAMBIO.

Reducción de la superficie de cultivo
Reducción de la superficie
Incremento de la producción y rendimientos

Ampliación y selección de ubicaciones
Factores limitantes edafoclimáticos.
Selección del material vegetal
Disponibilidad de variedades y patrones. Viveros.

Intensificación del cultivo
Diseño de plantación. Densidad y conducción
Instalaciones y servicios
Manejo de cubiertas
Aspectos fitosanitarios
Innovación tecnológica. Monitorización

Rentabilidad global
Incremento de costes de Inversión y de Producción
Mercado global de la uva y del vino. Precios
Vida útil
Orientaciones productivas
Seguros Agrarios

Financiación.
Carácter empresarial

Viabilidad de explotaciones vitivinícolas
Tamaño
Régimen de tenencia y dedicación
Oportunidades de inversión de capitales

Planificación y Ordenación territorial.
Usos del suelo

CONTENIDO GENERAL

1. Revisión de la **organografía** de la vid.

Ciclo anual y Fenología
Estructura de las yemas
Crecimiento anual.
Ciclo reproductor

2. Factores permanentes de la producción vitivinícola. Clima y suelo en las **adversidades medioambientales**

3. **Capacidad productiva** y Componentes del **rendimiento**

4. **Diseños** de plantación. Sistema de cultivo y de conducción, Topografía

5. Incidencia **climática**. Alteraciones sustanciales Actuaciones Tendencias

Protección del viñedo.
Planteamiento general
Pautas sanitarias
Plagas y enfermedades

Nutrición del viñedo.
Planteamiento general
Consumos y restitución
Cuadros técnicos

Vendimia.
Orientaciones productivas
Maduración y programación
Calidad y valoración

1. Revisión de la **organografía** de la vid.

Ciclo anual y Fenología

Estructura de las yemas

Crecimiento anual.

Ciclo reproductor

**PLANTA EN CULTIVO
PLURIANUAL**

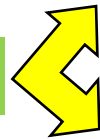


Asegurar
supervivencia

Sede iniciación
floral



YEMAS



Ciclo vegetativo

Ciclo reproductor

RELACIÓN F/V (FRUCTIFICACIÓN/VEGETACIÓN, RAVAZ, 1907)



Equilibrio entre los ciclos vegetativo y reproductor

F/V: 4-9 Adecuada

F/V > 9-10 Deficiente superficie foliar con relación al peso del fruto

F/V < 4 Excesiva superficie foliar con relación al peso del fruto

F: Fructificación (peso de la uva)

V: Vegetación (peso de la madera de poda)
(kg uva/kg sarmiento)

1. Revisión de la **organografía** de la vid.

Ciclo anual y Fenología

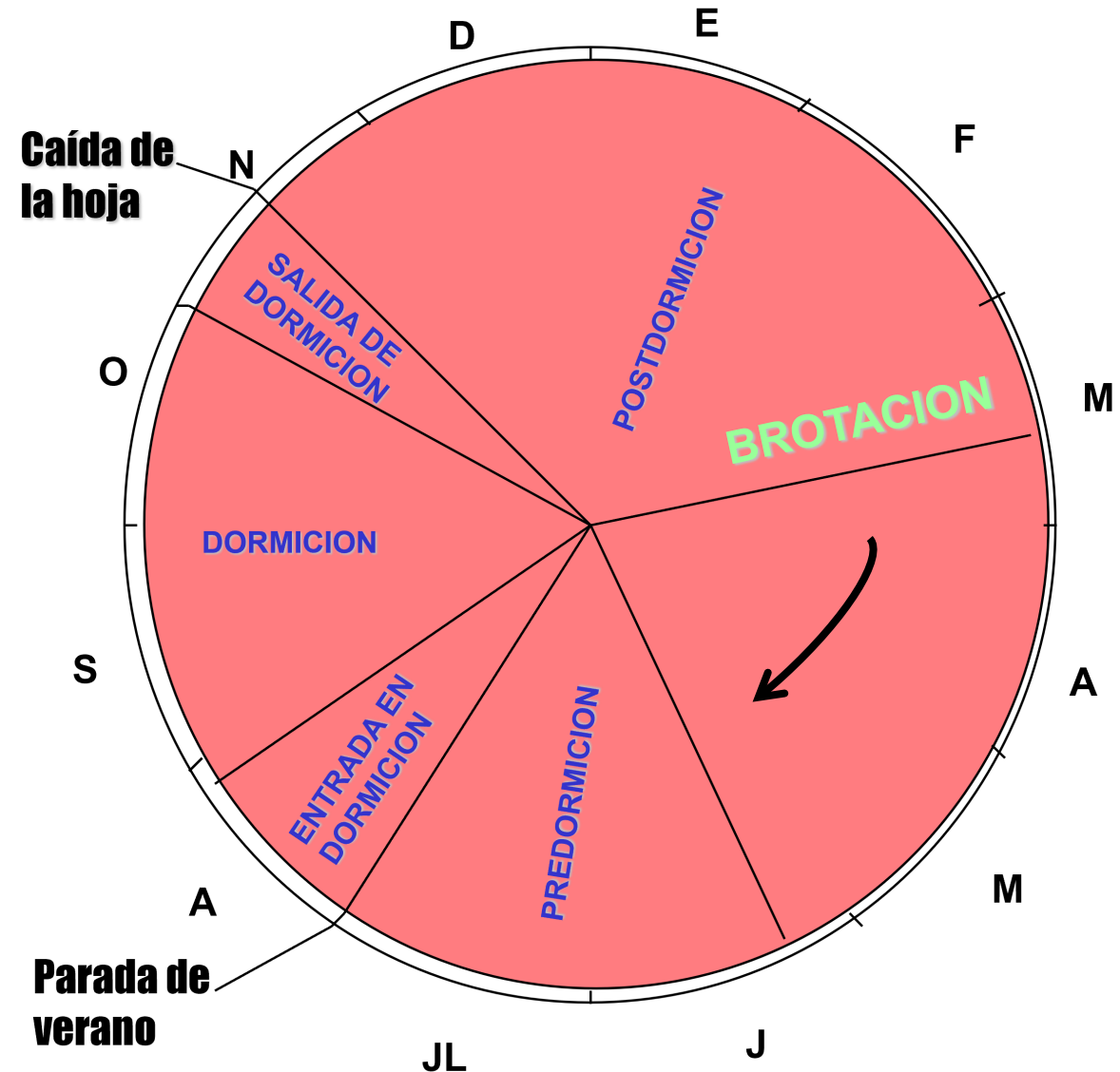
Estructura de las yemas

Crecimiento anual.

Ciclo reproductor

PERÍODOS DE REPOSO YEMAS

1. Fase de predormición
2. Fase de entrada en dormición
3. Fase de dormición
4. Fase de salida de dormición
5. Fase de postdormición



1. Revisión de la **organografía** de la vid.**Ciclo anual y Fenología**

Estructura de las yemas
Crecimiento anual.
Ciclo reproductor

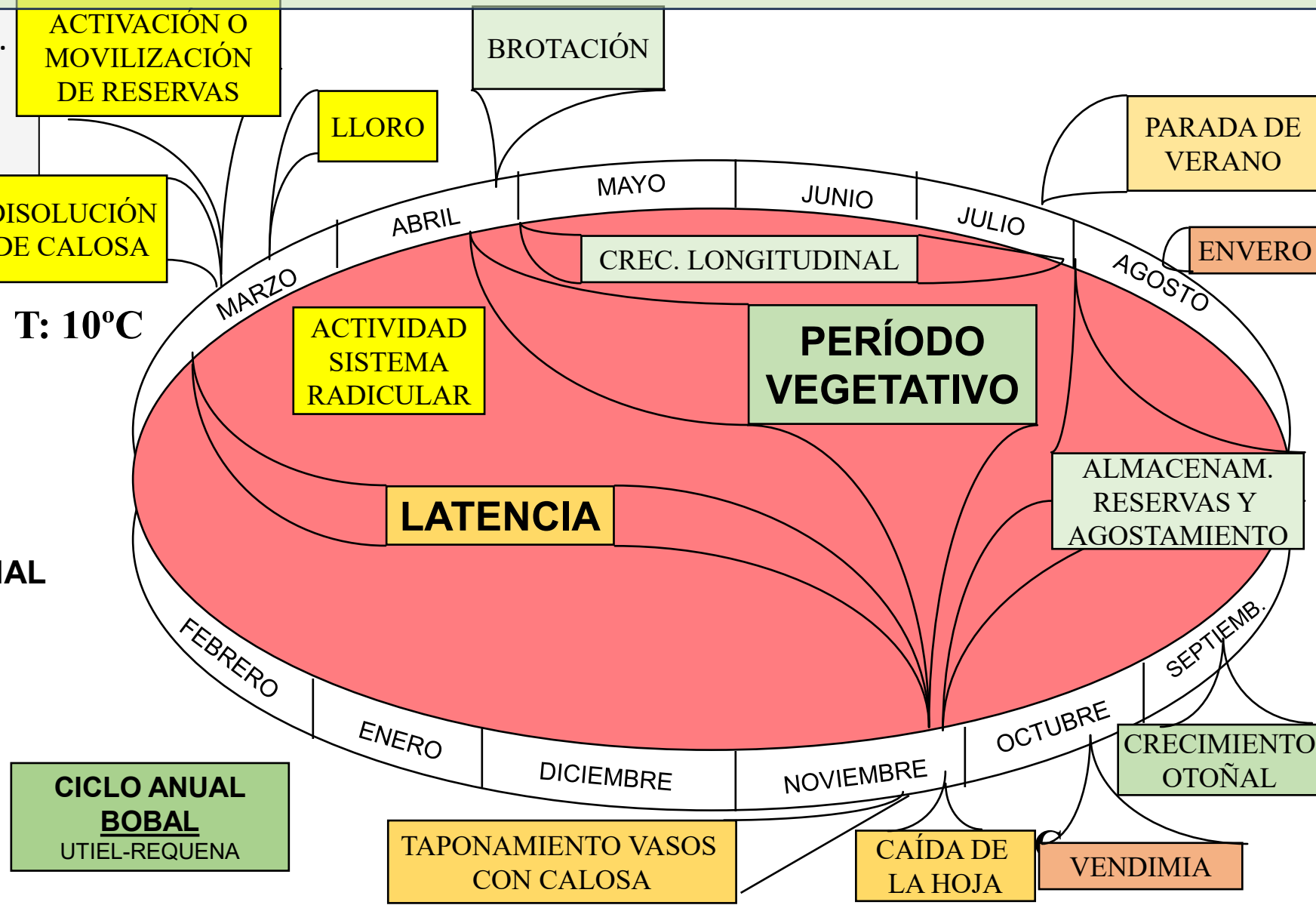
CICLO VEGETATIVO y LATENCIA**T: 10°C**

LLORO

DESBORRE

CRECIMIENTO LONGITUDINAL

AGOSTAMIENTO



1. Revisión de la **organografía** de la vid.**Ciclo anual y Fenología**

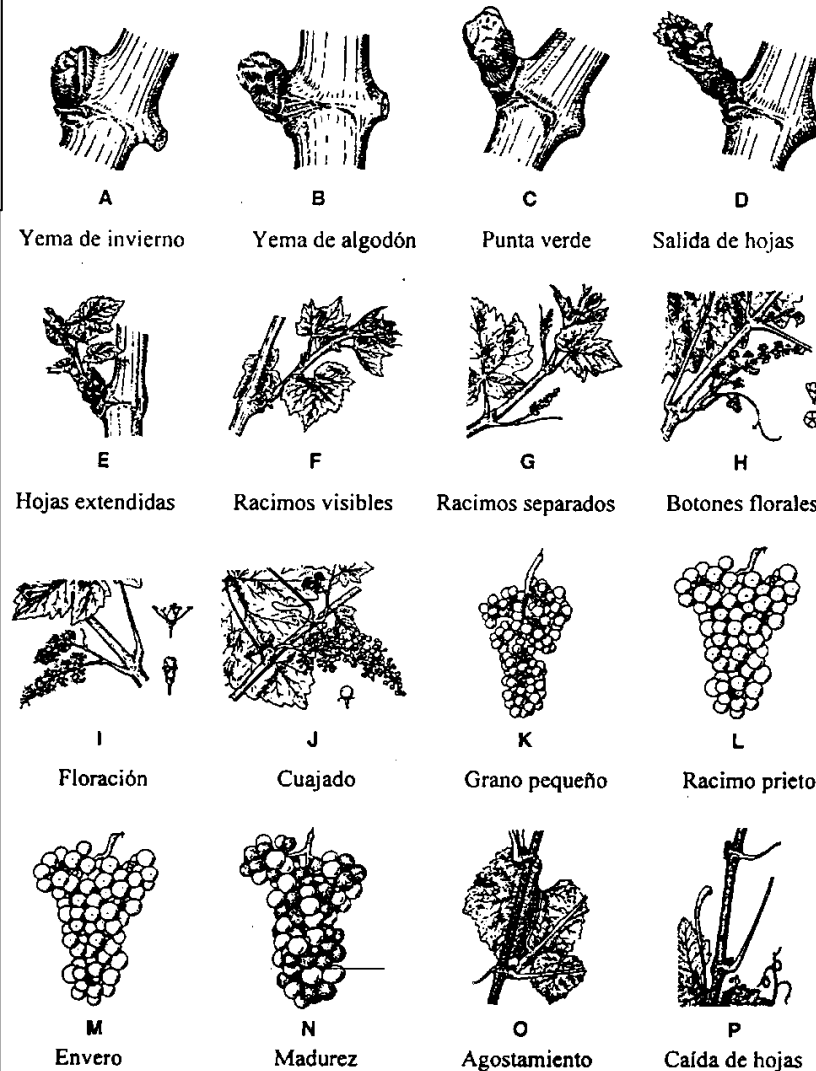
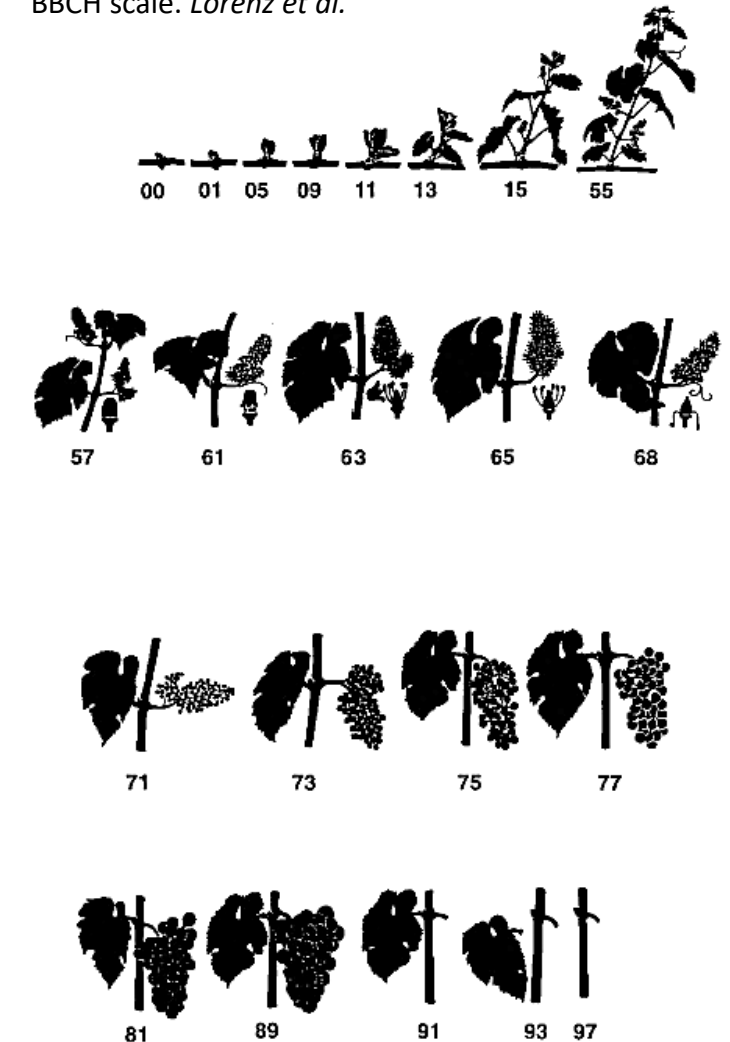
Estructura de las yemas

Crecimiento anual.

Ciclo reproductor

Estados fenológicos de la vid

(según Baggiolini)

**Vid** (*Vitis vinifera* L. ssp. *vinifera*)BBCH scale. *Lorenz et al.*

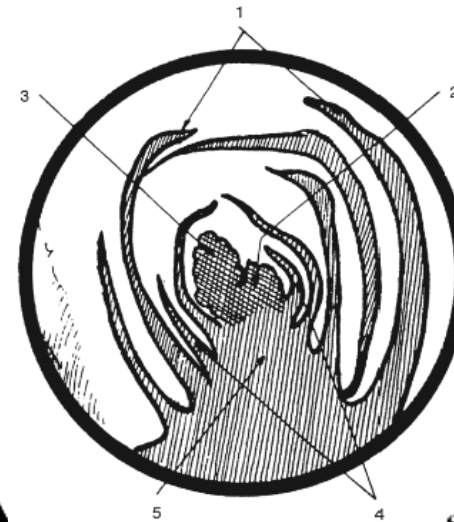
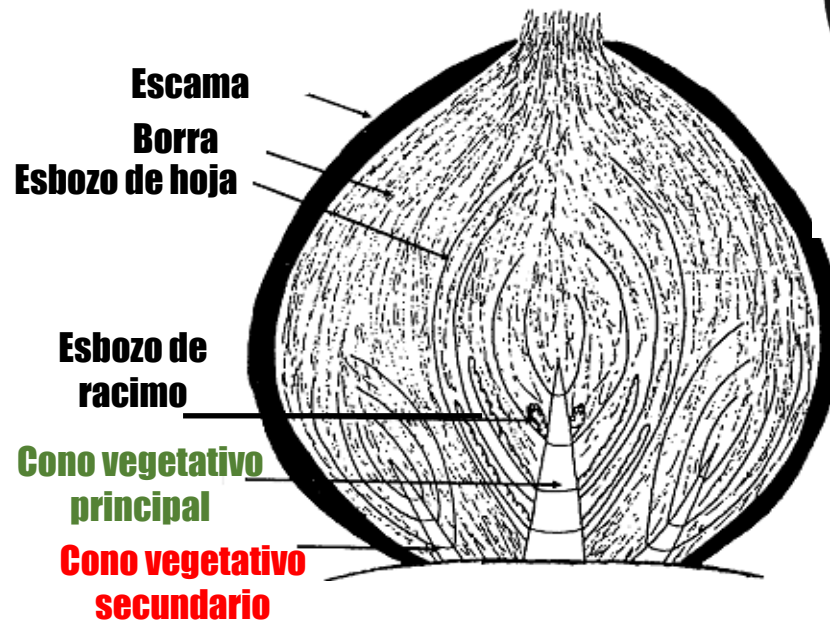
1. Revisión de la **organografía** de la vid.

Ciclo anual y Fenología

Estructura de las yemas

Crecimiento anual.

Ciclo reproductor



Sección de una yema:
1, escamas; 2, ápice vegetativo;
3, racimillo; 4, hojitas; 5, cono vegetativo

Yema secundaria 2.º orden

Yema normal

Yema secundaria
1.º orden

Bráctea yemero

Yema del nieto

Inserción peciolo



Yema franca o principal vid:

- Cono vegetativo principal
- Conos vegetativos secundarios o yemas de reemplazo
- Pequeñas escamas verdosas: futuras hojas
- Esbozos de inflorescencias

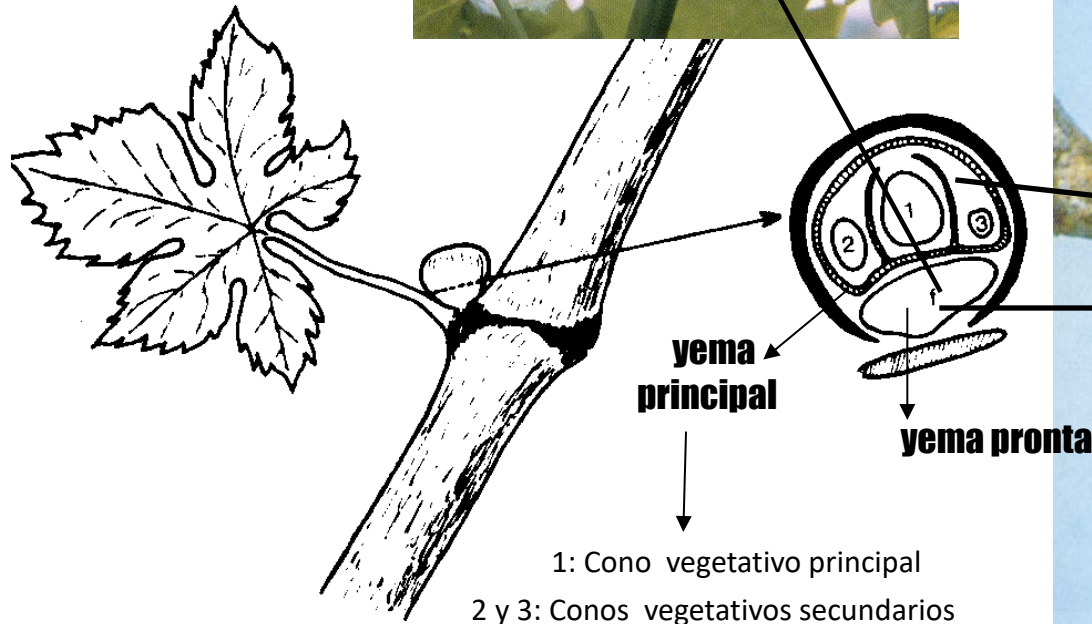
1. Revisión de la **organografía** de la vid.

Ciclo anual y Fenología

Estructura de las yemas

Crecimiento anual.

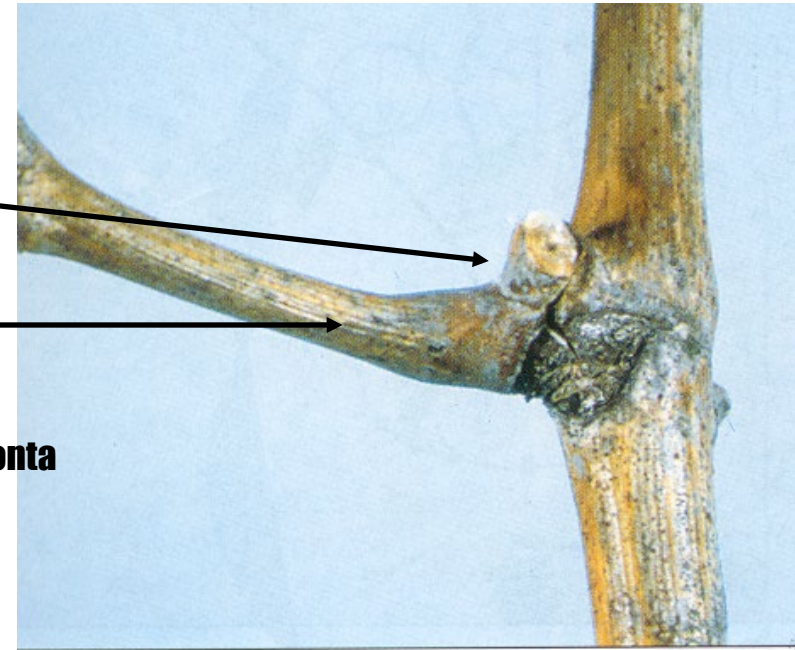
Ciclo reproductor



1. A nivel de nudo

➤ **Yema principal o yema franca.** Yema compuesta, en condiciones normales sólo brotará el cono vegetativo principal.

➤ **Yema pronta o yema anticipada.** Yema simple que puede desarrollarse ese año. Da origen a los nietos o rayuelos.



1. Revisión de la **organografía** de la vid.

Ciclo anual y Fenología

Estructura de las yemas

Crecimiento anual.

Ciclo reproductor

2. Yemas basilares, yemas de la corona o yemas casqueras.

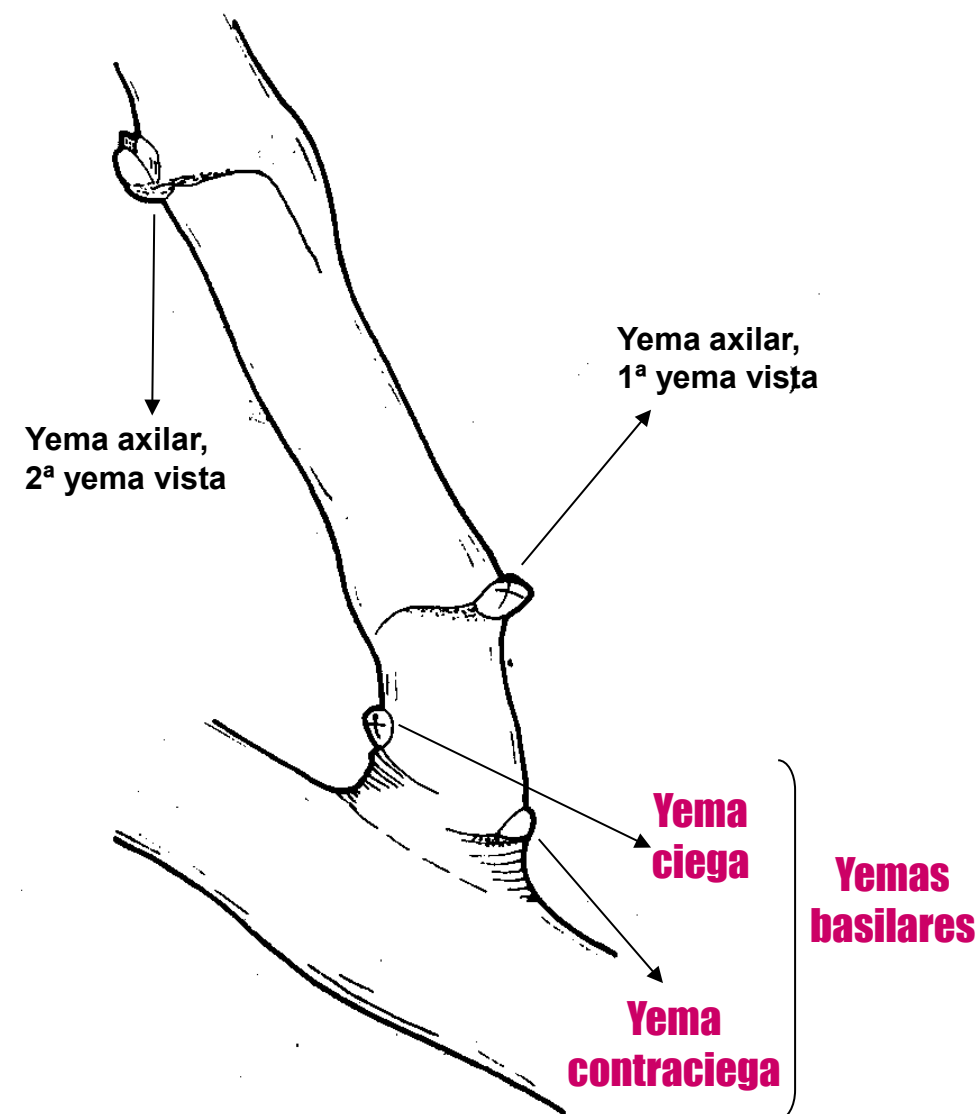
Se sitúan en la inserción del sarmiento con la madera vieja

- Yema ciega y contraciega. Son generalmente yemas simples

- La yema ciega es la más gruesa y según variedades y condiciones ambientales brotará o no, y podría llevar una inflorescencia.

- Se utilizan para la repoda en viñedos que han sufrido heladas.

- Cuando no se desarrollan, quedan como botones de la madera vieja



1. Revisión de la **organografía** de la vid.

Ciclo anual y Fenología

Estructura de las yemas

Crecimiento anual.

Ciclo reproductor

3. Yema terminal.

Asegura el crecimiento en longitud del pámpano y cae en la parada de crecimiento por desecación.

4. Yemas de la madera vieja.

- Son generalmente infértiles.
- Pueden proceder de yemas latentes, yemas anticipadas o yemas basilares
- Pueden permanecer latentes durante varios años, durante toda la vida de la cepa o desaparecer entre la madera vieja.
- Cuando se desarrollan dan lugar a los chupones o esperguras.

Desborre

1. Revisión de la **organografía** de la vid.

Ciclo anual y Fenología

Estructura de las yemas

Crecimiento anual.

Ciclo reproductor

Fenología variedades. IVICAM. Tomelloso.
Expresado en número de días de adelanto
con respecto a la variedad Airén .

Variedad	Brotación
Airén	0
Ugni-Blanc	1
Malvar	1
Monastrell	1
Cabernet Sauvignon	4
Macabeo	5
Torrontés	7,5
Tinto Velasco	8
Cencibel	8
Coloraillo	10
Riesling	11
Garnacha	12
Moscatel	12
Cabernet Franc	14
Tintorera	14
Merlot	17
Pedro Ximénez	18
Chardonnay	19
Albillo	20

➤ Fecha de desborre: el 50% de las yemas han alcanzado el **estado fenológico B**

➤ Factores que afectan a la fecha de desborre:

- **Tipo de clima:** Más tardío y homogéneo en zonas septentrionales
- **Temperatura:** A mayor Tª mayor velocidad de desborre
- **Vigor:** Cepas vigorosas desborran más tarde que las débiles
- **Edad:** Cepas jóvenes desborran antes que las viejas
- **Época de poda:** Podas muy tempranas o muy tardías la retrasan
- **Posición** de la yema en el sarmiento (las yemas de la base desborran más tarde):
 - Unión insuficiente de la yema con el sistema conductor del sarmiento
 - Débil organización de las yemas de la base (fertilidad: nº inflorescencias/yema)
 - Fenómeno de acrotonía (Dominancia apical)

1. Revisión de la **organografía** de la vid.

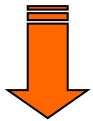
Ciclo anual y Fenología

Estructura de las yemas

Crecimiento anual.

Ciclo reproductor

Crecimiento longitudinal del pámpano

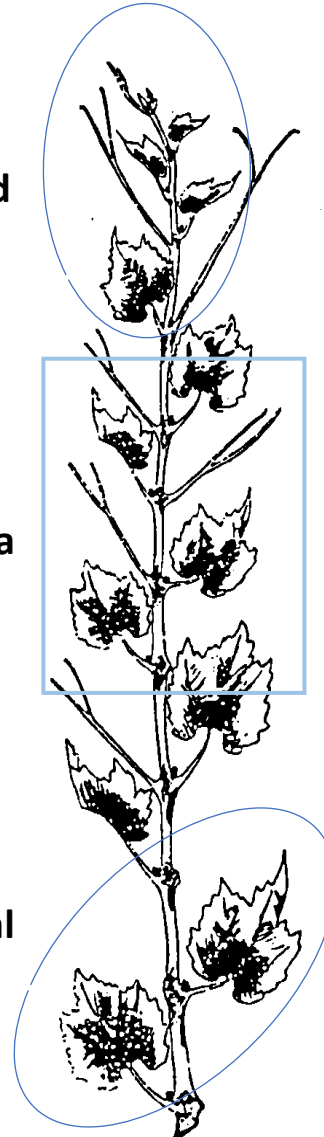


- Crecimiento longitudinal
- Almacenamiento de reservas y otros fenómenos de agostamiento

Sumidad

Zona media

Zona basal



❖ La extremidad vegetativa o sumidad, comprende la yema terminal y hojas jóvenes que **no han alcanzado la mitad de su tamaño normal**; órganos muy jóvenes con una producción de azúcares muy inferior a sus necesidades

❖ La zona media, con hojas que tienen al menos una **superficie igual a la mitad de la definitiva**, son hojas adultas que exportan azúcares hacia otros órganos en crecimiento y más tarde hacia órganos de almacenamiento.

❖ La zona basal, con **hojas adultas, algunas envejecidas**, pero pueden ejercer un papel importante en determinadas ocasiones (luz y T^a).

1. Revisión de la **organografía** de la vid.

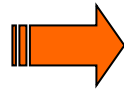
Ciclo anual y Fenología

Estructura de las yemas

Crecimiento anual.

Ciclo reproductor

**Amplitud del
crecimiento longitudinal**



INRA Francia (Montpellier)

Fenología variedades blancas y tintas.

Variedad	Brotación	Maduración	Duración (días)	Dif
Chasselas	21-mar	14-ago	146	
Chardonnay	-1 día	+ 1,5 semanas	157	11
Gewurztraminer	igual	1,5	156	10
Garnacha Blanca	4	3,5	167	21
Macabeo	9	4	165	19
Moscatel Grano Menudo	igual	2	160	14
Riesling	5	3	162	16
Sauvignon Blanc	7	2,5	157	11
Viognier	0	2,5	164	18

Chasselas	21-mar	14-ago	146	
Tintorera	+ 4 días	+ 2,5 a 3 semanas	162	16
Cabernet Franc	5	2,5 a 3	161	15
Cabernet Sauvignon	13	2 a 3	150	4
Garnacha	6	4	168	22
Merlot	2	2,5	162	16
Monastrell	13	4,5	164	18
Petit Verdot	4	3,5 a 4	167	21
Pinot Noir	2	0,5 a 1	149	3
Syrah	7	2,5	157	11
Tempranillo	7	2	153	7



1. Revisión de la **organografía** de la vid.
Ciclo anual y Fenología
Estructura de las yemas
Crecimiento anual.
Ciclo reproductor

Amplitud del
crecimiento longitudinal

IVICAM (Tomelloso)

Variedades	Brotación	Floración	Cuajado	Envero	Maduración	Vendimia	Caída. hoja	Amplitud
Airén	15 IV	01 VI	12 VI	11 VIII	25 IX	22 X	23 XI	222
Garnacha	06 IV	27 V	04 VI	06 VIII	12 IX	22 IX	10 XI	218
Cencibel	10 IV	30 V	05 VI	30 VII	25 VIII	28 VIII	18 XI	221
C. Sauvignon	10 IV	31 V	08 VI	06 VIII	20 IX	14 X	19 XI	222
Macabeo	10 IV	01 VI	11 VI	10 VIII	15 IX	08 X	13 XI	217

+ largo

+ corto

Fechas medias de fenología en diferentes variedades

1. Revisión de la **organografía** de la vid.

Ciclo anual y Fenología

Estructura de las yemas

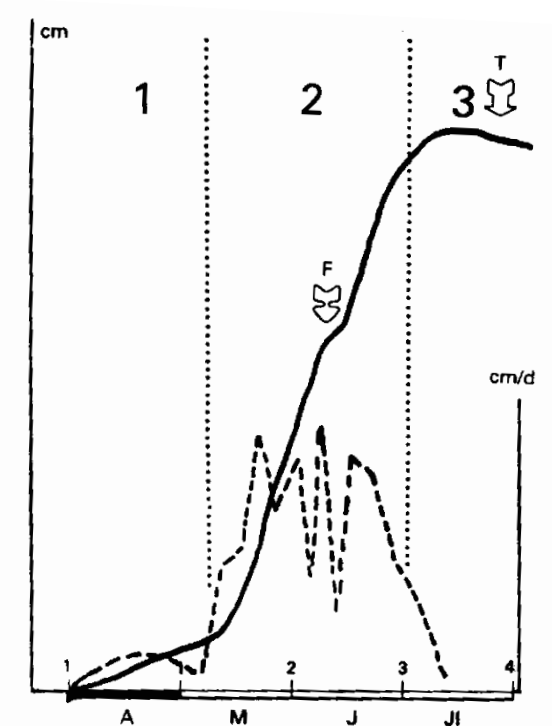
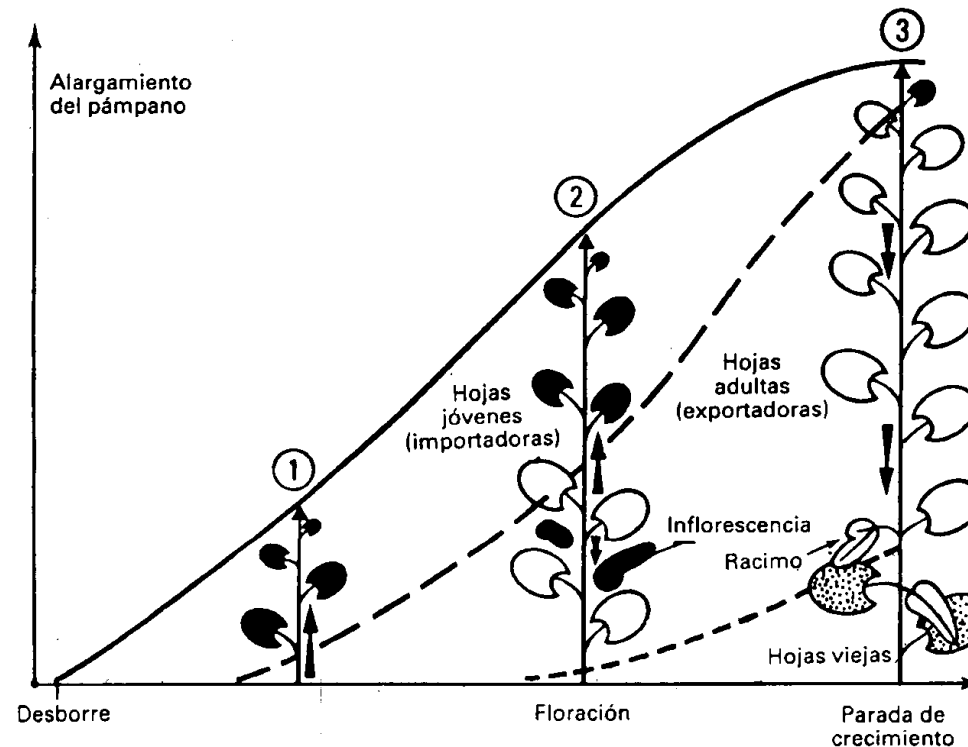
Crecimiento anual.

Ciclo reproductor

**Crecimiento
longitudinal**

1. Período de aceleración lenta del crecimiento
2. Período de crecimiento diario rápido con una parada momentánea en la floración
3. Período de crecimiento ralentizado que termina en la parada de crecimiento

- ✓ Duración aproximada de tres meses
- ✓ Se caracteriza por la foliación.
- ✓ Atraviesa un período de parasitismo
- ✓ Las hojas adultas exportan alimentos al resto de órganos



1. Revisión de la **organografía** de la vid.

Ciclo anual y Fenología

Estructura de las yemas

Crecimiento anual.

Ciclo reproductor

Crecimiento longitudinal

Parada de verano o parada de crecimiento:

❖ Tiene lugar a finales de julio – principios de agosto

❖ Desecación del meristemo terminal por varios motivos:

- Temperaturas excesivamente altas
- Menor disponibilidad hídrica
- Concurrencia de los racimos en crecimiento
- Depósitos de sustancias de reserva en tronco, brazos y raíces, etc

Crecimiento longitudinal

❖ **Crecimiento lateral:** Nietos, hijuelos, brotes anticipados, etc.:

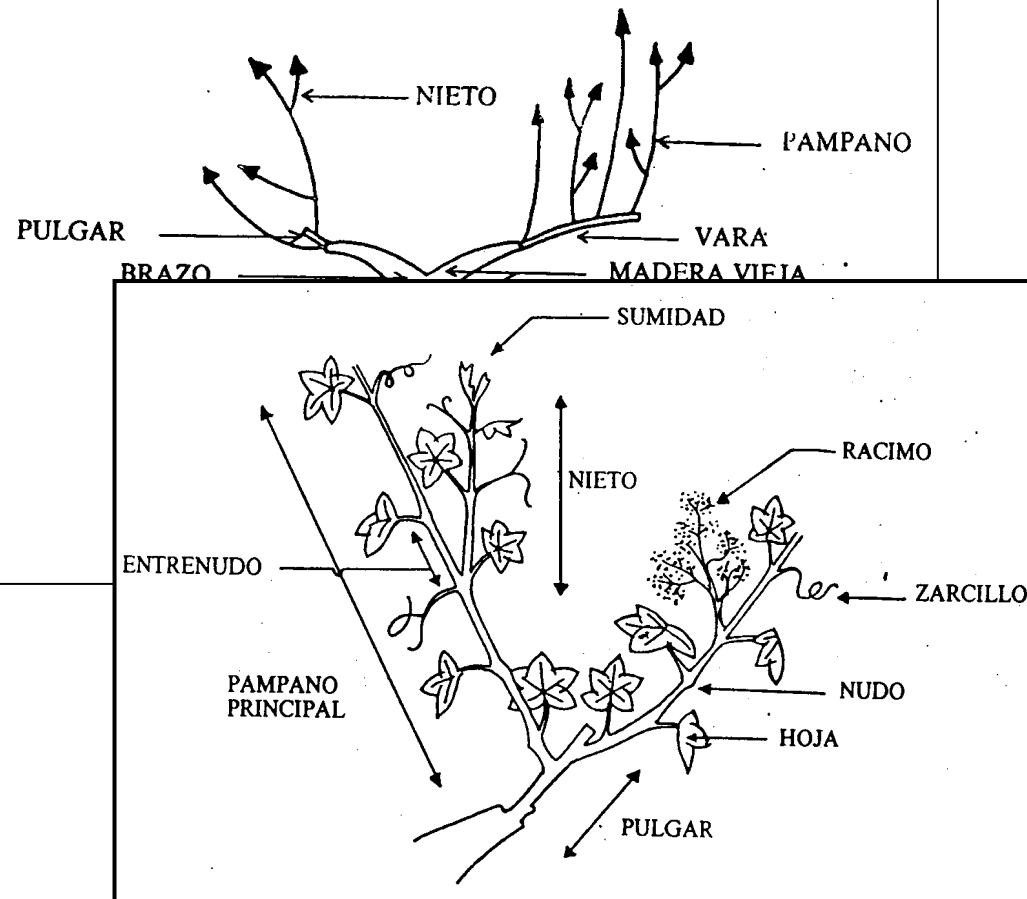
✓ La **dominancia apical** es parcial para las yemas prontas y es total para las yemas latentes

✓ Cuando cesa este efecto inhibitor (parada de verano o por despunte) **se activa** el crecimiento lateral

✓ Su crecimiento no empieza hasta que no existe una cierta **distancia** desde el ápice del pámpano.

✓ Su **longitud** depende de:

- **posición** en el pámpano: son más largos los de la zona media.
- **fenómenos rítmicos**: los nietos más largos se sitúan en nudos sin zarcillo
- **vigor**: aumenta el número, la velocidad de crecimiento, el diámetro y la longitud de los nietos



1. Revisión de la **organografía** de la vid.

Ciclo anual y Fenología

Estructura de las yemas

Crecimiento anual.

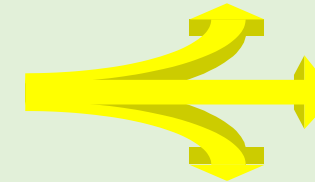
Ciclo reproductor

Procesos fisiológicos

- * INICIACION FLORAL
- * FLORACIÓN, POLINIZACIÓN, FECUNDACIÓN
- * CUAJADO Y ALTERACIONES FLORACIÓN
- * DESARROLLO DE LAS BAYAS

Iniciación floral

INICIACIÓN
FLORAL



INDUCCIÓN FLORAL

DIFERENCIACIÓN
INFLORESCENCIAS

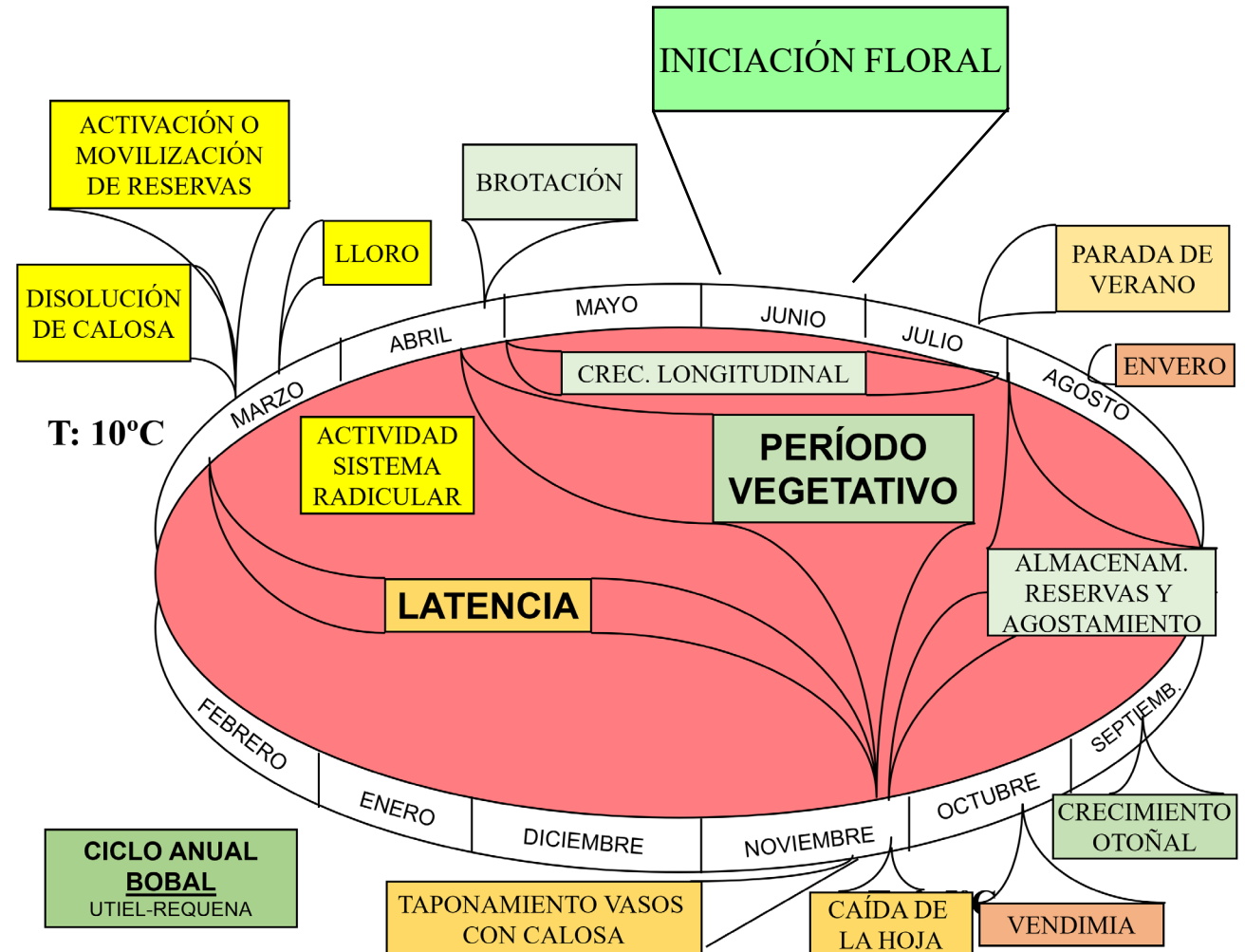
DIFERENCIACIÓN
FLORES

1. Revisión de la **organografía** de la vid.

Ciclo anual y Fenología

Estructura de las yemas

Crecimiento anual.

Ciclo reproductor*** INICIACION FLORAL***** FLORACIÓN, POLINIZACIÓN, FECUNDACIÓN***** CUAJADO Y ALTERACIONES FLORACIÓN***** DESARROLLO DE LAS BAYAS**

1. Revisión de la **organografía** de la vid.

Ciclo anual y Fenología

Estructura de las yemas

Crecimiento anual.

Ciclo reproductor

* INICIACION FLORAL

* FLORACIÓN, POLINIZACIÓN, FECUNDACIÓN

* CUAJADO Y ALTERACIONES FLORACIÓN

* DESARROLLO DE LAS BAYAS

Factores que afectan al proceso de iniciación floral:

▪ **TEMPERATURA.** Provoca una mejor diferenciación de flores disminuyendo el filage

▪ **ILUMINACIÓN.** Es el factor principal, actúa durante la fase de predormición provocando la diferenciación de mayor número de inflorescencias.

▪ **APTITUD ESPECIFICA DE LA VARIEDAD.** Hay variedades poco fértiles como Sultanina, Ohanes, Riesling, etc, y otras mucho más fértiles como Aramón.

▪ **VIGOR.** La fertilidad aumenta con el vigor hasta un máximo, disminuyendo después cuando este vigor es excesivo.

▪ **COMPONENTES MINERALES Y ORGÁNICOS.** Un alto contenido de hidratos de carbono y moderado de materias nitrogenadas produce un crecimiento vegetativo moderado y abundante formación de yemas fructíferas

1. Revisión de la **organografía** de la vid.

Ciclo anual y Fenología

Estructura de las yemas

Crecimiento anual.

Ciclo reproductor

* INICIACION FLORAL

* FLORACIÓN, POLINIZACIÓN, FECUNDACIÓN

* CUAJADO Y ALTERACIONES FLORACIÓN

* DESARROLLO DE LAS BAYAS

Factores que afectan al proceso de iniciación floral:

▪ **SUSTANCIAS DE CRECIMIENTO.** Las citoquininas favorecen la iniciación y diferenciación de los órganos florales. Las giberelinas actúan como inhibidores.

▪ **RANGO DE LA YEMA.** La fertilidad es más elevada en las yemas situadas hacia la mitad del sarmiento.

▪ **TÉCNICAS CULTURALES.** Todas las operaciones de cultivo que inciden sobre el vigor (los abonados, el patrón, la poda, etc), la fecha de desborre o el microclima inducido por el sistema de conducción, afectan a la fertilidad global de la cepa.

▪ **NATURALEZA DE LA YEMA.** Las diferentes yemas de una cepa tienen fertilidades que guardan relación con su grado de organización: principales, secundarias, prontas, etc..

▪ **REDUCCIÓN DE LA SUPERFICIE FOLIAR.** Disminuye la fertilidad del año siguiente.

1. Revisión de la **organografía** de la vid.

Ciclo anual y Fenología

Estructura de las yemas

Crecimiento anual.

Ciclo reproductor

* INICIACION FLORAL

* **FLORACIÓN, POLINIZACIÓN, FECUNDACIÓN**

* CUAJADO Y ALTERACIONES FLORACIÓN

* DESARROLLO DE LAS BAYAS

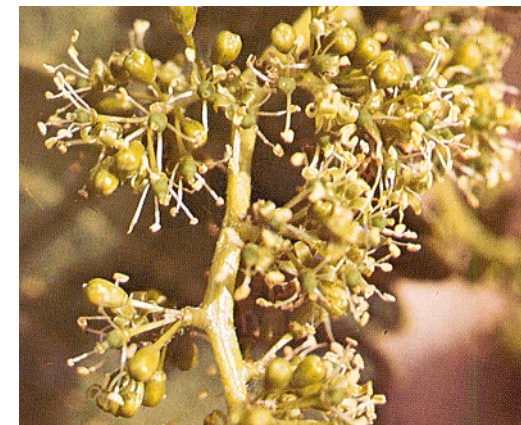


Estado H: Botones
florales separados

Los botones florales aparecen separados alrededor de **dos meses después del desborre**.



Estado I : Floración



Se produce la **apertura** de las flores, floración o antesis, en el mes de **junio**.

1. Revisión de la **organografía** de la vid.

Ciclo anual y Fenología

Estructura de las yemas

Crecimiento anual.

Ciclo reproductor

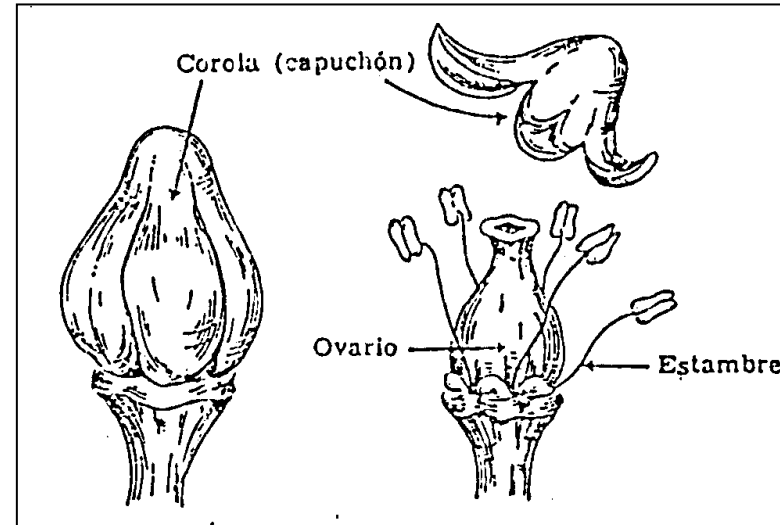
* INICIACION FLORAL

* **FLORACIÓN, POLINIZACIÓN, FECUNDACIÓN**

* CUAJADO Y ALTERACIONES FLORACIÓN

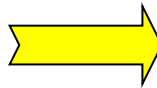
* DESARROLLO DE LAS BAYAS

Floración, cierna o antesis



Desaparición de esbozos de inflorescencias

FILAGE



- Puede ocurrir entre el desborre y la floración
- Depende de la variedad, temperatura e insolación.
- Insuficiencia en la distribución de azúcares y citoquininas hacia los botones florales

1. Revisión de la **organografía** de la vid.

Ciclo anual y Fenología

Estructura de las yemas

Crecimiento anual.

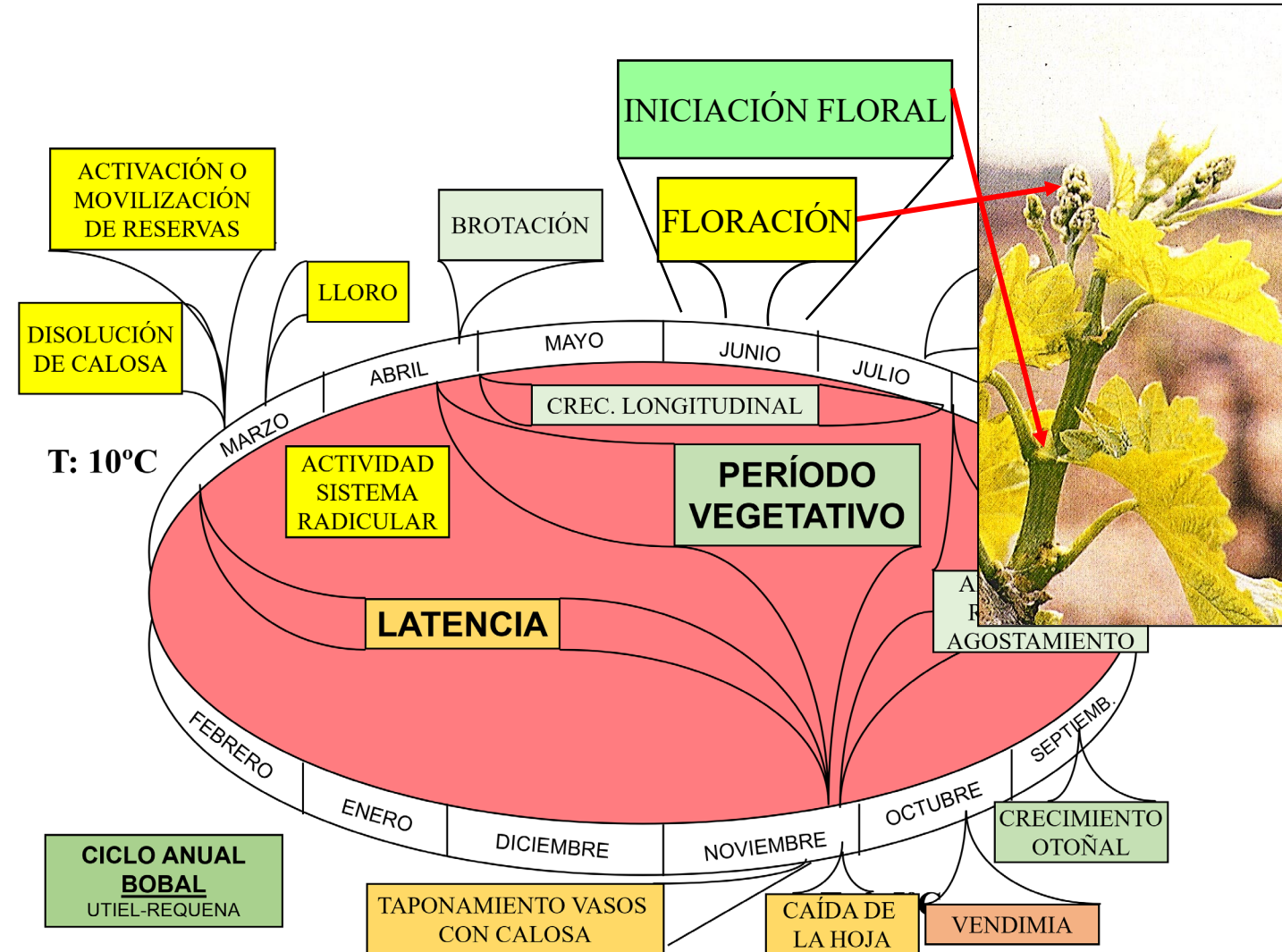
Ciclo reproductor

* INICIACION FLORAL

* **FLORACIÓN, POLINIZACIÓN, FECUNDACIÓN**

* CUAJADO Y ALTERACIONES FLORACIÓN

* DESARROLLO DE LAS BAYAS



1. Revisión de la **organografía** de la vid.

Ciclo anual y Fenología

Estructura de las yemas

Crecimiento anual.

Ciclo reproductor

Polinización:

- **Anemófila**

Fecundación:

- **Alogamia (dicogamia) / Autogamia**

Condiciones adecuadas

- Temperatura diurna 20-25 °C
- Atmósfera húmeda sin lluvias
- Nutrición equilibrada de la cepa
- Flores constituidas normalmente

Casos particulares.

- Fecundación previa a la floración: **Cleistogamia** (Var. *Malbec*)
- **Polinización artificial o macheo**: pobres en polen (Chasselas), polen infértil (Madeleine Angevine, Ohanes)

* INICIACION FLORAL

* FLORACIÓN, POLINIZACIÓN, FECUNDACIÓN

* CUAJADO Y ALTERACIONES FLORACIÓN

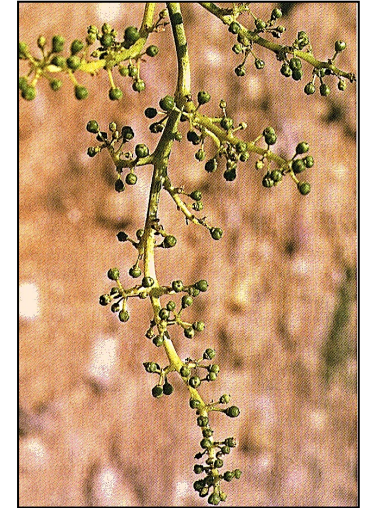
* DESARROLLO DE LAS BAYAS

1. Revisión de la **organografía** de la vid.

Ciclo anual y Fenología

Estructura de las yemas

Crecimiento anual.

Ciclo reproductor**Cuajado:****Transformación
de la flor en fruto.****Tasa de cuajado:**

* INICIACION FLORAL

* FLORACIÓN, POLINIZACIÓN, FECUNDACIÓN

* CUAJADO Y ALTERACIONES FLORACIÓN

* DE

Nº flores inflorescencia	Nº bayas racimo	Índice de cuajado
832	164	19.71
595	166	27.89
499	59	9.84
420	108	25.71
851	24	2.82
608	149	24.50
365	101	27.67
756	82	10.84
805	90	11.18
Datos de la variedad Garnacha en Rioja Alta.		

- **Porcentaje de bayas** en los racimos en relación con el nº de flores por inflorescencia
- Es menor cuanto mayor es el nº flores de la inflorescencia, debido a la capacidad de autorregulación de la planta

1. Revisión de la **organografía** de la vid.

Ciclo anual y Fenología

Estructura de las yemas

Crecimiento anual.

Ciclo reproductor

* INICIACION FLORAL

* FLORACIÓN, POLINIZACIÓN, FECUNDACIÓN

* CUAJADO Y ALTERACIONES FLORACIÓN

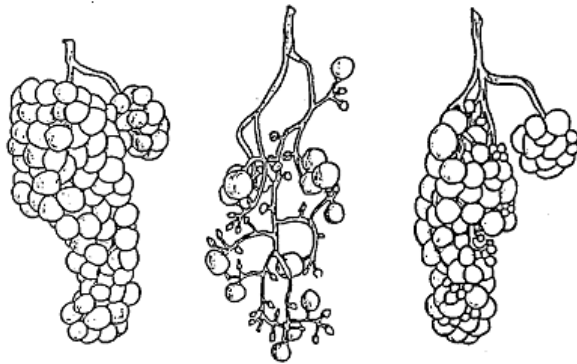
Corrimiento:

- **Caída accidental** de ovarios fecundados o de pequeñas bayas, en los 10-12 días siguientes a la floración
- Constitucional, climático, patológico, fisiológico



Millerandage o falta de granazón:

- **Fecundación imperfecta** o falta de fecundación
- Bayas pequeñas y apirenas, racimos flojos y con frutos de tamaño desigual.
- Accidental en algunas variedades y permanente en otras (Sultanina, Corinto)



Racimo normal

Corrimiento

Millerandage

1. Revisión de la **organografía** de la vid.

Ciclo anual y Fenología

Estructura de las yemas

Crecimiento anual.

Ciclo reproductor

- **Crecimiento herbáceo**

- **Envero**

- **Maduración**

- **Sobremaduración**

* INICIACION FLORAL

* FLORACIÓN, POLINIZACIÓN, FECUNDACIÓN

* CUAJADO Y ALTERACIONES FLORACIÓN

* DESARROLLO DE LAS BAYAS

Crecimiento herbáceo

Estado J (cuajado)

Estado M (Envero)



1. Revisión de la **organografía** de la vid.

Ciclo anual y Fenología

Estructura de las yemas

Crecimiento anual.

Ciclo reproductor

* INICIACION FLORAL

* FLORACIÓN, POLINIZACIÓN, FECUNDACIÓN

* CUAJADO Y ALTERACIONES FLORACIÓN

* **DESARROLLO DE LAS BAYAS**

- **Crecimiento herbáceo**
- *Envero*
- *Maduración*
- *Sobremaduración*

Crecimiento herbáceo

❖ La baya verde y dura va **engrosando**: multiplicación y agrandamiento celular.

❖ Notable **aportación** de auxinas y sustancias nutritivas de las hojas y azúcares de las propias bayas.

❖ Se alcanza la **Madurez fisiológica**: la semilla puede germinar.

❖ Se consigue el **tamaño final** de las bayas: variedad, clima, técnicas de cultivo, cantidad de uva en la cepa, número de semillas viables.

❖ Al final de esta etapa, el **contenido en azúcar** de las bayas aún **es bajo** (10-20 g/kg de uva verde) y el contenido en **ácido** málico y tartárico **es elevado**.

1. Revisión de la **organografía** de la vid.

Ciclo anual y Fenología

Estructura de las yemas

Crecimiento anual.

Ciclo reproductor

* INICIACION FLORAL

* FLORACIÓN, POLINIZACIÓN, FECUNDACIÓN

* CUAJADO Y ALTERACIONES FLORACIÓN

* **DESARROLLO DE LAS BAYAS**

- *Crecimiento herbáceo*
- **Envero**
- *Maduración*
- *Sobremaduración*

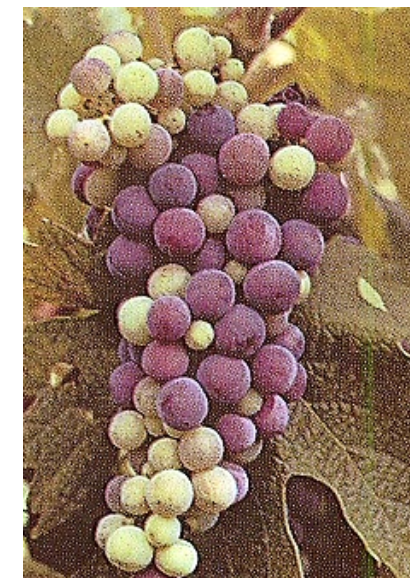
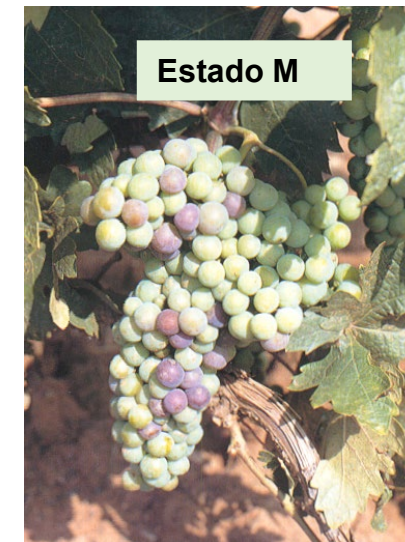
Envero

❖ **Cambio de color** del grano de uva. La baya verde y dura se vuelve translúcida o amarillenta en var. blancas o se colorea en var. tintas:

- Bobal Hollejo tinto y pulpa blanca
- Monastrell.....Hollejo tinto y pulpa blanca
- Garnacha tintorera**Hollejo tinto y pulpa tinta**
- AirénHollejo amarillento y pulpa blanca
- Pedro XiménezHollejo translúcido y pulpa blanca

❖ Tiene lugar en los 10-15 primeros días del **mes de agosto**, con una importante acumulación de azúcares

❖ A partir de este momento **cesa** el crecimiento del grano, y **evolucionan** los componentes del fruto: azúcares, ácidos, materias colorantes, etc

Estado M

1. Revisión de la **organografía** de la vid.

Ciclo anual y Fenología

Estructura de las yemas

Crecimiento anual.

Ciclo reproductor

* INICIACION FLORAL

* FLORACIÓN, POLINIZACIÓN, FECUNDACIÓN

* CUAJADO Y ALTERACIONES FLORACIÓN

* **DESARROLLO DE LAS BAYAS**

- *Crecimiento herbáceo*
- *Envero*
- **Maduración**
- *Sobremaduración*

Maduración

Fenómenos de la maduración de la uva:

- **Engrosamiento final** del grano de uva
- Acumulación de **azúcares**
- Disminución de **ácidos**
- Formación de **taninos** y **color** del fruto
- Formación de **aromas**



1. Revisión de la **organografía** de la vid.

Ciclo anual y Fenología

Estructura de las yemas

Crecimiento anual.

Ciclo reproductor**Maduración**Engrosamiento del grano de uva.

- A partir del envero **reanudación** del crecimiento y engrosamiento **muy lento**.
- Alcanzada la madurez, depende de la circulación del agua en la planta (riego, lluvia)
- Una mayor calidad se asocia con un **tamaño reducido de grano** (relación hollejo/pulpa)

* INICIACION FLORAL

* FLORACIÓN, POLINIZACIÓN, FECUNDACIÓN

* CUAJADO Y ALTERACIONES FLORALES

* **DESARROLLO DE LAS BAYAS**

- *Crecimiento herbáceo*
- *Envero*
- **Maduración**
- *Sobremaduración*

Nº pepitas	Peso del grano	Azúcares	Acidez
1	1.91	188	6.7
2	2.52	160	6.7
3	2.96	153	7.7
4	3.25	145	8.0
Desarrollo del grano en función de las pepitas. Var. Malbec			

Acumulación de azúcares, principalmente glucosa y fructosa, debido a:

- **Formación** diaria por el proceso de la fotosíntesis.
- **Movilización** rápida de las **reservas** de la madera vieja. Las vides viejas más ricas en reservas proporcionan una madurez más regular y una calidad mejor y más constante.
- **Transformación** del ácido málico en azúcares

1. Revisión de la **organografía** de la vid.

Ciclo anual y Fenología

Estructura de las yemas

Crecimiento anual.

Ciclo reproductor

* INICIACION FLORAL

* FLORACIÓN, POLINIZACIÓN, FECUNDACIÓN

* CUAJADO Y ALTERACIONES FLORACIÓN

* **DESARROLLO DE LAS BAYAS**

- *Crecimiento herbáceo*
- *Envero*
- *Maduración*
- ***Sobremaduración***

Sobremaduración

➤ Se trata de un proceso de **enriquecimiento** y mejora del mosto, a costa de una **pérdida de volumen**, a veces, importante.

➤ Comienza en el momento en que la uva presente en la cepa ha alcanzado su **máximo desarrollo** y su **más alta riqueza en azúcares**.

➤ **Pérdida** de agua en el grano, que provoca una concentración mayor de sustancias.

➤ Supone la transformación del **ácido málico en glucosa** y un ligero incremento de la concentración de azúcar.

➤ La producción de algunos vinos licorosos está basada en una sobremaduración, obtenida gracias a la **podredumbre noble** (*Botrytis cinerea*).

Este hongo segrega ciertas sustancias que proporcionan un aroma especial. Su resultado está ligado a condiciones climáticas excepcionales.

2. Factores permanentes de la producción vitivinícola. Clima y suelo en las adversidades medioambientales

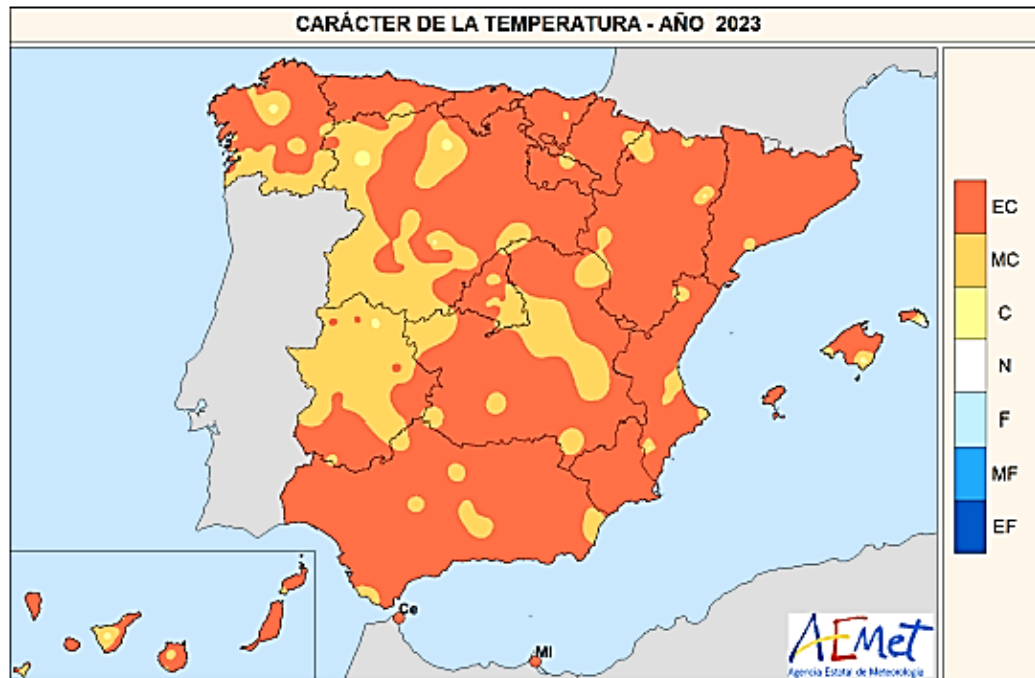
Factores de la producción vitivinícola	Permanentes	Impuestos	Clima
			Suelo
			Medio Biológico
	Elegidos		Variedad
			Portainjerto
			Diseño
	Culturales	Sistemas de conducción	
		Manejo del suelo	
		Laboreo	
		Fertilización	
		Riego	
		Manejo de la cubierta	
		Protección sanitaria	
		Vendimia	

Factores climáticos
Temperatura
Insolación
Lluvia y humedad ambiental
Viento
Accidentes meteorológicos

Factores edáficos
Características orográficas
- **Pendiente** del terreno
- Profundidad del suelo
- **Permeabilidad** del suelo
- Estudio del perfil
Características físicas
- **Textura**
- Estructura
Características químicas y biológicas
- Reacción del suelo
- Salinidad
- Relación carbono/nitrógeno
- **Disponibilidad de nutrientes**
Otras características
- El agua
- **La atmósfera**
- **Temperatura**
- Fatiga del suelo

2. Factores permanentes de la producción vitivinícola. Clima y suelo en las adversidades medioambientales

Factores climáticos Temperatura



EC = Extremadamente cálido. $T > T_{max}$. La temperatura sobrepasa el valor máximo registrado en el periodo de referencia 1991-2020.
 MC = Muy cálido: $P_{90} < T \leq T_{max}$. La temperatura se encuentra en el intervalo correspondiente al 20 % de los años más cálidos.
 C = Cálido: $P_{80} < T \leq P_{90}$.
 N = Normal: $P_{40} < T \leq P_{60}$.
 F = Frío: $P_{20} < T \leq P_{40}$.
 MF = Muy frío: $T_{min} \leq T \leq P_{20}$. La temperatura se encuentra en el intervalo correspondiente al 20 % de los años más fríos.
 EF = Extremadamente frío. $T < T_{min}$. La temperatura no alcanza el valor mínimo registrado en el periodo de referencia 1991-2020.

Temperatura

Especies de zona templado-cálida

- Tienen ciertas exigencias en frío invernal
- Resistentes a los calores estivales y sensibles a los fríos invernales intensos
- Especies: melocotonero, albaricoquero, ciruelo japonés
- Especies de zona **templado-cálida-subtropicales**: vid, olivo, almendro

Las **temperaturas medias anuales** no deben ser inferiores a los 9°C, preferiblemente entre 11° y 18°C, con máximos hasta los 40°C - 45°C.

En **periodo de vegetación**, la vid se huela hacia los -1° a -1,5°C y en **latencia** soporta los -15°C (-12°C para las yemas y -16 a -20°C para la madera), dependiendo de la duración y del estado de maduración de la misma.

La T^a media influye en la maduración de la uva y en la composición de los vinos.

- **T^a alta** vinos de alta graduación alcohólica y baja acidez
- **T^a medias o bajas** vinos poco alcohólicos y ácidos

2. Factores permanentes de la producción vitivinícola. Clima y suelo en las adversidades medioambientales

Factores climáticos

Temperatura

Insolación

Lluvia y humedad ambiental

Viento

Accidentes meteorológicos

Temperaturas bajas de invierno

- $T < 0^{\circ}\text{C}$ se considera temperatura de **helada**
- El grado de **resistencia** al frío está influenciado por factores nutricionales, fisiológicos y ambientales, pero fundamentalmente es una característica genética.
- **Sensibilidad órganos** expuestos : raíces, unión patrón-injerto, tronco y ramificaciones, yemas de madera y botones florales

Proceso:

Formación de **hielo** en los espacios intercelulares (aumento de volumen)

Rotura de membranas y contracción de células

Salida de agua a los espacios intercelulares

Congelación del agua intercelular: Resquebrajaduras internas, rotura de vasos...

El **aumento** de la T^a , provoca reabsorción y evaporación del agua: Muerte de las células por **deshidratación**. Ennegrecimientos, ataques de parásitos, hongos, etc

2. Factores permanentes de la producción vitivinícola. Clima y suelo en las adversidades medioambientales

Factores climáticos

Temperatura

Insolación

Lluvia y humedad ambiental

Viento

Accidentes meteorológicos

Temperaturas bajas de invierno

Sensibilidad a heladas invernales:

- Cantidad de **agua** en los tejidos
- Grado de **agostamiento**
- Época, intensidad y duración de la **helada**
- Estado **nutritivo**, etc
- Técnicas culturales que favorecen la **vegetación tardía** (riegos cerca del otoño, exceso abonados nitrogenados, etc...)
- **Terrenos húmedos en invierno**, menor riesgo de helada, debido al alto calor específico del agua

2. Factores permanentes de la producción vitivinícola. Clima y suelo en las adversidades medioambientales

Factores climáticos

Temperatura

Insolación

Lluvia y humedad ambiental

Viento

Accidentes meteorológicos

Temperaturas bajas de invierno

Destrozos debidos a heladas de invierno (menor a mayor gravedad):

- ✓ Destrucción de **yemas de madera** y de **botones florales**
- ✓ Destrucción de **tejidos conductores** de ramificaciones jóvenes
- ✓ Muerte de los **tejidos ricos en agua** de las puntas de ramificación de las ramas madres y secundarias
- ✓ Destrucción de los **tejidos conductores** en la soldadura de **injerto**. Daño irreversible
- ✓ Destrucción de las **raíces**.

Síntomas debidos a heladas de invierno

- ✓ **Ausencia** de vegetación en las prolongaciones de tejidos jóvenes ricos en agua
- ✓ Inicio de vegetación seguido de una **deseccación** brusca de hojas, flores y frutos

2. Factores permanentes de la producción vitivinícola. Clima y suelo en las adversidades medioambientales

Factores climáticos

Temperatura

Insolación

Lluvia y humedad ambiental

Viento

Accidentes meteorológicos

Temperaturas bajas de primavera

Las heladas durante el período vegetativo tienen casi siempre un **carácter grave**, aunque depende de la intensidad de la helada:

Heladas de poca intensidad: las células **recuperan** rápidamente su agua de constitución

- T: - 3 y -4 °C. Mayor deshidratación celular. Un deshielo rápido ocasiona la salida de agua fuera de los tejidos (muerte por deshidratación)

-T <- 4°C: daños graves independientemente de la rapidez del deshielo.

Utilización de técnicas adecuadas de cultivo:

- Terrenos recién labrados, mullidos y con vegetación sin rapar **irradian** más fácilmente el calor y originan **heladas más intensas**
- Los **suelos húmedos** irradian mucho menos calor
- Favorecer el movimiento del aire en las plantaciones: calles de cultivo en la dirección del viento dominante, **plantaciones menos densas**
- Mantener la planta con **buen estado vegetativo y nutricional**, para mejorar su capacidad de recuperación
- **Podas tardías** (viñedo en Rioja) para retrasar la fecha de brotación

2. Factores permanentes de la producción vitivinícola. Clima y suelo en las adversidades medioambientales

Factores climáticos

Temperatura

Insolación

Lluvia y humedad ambiental

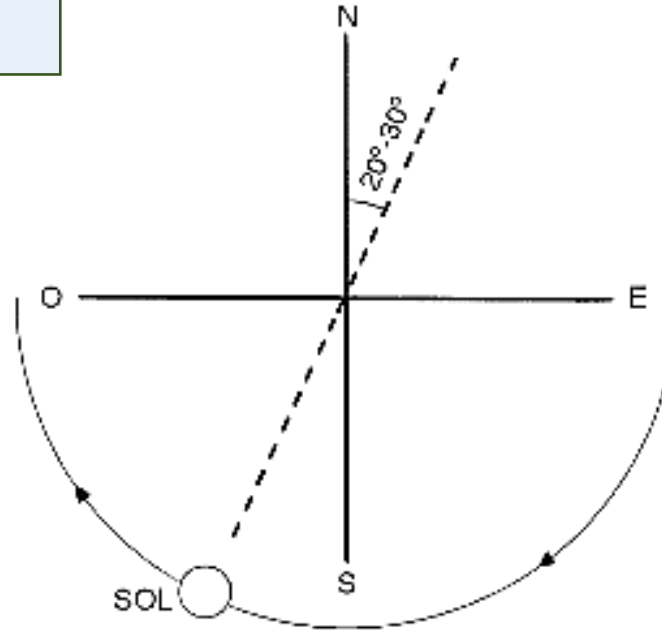
Viento

Accidentes meteorológicos

Intensidad lumínica

- La vid es una planta heliófila que necesita **climas muy luminosos** cuyas flores cuajan mal en condiciones de penumbra o con largos períodos nubosos. Los frutos cuajan deficientemente en condiciones de baja iluminación.

- De igual modo, **es un cultivo de días largos** con unas necesidades entorno a las 1200 – 1800 horas lo que equivale a un total de 170-260 días de actividad vegetativa.



Mejor orientación de viñedo en clima cálido

- Resulta muy relevante la **orientación de parcelas y de formas apoyadas**. Las parcelas con orientación Sur así como las formas apoyadas N-S presentan las mejores oportunidades.

2. Factores permanentes de la producción vitivinícola. Clima y suelo en las adversidades medioambientales

Factores climáticos

Temperatura

Insolación

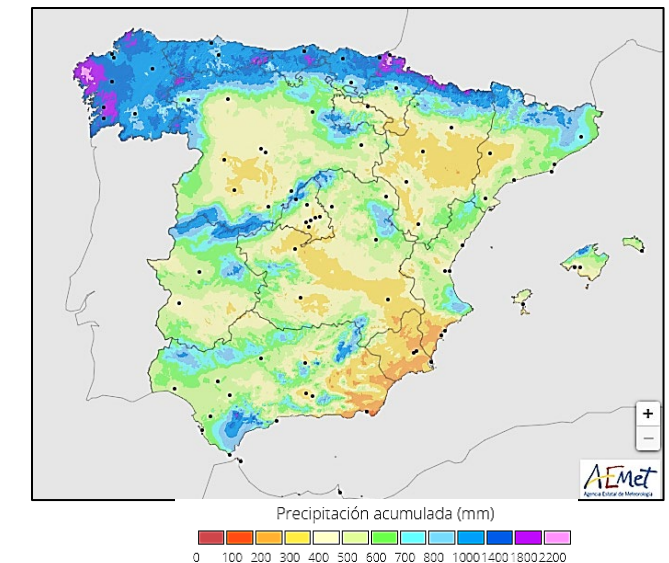
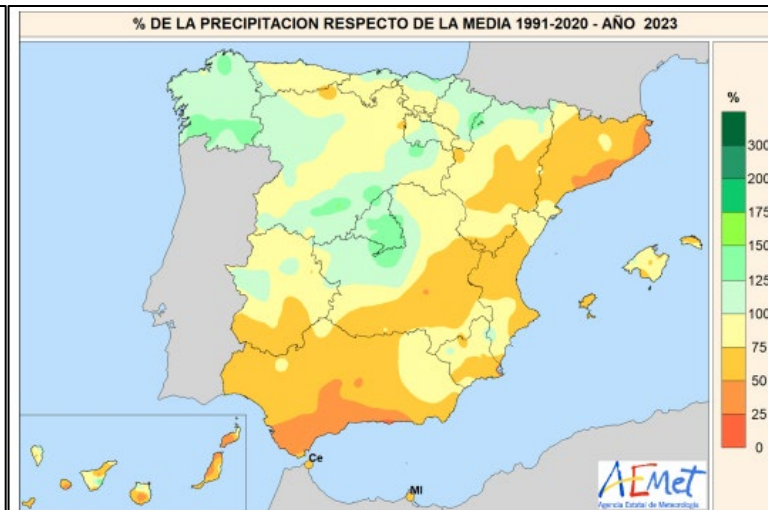
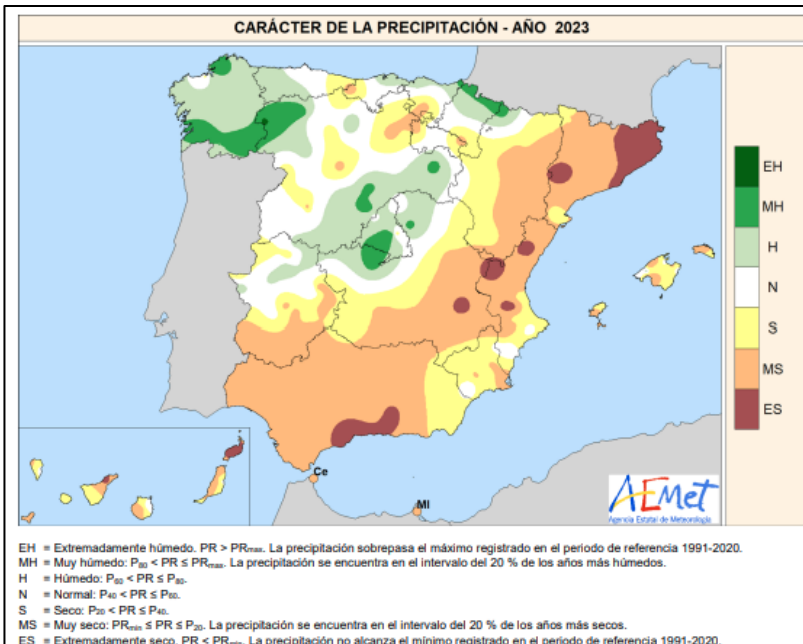
Precipitación y humedad ambiental

Viento

Accidentes meteorológicos

Precipitación

- La vid es muy **resistente** a la falta de humedad pudiendo vegetar con escasa disponibilidad hídrica si bien han de cubrirse las necesidades mínimas **en cada estado fenológico**.
- Se ha llegado a considerar que una precipitación anual entre 350 y 600 mm es adecuada para producir vinos de calidad



2. Factores permanentes de la producción vitivinícola. Clima y suelo en las adversidades medioambientales

Factores climáticos

Temperatura

Insolación

Precipitación y humedad ambiental

Viento

Accidentes meteorológicos

Higrometría

- Es la cantidad de **vapor de agua** de la atmósfera
- La **evaporación** es tanto mayor cuanto menor sea la cantidad de vapor de agua en el aire
- Atmósferas **secas**: desarrollo de ácaros
- Atmósferas **húmedas**: desarrollo de hongos
- Períodos secos en floración: **desección de pistilos**
- Combinado con T^a alta propicia el **estrés hídrico**

2. Factores permanentes de la producción vitivinícola. Clima y suelo en las adversidades medioambientales

Factores climáticos

Temperatura

Insolación

Precipitación y humedad ambiental

Viento

Accidentes meteorológicos

Viento

El principal efecto del viento ha de considerarse en su relación con la movilidad del aire: **Polinización, Aireación**, intercambio de **temperaturas** y del **régimen higrométrico**, efectos **sanitarios**.

- Daños imputables

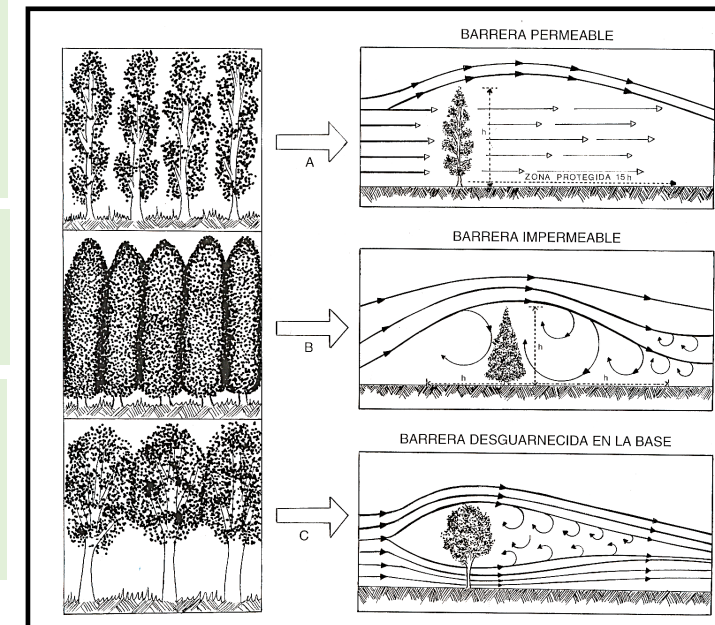
- ✓ Intensidad del viento:
 - Daños en hojas y frutos (rameo)
 - Caída de frutos
 - Rotura de pámpanos, brotes y brazos

- ✓ Vientos dominantes:
 - Deformaciones en la cubierta y daños en instalaciones
 - Daños fisiológicos en polinización

- ✓ Vientos frecuentes:
 - Dificultan los tratamientos fitosanitarios y técnicas antiheladas
 - Vientos cálidos y secos: Asurado (deshidratación)
 - Vientos salinos: Fitotoxicidad por acumulación de sales

- Actuaciones

- ✓ Diseño de plantaciones: densidad, distribución, orientación
- ✓ Cortavientos permeables



2. Factores permanentes de la producción vitivinícola. Clima y suelo en las adversidades medioambientales

Factores climáticos

Temperatura

Insolación

Precipitación y humedad ambiental

Viento

Accidentes meteorológicos

Granizo

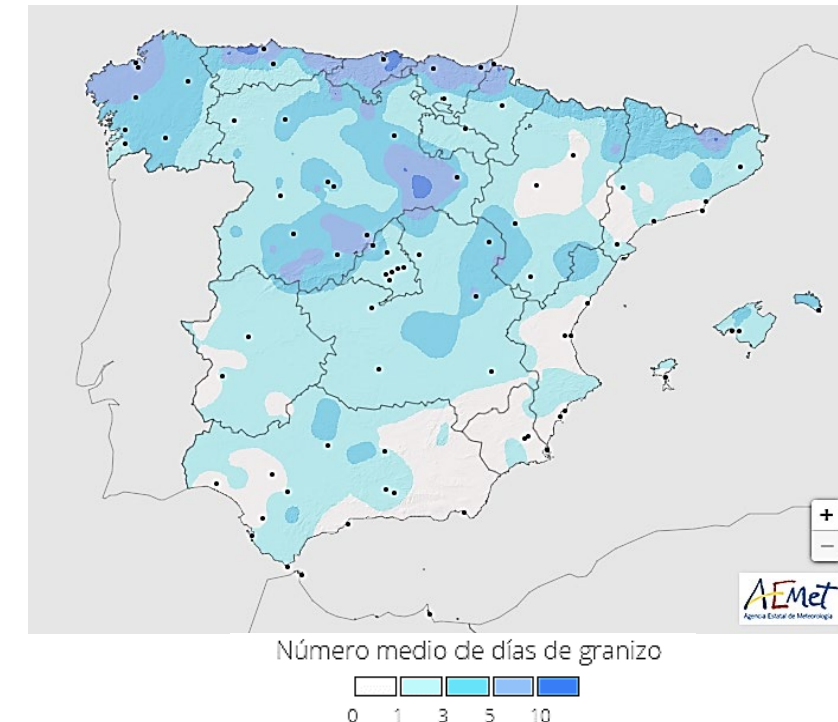
Granizo: precipitación formada por **granos de hielo** translúcidos o transparentes, casi siempre esféricos, de 2-5 mm de diámetro que rebotan en el suelo

Las tormentas que originan granizadas suelen producirse en **primavera y verano**, después de fuertes calores y ambiente en calma.

Pedrisco: precipitación formada por **trozos de hielo** irregulares, de diámetro mayor de 5 mm, transparentes o con capas opacas

Daños por granizo y pedrisco :

- ✓ Pérdida de la cosecha en ese año
- ✓ Pequeñas heridas y laceraciones en hojas, flores, brotes y frutos por granizadas poco intensas, hasta defoliaciones totales y caída completa de frutos en las más intensas y largas
- ✓ Madera: heridas internas importantes, desaparición de la corteza, mutilaciones en pámpanos y brazos, daños en yemas



2. Factores permanentes de la producción vitivinícola. Clima y suelo en las adversidades medioambientales

Granizo

Actuaciones

Factores climáticos

Temperatura

Insolación

Precipitación y humedad ambiental

Viento

Accidentes meteorológicos



Imagen de los daños causados por el pedrisco. EFE.

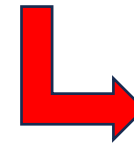
- ✓ Redes o **mallas** antigranizo:
- ✓ Peligro de infecciones criptogámicas y bacterianas a través de las lesiones. **Tratamientos**
- ✓ Precisan **podas de renovación** para eliminar las maderas afectadas, que pueden suponer la pérdida de dos o tres cosechas posteriores
- ✓ **Abonado nitrogenado** no muy intenso, que reactive la vegetación
- ✓ **Seguro Agrario Combinado**

3. Capacidad productiva y Componentes del rendimiento

Capacidad de producción **equilibrada** de la cepa:

- Madera: Vigor
- Frutos
 - Rendimiento en peso
 - Calidad
 - Contenido en azúcar
 - Finura
 - Bouquet
 - Aroma
 - Transparencia
 - Acidez
 - Resistencia al transporte

- ✓ Conocimiento de las posibilidades **genéticas** de producción de la cepa
- ✓ Conocimiento de los niveles de **nutrición** y de **consumo** de la cepa
- ✓ Conocimientos técnicos adecuados para poder decidir y **equilibrar** la operación



NUTRICIÓN Y MANEJO DE LA CUBIERTA

3. Capacidad productiva y Componentes del rendimiento

Nutrición y Manejo de la cubierta

❖ Principios generales de la poda

- ❖ Es necesario conocer la **fertilidad** de las yemas y su situación, para la variedad en cuestión
- ❖ La poda produce un efecto **depresivo** en la planta
- ❖ La actividad vegetativa de un brote o pámpano depende:
 - de su **posición en pulgar o vara**, siendo la yema extrema la más privilegiada
 - de su **ubicación**, siendo los más próximos a la vertical los que crecen más favorablemente
- ❖ La producción del año depende en parte, del número de yemas **francas** dejadas en la poda (carga)
- ❖ La actividad vegetativa o vigor, depende del número de **hojas** activas completamente desarrolladas que lleve
- ❖ Las cepas de **vigor medio**, con sarmientos uniformes, son las que dan mejores producciones y más equilibradas
- ❖ Todos los sistemas de poda deben procurar que los órganos verdes gocen de condiciones adecuadas de calor, luz y aireación.

3. Capacidad productiva y Componentes del rendimiento

Nutrición y Manejo de la cubierta

Poda:

Cortes y supresiones que se ejercitan en los sarmientos, brazos, y excepcionalmente el tronco, así como en las partes herbáceas

OBJETIVOS

- ❖ Luchar contra la **acrotonía**, a fin de limitar la expansión de la cepa y mantenerla en una forma aceptable compatible con el diseño y las prácticas de cultivo
- ❖ Limitación del número de yemas para adaptarlo a la **capacidad de crecimiento** de la cepa y a las posibilidades ofrecidas por el medio
- ❖ Limitación del número de bayas adaptándolo a las posibilidades fotosintéticas de la cepa con el fin de obtener una concentración de azúcares correcta y una reconstitución del depósito de almidón en los órganos perennes: **aclareo**
- ❖ La poda de una cepa debe estar en **armonía** con la vocación de la variedad de vid, con el medio vitícola y con el potencial vegetativo, es decir, con su vigor, estado de fructificación, edad de la cepa, etc

3. Capacidad productiva y Componentes del rendimiento

Nutrición y Manejo de la cubierta

Época de poda:

Poda en seco o de invierno: Se realiza durante el período de reposo y sobre partes agostadas (sarmientos, brazos...)

Poda en verde: Se realiza durante la vida activa del viñedo y sobre las partes herbáceas (pámpanos, racimos, hojas...)

- Poda **anticipada**
 - Antes de la caída de la hoja
 - Debilitamiento
 - Brotación tardía

- Poda **retrasada**
 - Ya iniciado el brote
 - Debilitamiento
 - Brotación adelantada

- Poda época **normal:** Caída de la hoja ----- Inicio del lloro (Nov.- Marzo)

Meses centrales: menor efecto debilitante

3. Capacidad productiva y Componentes del rendimiento

Nutrición y Manejo de la cubierta

▪ Carga

- **Yemas que dejamos en la poda**, que van a mover o brotar
- A cada carga corresponde una determinada muestra (nº inflorescencias) al brotar la vid
- Aunque la carga sea la misma todos los años, la muestra no siempre es igual

▪ Determinación de la carga:

- Vigor de la cepa
- Número de sarmientos de cualquier tipo > 1 m de longitud

- Formación en **vaso**: 19-20.000 yemas/ha (6 pulgares/cepa)
- Formación en **espaldera**: 30-35.000 yemas/ha (8 pulgares/cepa)

Carga baja

- Vigor unitario **alto**
- Relación hojas/fruto **alta**
- **Desborre de conos secundarios y chupones**
- Pérdida de producción

Carga alta

- Vigor unitario **bajo**
- Relación hojas/fruto **baja**
- **Desborre menor de lo esperado por competencia**
- Aumento de producción y reducción de calidad

Condicionantes territoriales específicos

3. Capacidad productiva y Componentes del rendimiento

FERTILIDAD: Número de inflorescencias por yema

- ✓ La capacidad de una yema para **generar racimos** se expresa como índice de fertilidad e indica el numero medio de racimos por brote fértil. También se utilizan otros indicadores relacionados:
 - % de yemas fértiles
 - Racimos por yema
 - Racimos por pámpano

- ✓ Se trata de un **carácter varietal**, muy influido por las condiciones agroclimáticas del entorno y de la agronomía practicada (suelo, clima, material vegetal, vigor, manejo, protección, ...)

- ✓ El índice de fertilidad es clave para **valorar y justificar rendimientos**.

Producción estimada = Número de cepas × Brotes fértiles por cepa × índice de fertilidad × Peso medio de racimo

Variedades de **baja** fertilidad IF $\leq 1,0$ racimos/brote

Variedad	Comentarios técnicos
Garnacha Tinta	Baja fertilidad basal; > con poda larga
Monastrell	Fertilidad irregular, sensible a estrés
Tempranillo	Fertilidad media-baja, variable en zonas
Mencía	Fertilidad moderada, responde al vigor

Riesgo productivo

Variedades de fertilidad **media** IF 1,1 – 1,5

Variedad	Comentarios
Cab. Sauvignon	Fertilidad estable, buena adaptación
Merlot	Buen equilibrio vigor-producción
Syrah	Alta regularidad productiva
Palomino Fino	Fertilidad media pero constante
Airén	Compensación con muchos brotes

Equilibrada

Variedades de **alta** fertilidad IF $\geq 1,6$

Variedad	Comentarios
Bobal	Muy fértil, incluso en yemas basales
Verdejo	Alto cuajado y fertilidad
Macabeo (Viura)	Fertilidad elevada
Parellada	Tendencia a sobreproducción
Sauvignon Blanc	Muy fértil, sensible a exceso de carga

Necesita control

3. Capacidad productiva y Componentes del rendimiento

FERTILIDAD: Número de inflorescencias por yema

Castilla-La Mancha (CLM)

Condiciones generales

- Clima **continental seco**
- Alta radiación
- Estrés hídrico frecuente → **reduce fertilidad en variedades sensibles**
- Predominio de vaso y espaldera sencilla

Referencia práctica CLM

- En regadío → usar valor medio-bajo del rango
- En secano estricto → descontar 0,1–0,2

Variedad	IF	Observaciones técnicas
Garnacha Tinta	0,8 – 1,1	Fertilidad basal baja
Tempranillo	1,0 – 1,3	Sensible a estrés hídrico
Cab. Sauvignon	1,2 – 1,4	Estable, sensible a exceso de vigor
Airén	1,3 – 1,6	Muy regular; compensa con nº de brotes
Syrah	1,4 – 1,6	Responde bien en espaldera
Bobal	1,7 – 2,0	Muy fértil incluso en secano

Rioja (DOCa y área de influencia)

Condiciones generales

- Clima atlántico-continental
- Mejor equilibrio hídrico
- Vigor medio
- Alta influencia del manejo de poda

Referencia práctica CLM

- Poda corta en Tempranillo → **riesgo de infraestimación**
- Viura admite cargas altas

Ejemplos concretos

Variedad	IF	Observaciones
Monastrell	0,9 – 1,2	Muy sensible al estrés
Verdil	1,2 – 1,4	Autóctona, regular
Garnacha Tinta	1,3 – 1,5	Buen cuajado
Moscatel	1,4 – 1,7	Racimos grandes
Macabeo	1,6 – 2,0	Tendencia a sobreproducción
Bobal	1,8 – 2,2	Muy alta fertilidad; control obligatorio

3. Capacidad productiva y Componentes del rendimiento

FERTILIDAD: Número de inflorescencias por yema

La relación entre el **Índice de Fertilidad (IF)** y los **pesos medios de racimo**, por variedad y zona se utiliza para la **estimación de cosecha, valoración técnica y peritación** en España.

Ambos se compensan parcialmente debido a la competencia entre racimos, la jerarquía de sumideros y el equilibrio vegetativo-productivo.

A mayor índice de fertilidad → menor peso medio del racimo

A menor índice de fertilidad → racimos más grandes o compactos

Relación funcional IF ↔ peso medio del racimo
(correspondencia orientativa utilizada en campo y peritación)

Índice de fertilidad	Peso típico de racimo
< 1,0	250 – 350 g
1,0 – 1,3	200 – 280 g
1,4 – 1,6	180 – 240 g
> 1,7	160 – 220 g (salvo Bobal)

Bobal: IF alto + racimo grande.

3. Capacidad productiva y Componentes del rendimiento

FERTILIDAD: Número de inflorescencias por yema

Ejemplos concretos

Castilla-La Mancha (CLM)

Condiciones: estrés hídrico frecuente, racimos más pequeños salvo variedades muy adaptadas.

Variedad	IF típico	Peso racimo (g)	Comentario técnico
Garnacha Tinta	0,8 – 1,1	200 – 280 g	Racimos grandes, pocos por brote
Tempranillo	1,0 – 1,3	160 – 220 g	Alta variabilidad por año
Airén	1,3 – 1,6	180 – 230 g	Racimo suelto, buena compensación
Syrah	1,4 – 1,6	180 – 240 g	Racimo medio-compacto
Bobal	1,7 – 2,0	220 – 300 g	Alta producción total

Rioja (DOCa y entorno)

Condiciones: mejor equilibrio hídrico y nutricional, racimos algo más pesados.

Variedad	IF típico	Peso racimo (g)	Observación
Garnacha Tinta	0,9 – 1,2	230 – 320 g	Especialmente en Rioja Oriental
Graciano	1,1 – 1,3	120 – 180 g	Racimo pequeño
Tempranillo	1,2 – 1,4	180 – 250 g	Referencia DOC Rioja
Mazuelo	1,3 – 1,5	170 – 230 g	Buena regularidad
Viura (Macabeo)	1,6 – 1,9	220 – 300 g	Muy productiva

Levante (Utiel-Requena, Jumilla, Alicante)

Condiciones: alta insolación, variedades muy productivas.

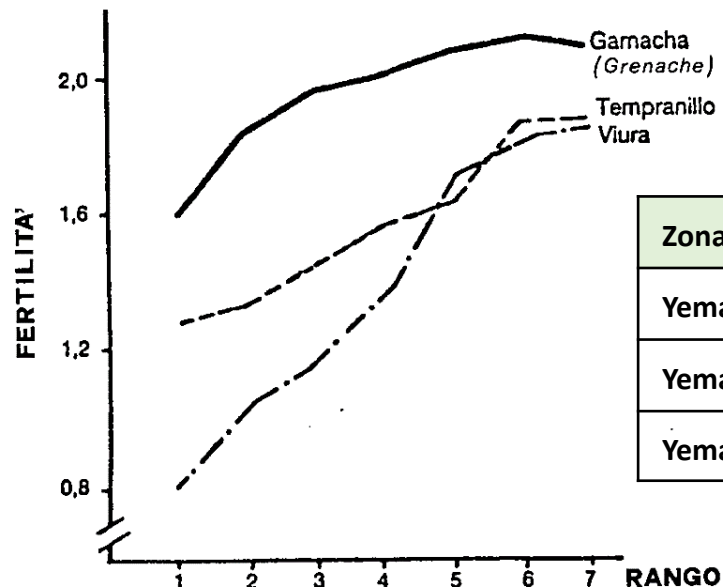
Variedad	IF típico	Peso racimo (g)	Comentario
Monastrell	0,9 – 1,2	220 – 300 g	Fertilidad baja compensada
Garnacha Tinta	1,3 – 1,5	200 – 260 g	Producción estable
Moscatel	1,4 – 1,7	300 – 450 g	Racimo grande y suelto
Macabeo	1,6 – 2,0	260 – 340 g	Riesgo de sobrecarga
Bobal	1,8 – 2,2	250 – 350 g	Extremadamente productiva

3. Capacidad productiva y Componentes del rendimiento

FERTILIDAD: Número de inflorescencias por yema

- ✓ Las yemas más fértiles son las que ocupan **la mitad del sarmiento**, decreciendo la fertilidad en dirección a la base y a la parte apical. En general las yemas más fértiles se sitúan entre el 4º y 9º nudo. Variedades: Bobal, Cencibel, C. Sauvignon, etc

- ✓ La fertilidad también **depende del medio** donde se cultive el viñedo y presenta una correlación positiva con el diámetro de los sarmientos, pero un vigor excesivo no tiene repercusión positiva sobre la consecución de frutos.



Zona del pámpano	Fertilidad típica
Yemas 1ª–2ª (basales)	Baja en Garnacha, Tempranillo
Yemas 3ª–5ª	Máxima fertilidad en la mayoría
Yemas >6ª	Variable; > vigor, < regularidad. Verdejo

- ✓ Factores que modifican el índice de fertilidad

Fisiológicos

Inducción floral el año anterior
Estado nutricional
Reservas carbonadas

Climáticos

Temperaturas >30 °C en diferenciación → ↓ fertilidad
Déficit hídrico severo → ↓ inducción floral

Agronómicos

Poda (tipo y carga)
Vigor excesivo (↓ fertilidad)
Sombreamiento de yemas

3. Capacidad productiva y Componentes del rendimiento

FERTILIDAD: Número de inflorescencias por yema

- ✓ Las yemas más fértiles son las que ocupan **la mitad del sarmiento**, decreciendo la fertilidad en dirección a la base y a la parte apical. En general las yemas más fértiles se sitúan entre el 4º y 9º nudo. Variedades: Bobal, Cencibel, C. Sauvignon, etc

- ✓ La fertilidad también **depende del medio** donde se cultive el viñedo y presenta una correlación positiva con el diámetro de los sarmientos, pero un vigor excesivo no tiene repercusión positiva sobre la consecución de frutos.

Caso de la variedad BOBAL

Las yemas basales son infértiles

La 1ª yema vista lleva 1 racimo

La 2ª yema vista lleva 2 racimo

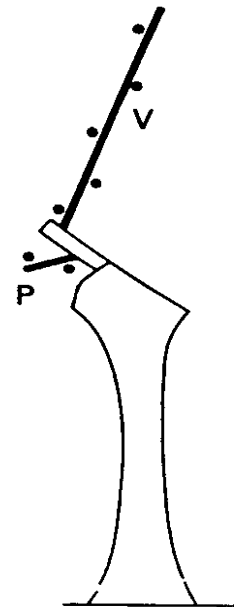
La 3ª yema vista lleva 2 racimo

La 4ª yema vista lleva 3 racimo

La 5ª yema vista lleva 2 racimo

La 6ª yema vista lleva 1 racimo

La 7ª yema vista y siguientes son infértiles



P: Pulgar
V: Vara

Pulgares: 2 yemas vistas
Varas: 5 yemas vistas

En poda, solo brotan las dos yemas inmediatas al corte y nudo dejado.

Corte en nudo 3º: 2+2

Corte en nudo 4º: 3+2

Corte en nudo 7º: 0+1

3. Capacidad productiva y Componentes del rendimiento

Excepciones

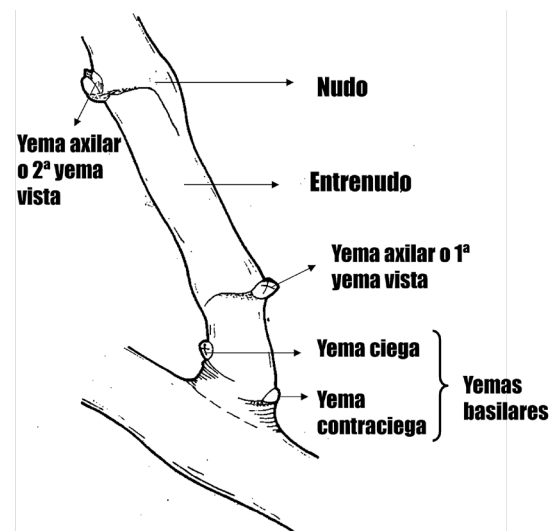
- ✓ **AIRÉN:** La fertilidad aumenta hacia la base, es decir la yema ciega ya da un racimo y la primera yema vista da dos racimos.
- ✓ **PEDRO XIMÉNEZ:** Posee una fertilidad aún más baja que Airén, la yema ciega da 2 racimos y la basilar inferior da uno, la primera yema vista da dos racimos
- ✓ **VERDEJO:** Fertilidad ascendente. Las primeras yemas vistas no dan racimos, siendo las yemas de rango superior las que dan producción. Poda larga.

La 1ª yema vista es infértil

La 2ª yema vista lleva 1 racimo

La 3ª yema vista lleva 2 racimo

FERTILIDAD: Número de inflorescencias por yema



Conducción en vaso (1.600 cepas/ha) BOBAL

Supongamos cepas con **6 pulgares** de 2 yemas vistas

Corte en nudo 2º: 2+1 racimos
6 pulgares x 3 racimos -> 18 racimos

Peso medio estándar del racimo: 250 g.

En pulgares 4,5 kg; 7.200 kg/ha

Conducción en espaldera (2.222 cepas/ha) BOBAL

Supongamos cepas con **12 varas** de 5 yemas vistas

Corte en nudo 5º: 2+3 racimos
12 varas x 5 racimos -> 60 racimos

Supongamos cepas con **12 pulgares** de 2 yemas vistas

Corte en nudo 2º: 2+1 racimos
12 pulgares x 3 racimos -> 36 racimos

Peso medio estándar del racimo: 250 g.

En varas 15 kg ; 33.300 kg/ha
En pulgares 9 kg; 19.998 kg/ha

3. Capacidad productiva y Componentes del rendimiento

FERTILIDAD: Número de inflorescencias por yema

Componentes del rendimiento en viñedo como conceptos fisiológicos, agronómicos y de estimación de cosecha que afecta a:

Yemas de carga y de fuera de carga, desborre, nº de pámpanos, nº de racimos, flores por racimo, cuajado, frutos por racimo, peso de la baya, peso de cosecha, fertilidad potencial y práctica

Yemas de carga

Dejadas intencionadamente en la poda (pulgares, varas).

- Determinan el **potencial productivo inicial**
- Su número depende de:
 - variedad
 - vigor
 - sistema de conducción

Ej.: 8–16 yemas/cepa en espaldera media.

Yemas de fuera de carga

Yemas **no previstas** en la poda, menos fértiles:

- yemas latentes
- yemas ciegas activadas
- brotes de madera vieja

Son importantes para:

- **rebrotos tras heladas**
- compensaciones parciales de producción

Desborre (brotación)

Porcentaje de yemas que emiten pámpanos.

Desborre	Interpretación
>90 %	Excelente
70–90 %	Normal
<70 %	Problemas fisiológicos o climáticos

Factores que influyen:

- heladas
- calidad de la poda
- reservas de la cepa
- enfermedades de madera

Número de pámpanos disponibles

Resultado directo de:

Yemas brotadas = Nº de pámpanos

No todos los pámpanos son fértiles:

- pámpanos principales → mayor fertilidad
- Brotes anticipados → fertilidad baja o nula

3. Capacidad productiva y Componentes del rendimiento

FERTILIDAD: Número de inflorescencias por yema

Componentes del rendimiento en viñedo como conceptos fisiológicos, agronómicos y de estimación de cosecha que afecta a:

Yemas de carga y de fuera de carga, desborre, nº de pámpanos, nº de racimos, flores por racimo, cuajado, frutos por racimo, peso de la baya, peso de cosecha, fertilidad potencial y práctica

Número de racimos (Fertilidad práctica)

Depende de:

- Índice de fertilidad (IF)
- nº de pámpanos fértiles

$N^{\circ} \text{ racimos} = n^{\circ} \text{ pámpanos fértiles} \times \text{IF}$

Ej. 12 pámpanos $\times$ 1,4 = 16,8 racimos/cepa

Flores por racimo (Fertilidad potencial)

Definida durante la **inducción floral del año anterior**.

Valores orientativos:

- 100–300 flores/racimo
- depende de:
 - variedad
 - vigor
 - condiciones climáticas previas

No todas llegarán a fruto $\rightarrow$ entra el cuajado.

Cuajado

Porcentaje de flores que se transforman en frutos.

Cuajado	Interpretación
>40 %	Muy bueno
25–40 %	Normal
<25 %	Corrimiento / estrés

Factores clave del cuajado:

- temperatura en floración
- viento/lluvia
- nutrición (boro, nitrógeno)
- estrés hídrico

3. Capacidad productiva y Componentes del rendimiento

FERTILIDAD: Número de inflorescencias por yema

Componentes del rendimiento en viñedo como conceptos fisiológicos, agronómicos y de estimación de cosecha que afecta a:

Yemas de carga y de fuera de carga, desborre, nº de pámpanos, nº de racimos, flores por racimo, cuajado, frutos por racimo, peso de la baya, peso de cosecha, fertilidad potencial y práctica.

Frutos por racimo

Resultado directo:

$\text{Frutos} = \text{Flores} \times \% \text{ de cuajado}$

Ej. $200 \text{ flores} \times 30 \% = 60 \text{ bayas/racimo}$

Peso de la baya

Depende de:

- variedad
 - Valores orientativos:
 - pequeñas: 1,5–2,0 g (Graciano)
 - medias: 2,5–3,5 g (Tempranillo)
 - grandes: >4 g (Moscatel)
- disponibilidad hídrica
- carga de la cepa
- estado sanitario

*El peso de la baya **puede compensar** cuajados bajos.*

Peso del racimo

$\text{Nº de bayas} \times \text{peso medio de la baya}$

Racimos ligeros: 120–180 g

Racimos medios: 180–280 g

Racimos grandes: >300 g

Peso de cosecha (rendimiento final)

A nivel de cepa:

$\text{Kg/cepa} = \text{Racimos/cepa} \times \text{peso racimo}$

A nivel de parcela:

$\text{Kg/ha} = \text{Cepas/ha} \times \text{Kg/cepa}$

3. Capacidad productiva y Componentes del rendimiento

FERTILIDAD: Número de inflorescencias por yema

Componentes del rendimiento en viñedo como conceptos fisiológicos, agronómicos y de estimación de cosecha que afecta a:

Yemas de carga y de fuera de carga, desborre, nº de pámpanos, nº de racimos, flores por racimo, cuajado, frutos por racimo, peso de la baya, peso de cosecha, fertilidad potencial y práctica.

Fertilidad potencial

- Definida **el año anterior**
- Relacionada con:
 - diferenciación floral
 - condiciones climáticas del verano previo

No se observa directamente en campo.

Fertilidad práctica

- Racimos **realmente presentes**
- Resultado de:
 - desborre
 - viabilidad floral
 - cuajado

Se utiliza en:

- *estimación de cosecha*
- *seguros agrarios*
- *peritación de daños*

4. Diseños de plantación.

Sistema de cultivo y de conducción,
Topografía

Disponibilidades pluviométricas**SECANO****SISTEMAS DE CULTIVO: Secano y regadío****Agua y Agricultura sostenible**

“Si entendemos por **Agricultura Sostenible** aquella que es capaz de producir utilizando los mínimos inputs foráneos, pero a la vez puede mantenerse ya que sus resultados económicos son positivos, tendremos una doble visión de Agricultura Sostenible: **medioambiental y económica**

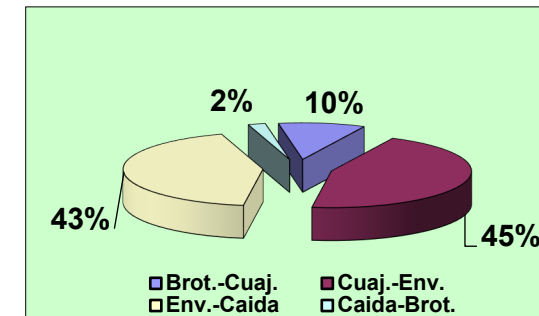
(Girona, 2000)

La **importancia del agua** en la producción y calidad viene determinada, básicamente, por la dependencia que tienen de la misma tanto el **crecimiento vegetativo** como la acumulación de **sustancias de reserva** (producción y calidad de frutos) y particularmente, la disponibilidad en el **estado fenológico** que corresponda.

(Hsia, 1973)

Eficiencia y eficacia

*Producir más por cada m³ de agua
empleado eficientemente*

Eficiencia del riego**Eficacia del regadío**

Distribución fenológica de necesidades hídricas

Disponibilidades concesión**REGADÍO**



4. Diseños de plantación.
Sistema de cultivo y de
conducción, Topografía

SISTEMAS DE CULTIVO

Agua y Agricultura sostenible

Fenología de la vid y efectos causados por el estrés hídrico en plantas de vid.

Meses	Hechos que ocurren	Efectos del déficit de agua en el suelo
Febrero a Abril	Crecimiento del sistema radicular Diferenciación de las yemas de flor Brotación de las yemas de madera Inicio del crecimiento vegetativo	Reducción del número de inflorescencias Aumento de la proporción de flores incompletas Aborto ovárico Reducción del crecimiento vegetativo completo
Mayo a Junio	Crecimiento vegetativo completo Floración Inducción floral Cuajado de uvas. Crecimiento de las bayas.	Menor peso de los pámpanos y menor área foliar Menos vigor Reducción de la fertilidad Reducción del número de frutos cuajados Reducción del crecimiento de los frutos
Julio a Agosto	Crecimiento longitudinal Crecimiento de los frutos Envero Agostamiento Almacenamiento de reservas	Reducción del crecimiento vegetativo Adelanto del agostamiento Menor peso de los sarmientos y madera de poda Caída de frutos Reducción del crecimiento de frutos Disminución del contenido en azúcares Reducción permanente del tamaño de las bayas
Septiembre a Vendimia	Crecimiento de las bayas Crecimiento otoñal Acumulación de reservas Calidad de las bayas	Frutos de pequeño tamaño Más proporción de hollejos en bayas Aumento proporcional del contenido en azúcares Acelerada senescencia foliar Disminución de las reservas Peor calidad de flor para la campaña siguiente

4. Diseños de plantación.Sistema de cultivo y de
conducción, Topografía**Altura del tronco****Temperatura de los órganos**

- Día: la T^a aumenta en la proximidad del suelo
- Noche: la T^a disminuye cerca del suelo
- Cepas bajas: desarrollo más precoz y peligro de heladas primaverales

Resistencia a la sequía

- Los daños por sequía son más importantes a medida que aumenta la altura del tronco

Influencia de la madera vieja

- Influencia positiva sobre la calidad

**SISTEMAS DE CONDUCCIÓN**

❖ Densidad de plantación

Alta densidad de plantación**Ventajas:**

- Mayor **densidad radicular**. Suelo mejor explotado.
- Mayor intercepción de la **energía solar**. Aumento de superficie foliar
- Aumento del **rendimiento**
- Aumento de **producción y calidad** (microclima más favorable)
- Disminución del **vigor unitario** de la cepa. Límite: vigor suficiente

Inconvenientes

- Mayor **coste** de plantación
- Dificultad de **mecanización**
- Reducción excesiva del **vigor** de la cepa
- Aumento de las **intervenciones en verde**

Intercepción y reparto de la energía solar

Smart (1973): “El sistema de conducción puede **modificar notablemente el microclima luminoso** de la cepa e influir fuertemente en la producción”

- Aumentar la **superficie foliar** expuesta (latitudes elevadas)
- Mejorar el **microclima** en el interior de la cepa por penetración de la luz

4. Diseños de plantación.

Sistema de cultivo y de
conducción, Topografía



SISTEMAS DE CONDUCCIÓN

Formas libres

Formación en vaso:

- Mayor sencillez
- Menor coste de implantación y cultivo
- Densidades: 1.200- 3.500 cepas/ha (1.600 cepas/ha, 2,5 x 2,5 m)
- Carga pequeña < 30.000 yemas/ha
- Vaso bajo (La Mancha), Vaso alto (La Rioja, Duero, Cataluña..)
- Menor superficie foliar por hectárea
- Menor producción
- Vendimia manual lenta y costosa
- Mayor contenido en azúcar del mosto



Formación en empalizada

Ventajas:

- Posibilidad de podas largas
- Mayor defensa contra heladas
- Mayor ventilación de racimos
- Tratamientos fitosanitarios más fáciles y eficaces
- Más fácil aplicar herbicidas
- Posibilidad de mecanizar la vendimia
- Mayores producciones

Inconvenientes:

- Mayor coste de implantación y mantenimiento
- Mayores necesidades hídricas
- Podas en verde
- Operatividad mecanización
- Retraso en la maduración

4. Diseños de plantación. Sistema de cultivo y de conducción, Topografía

TOPOGRAFÍA

Orientación de parcelas

- Altitud
- Limitaciones de la **pendiente**
- Iluminación
- Efecto de la **temperatura**
- Impacto de la **erosión**
- **Escorrentías**
- **Profundidad** de suelo
- **Heterogeneidad** de la producción
- ...

Orientación de filas

- **Geometría** de la parcela
- Consideración de la pendiente
- Marco de plantación
- Dimensiones de la **cubierta**
- **Iluminación** y sombreado
- Movilidad de **maquinaria**
- Efectos sobre el **viento**
- Efectos **microclimáticos**
- Diseño instalaciones de riego y conducción
- Servicios de acceso y circulación
-

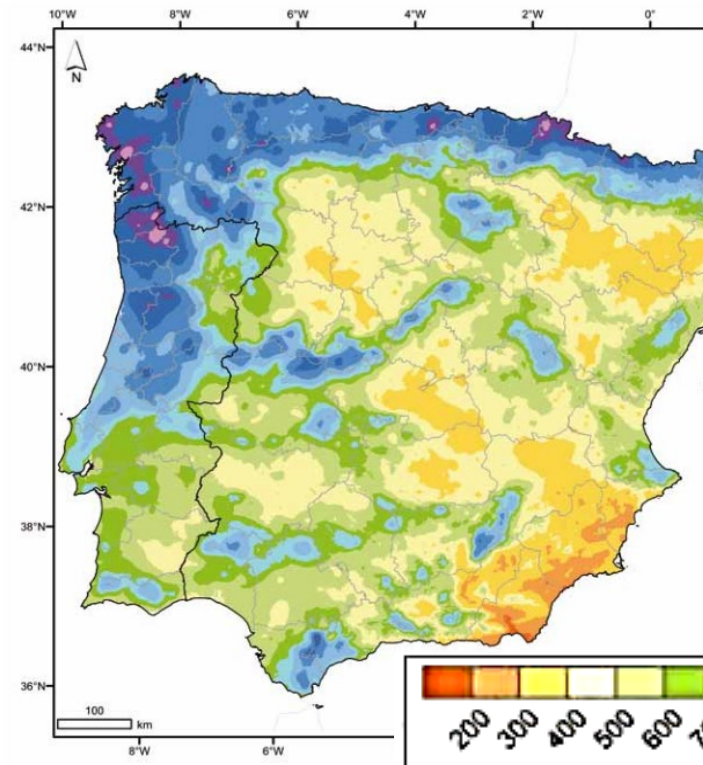
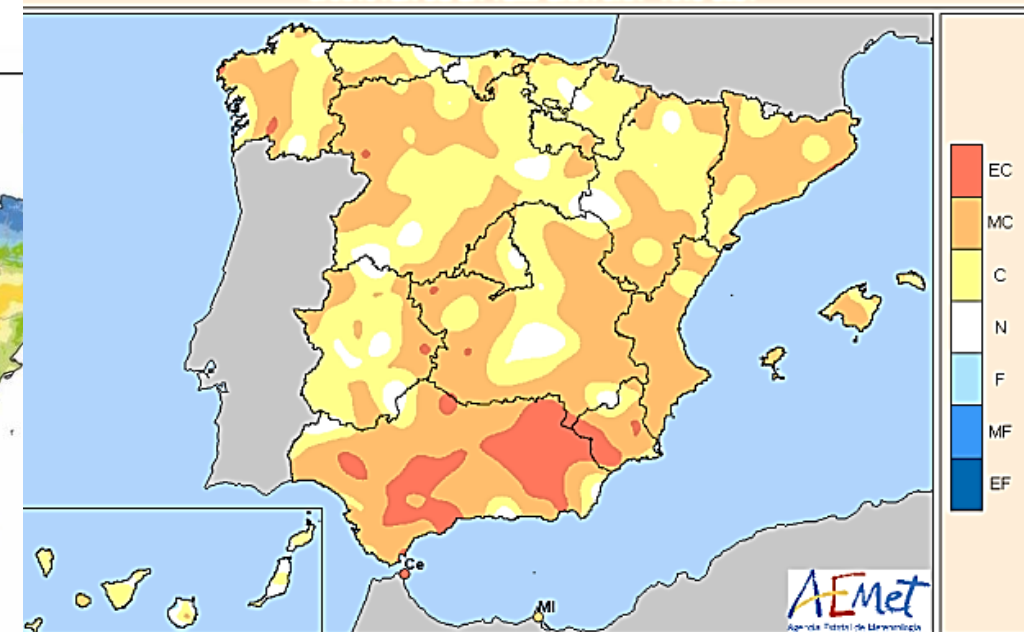


5. Incidencia **climática**.**Alteraciones sustanciales**

Actuaciones
Tendencias

Alteraciones sustanciales

- Régimen de heladas
- Inviernos cálidos
- Horas frío
- Precipitación reducida y errática
- Veranos muy calurosos
- Caída tardía de la hoja
- Protección sanitaria
-
- **Limitaciones productivas en España**

Incidencia climática**PRECIPITACIÓN ANUAL****CARÁCTER DE LA TEMPERATURA - AÑO 2021**

EC = Extremadamente cálido: Las temperaturas sobrepasan el valor máximo registrado en el periodo de referencia 1981-2010.
 MC = Muy cálido: $f < 20\%$: Las temperaturas registradas se encuentran en el intervalo correspondiente al 20 % de los años más cálidos.
 C = Cálido: $20\% \leq f < 40\%$.
 N = Normal: $40\% \leq f < 60\%$. Las temperaturas registradas se sitúan alrededor de la mediana.
 F = Frio: $60\% \leq f < 80\%$.
 MF = Muy frío: $f \geq 80\%$.
 EF = Extremadamente frío: Las temperaturas no alcanzan el valor mínimo registrado en el periodo de referencia 1981-2010.

FUENTE: Agencia Estatal de Meteorología. Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.

5. Incidencia **climática**.

Alteraciones sustanciales

Actuaciones

Tendencias

Incidencia climática

Actuaciones

- Mejora del material vegetal
 - Sequía
 - Salinidad
 - Patrones
 - Selección
 - ❖ Clonal
 - ❖ Piwi

PIWI: híbridos resistentes a hongos como mildiu y oídio, ...

Redimensionamiento del SECTOR

- Superficies,
- Producciones,
- Productos

Replantear los Usos del suelo vitícola

- Mesa
- Pasas
- Colorantes
- Mostos y mostos concentrados
- Vinos
- Alcoholes
- Aceites
- Paisaje
- Turismo
- Ornamentación y ocio
- Mercado Carbono
-

5. Incidencia climática.

Alteraciones sustanciales

Actuaciones

Tendencias

Tendencias

- Ubicación de cultivos
 - Norte de Europa
 - Viñedo singular (DO)
- Sistemas de cultivo
 - Secano
 - Regadío
 - Curvas de nivel



Incidencia climática



Heterogeneidad de respuestas



INVESTIGACION

INVESTIGACION

INVESTIGACION



BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA

- Tratado de viticultura. Volumen I y II. 2019. Hidalgo Fernández-Cano, L.; Hidalgo Togores, J. Mundi Prensa.
- Manual de Viticultura. (11ª ED.) 2013 Mundi Prensa. Reynier, A.
- Daños y síntomas producidos en la vid por accidentes meteorológicos 2000 [Ministerio Agricultura](#). [Royo Diaz, J. Bernardo](#)
- Algunos factores que condicionan la formación de racimos y de flores en la vid. 2011. Lissarrague. J.R. Mercados del Vino y la Distribución nº 66.
- Contribución de cada rango, en pulgares y varas, a los componentes del rendimiento en Verdejo 2003. Servicio de Investigación y Tecnología Agraria de Castilla y León, Valladolid (España). López-Miranda, S.; Yuste, J.; Lissarrague, J.R.
- “Relación entre la superficie foliar expuesta, el nivel de radiación interceptado y el rendimiento global de la planta.” 2015. De la Fuente, M; P. Baeza; P. Sánchez de Miguel y J.R. Lissarrague. Grupo de Investigación en Viticultura. Universidad Politécnica de Madrid (UPM).
- Estudio de la calidad de uvas de la variedad Bobal según el tipo de racimo y la posición de las bayas. 2021. López-cortés I., Gandía I., Díaz P., Salazar D.M. Viticultura. COMAV. Producción Vegetal. Universitat Politècnica de València.
- Estudio de la ecofisiología de la viña (cv. Listán negro) y la respuesta fisiológica y productiva al estrés hídrico en las distintas etapas de su cultivo. 2015. Rodríguez Alonso, J. Repositorio Universidad de la Laguna.
- Nuevas prácticas en la reducción del riesgo en explotaciones vitícolas: viabilidad económica. 2023. Mauro Manuel Castillo Pereira. Repositorio Escuela Técnica Superior de Ingeniería Agronómica, Alimentaria y de Biosistemas. UPM. Influencia de la distancia entre filas y de la densidad de pámpanos en el aprovechamiento de los recursos ambientales y en la respuesta del cv. Tempranillo (Vitis vinifera L.), conducido en espaldera con riego deficitario. 2011. Junquera González, P. Repositorio Archivo digital UPM.
- Estudio del empleo de cubiertas vegetales temporales para la regulación del régimen hídrico, crecimiento y manejo sostenible del viñedo. 2009. Linares Torres, R. Tesis doctoral UPM.
- Estado hídrico y actividad fisiológica del cv. Cabernet Sauvignon en relación con la frecuencia de rehidratación mediante riego por goteo, en el valle del río Duero. 2023. Yuste, J.; Vicente, A.; Martínez-Porro, D. BIO Web of Conferences 56, 43rd World Congress of Vine and Wine.
- Evolución del cultivo de la vid en España en los últimos cincuenta años. 2022. García-Escudero, E. CSIC; Martínez-Zapater, José M. CSIC. <https://digital.csic.es/bitstream/10261/306893/1/Evoluci%3b3n%20del%20cultivo%20de%20la%20vid%20en%20Espa%3b1a%20en%20los%20c3baltimos%20cincuenta%20a%3b1os.pdf>
- Vulnerabilidad del viñedo ante el cambio climático y estrategias de adaptación. 20015. Sotes, V. Phytoma
- Manejo integral del viñedo para hacer frente al cambio climático. Uso eficiente del riego y otras prácticas agronómicas. 2019. Intrigliolo, D. S., Sanz, F., Yeves, A., Martínez, A., & Buesa, I. El sector vitivinícola frente al desafío del cambio climático. Estrategias públicas y privadas de mitigación y adaptación en el Mediterráneo (pp. 193-220). Publicaciones Cajamar.
- Impacto del cambio climático en el viñedo en España. 2012. Resco Sánchez, P. Repositorio UPM.
- Análisis de escenarios de clima futuro e impacto del cambio climático sobre los viñedos del territorio español Ibérico-Balear. 2023. Gaitan, E. Repositorio Universidad San Jorge.
- Caracterización geométrica, eco fisiológica y evaluación de la respuesta agronómica de sistemas continuos de vegetación libre (Sprawl) aplicados para atenuar la sobreexposición de hojas y racimos en viñedos de zonas cálidas. 2008. Mario de la Fuente Lloreda. Tesis doctoral UPM.

AULA UNIVERSIDAD EMPRESA SEGUROS AGRARIOS



CURSO DE TASACIÓN DE UVA DE VINIFICACIÓN

MODALIDAD	FECHA	PRECIO	PLAZO INSCRIPCIÓN
online/ presencial	11-13 mayo y septiembre	100€	A partir del 28 abril

DIRIGIDO A:

- Estudiantes Universitarios o recién titulados
- Profesionales que quieran aumentar sus competencias técnicas

PROGRAMA

Webinar 11 de mayo: *Francisco Montero Riquelme*, (Catedrático de Universidad. Producción Vegetal ETSIAM-Albacete (UCLM))

Revisión de la organografía de la vid. Climatología del cultivo. Componentes y factores que incluyen en rendimiento. Parámetros de las principales variedades de uva.

Taller presencial de tasación de viña: Sedes: Ciudad Real, La Rioja (12 y 13 de mayo)

- Día 1. Aula: *El seguro de viña*: Condiciones especiales y novedades de la línea. Norma de Tasación.
Grupo de trabajo: Casos prácticos de tasación. Manejo de SISCO.
- Día 2: Jornada de campo.
- Día 3: Jornada de campo. (septiembre)



UNIVERSIDAD
POLITÉCNICA
DE MADRID

ceiagram
Centro de Estudios e Investigación para la Gestión
de Riesgos Agrarios y Medioambientales

Patrocina:



GRACIAS

Francisco Montero Riquelme

Catedrático de Universidad

Producción Vegetal ETSIAMB-Albacete (UCLM)

Col.: **Antonio Brasa Ramos**. Profesor Titular de Universidad. UCLM

Jesus Navarro Morales. Becario de investigación. UCLM

