



MENDOZA

MINISTERIO DE
PRODUCCIÓN

Manual de Fenología

Dirección de Agricultura y Dirección
de Contingencias Climáticas



Compilado por:

Ing. Agr. Laura Ventura

Ing. Agr. Guillermo Urruti

Índice

Introducción	3
Fenología de los Principales Cultivos de Mendoza	4
Almendra	5
Ciruela	8
Durazno	11
Cereza	14
Nuez	17
Vid	21
Olivo	25
Metodología para la Medición	29
Almendra	35
Ciruela	35
Durazno	36
Cereza	36
Nuez	37
Vid	38
Olivo	39

¿Qué es la Fenología?

La Fenología es la ciencia que estudia los ciclos de vida de los seres vivos y cómo se relacionan con los cambios climáticos y estacionales. Se enfoca en observar y registrar la periodicidad de eventos biológicos y como estos se ven afectados por las variaciones del clima.

Desde hace tiempo, en Mendoza, se realiza el seguimiento de la Fenología de Frutales para poder determinar los estados fenológicos de los cultivos más significativos para nuestra Provincia. Esta información temprana luego se va utilizando en varios análisis y proyecciones, tales como las estimaciones de potenciales heladas o los daños producidos, pronósticos de cosecha, zonificación, compatibilidad de diferentes especies en los Oasis Mendocinos, entre otros.

Con respecto a la actividad que realizaremos, se determina cada año los cultivos más característicos de cada oasis y con un especial énfasis en las variedades más significativas se instruye en la práctica de una metodología de monitoreo que se ira explicando a lo largo del presente manual y se irá reforzando con salidas a campo.

El inicio de los relevamientos, usualmente, suele comenzar en la primera quincena de agosto, pero debe tenerse en cuenta que la consigna es comenzar las observaciones junto con el inicio de la actividad de los cultivos más tempranos. Por lo cual, la fecha de inicio puede ser variable y dependerá de las condiciones climáticas de cada año. Por este motivo, se insta a quienes realicen esta tarea que mantengan cierto nivel de atención con el objeto de no iniciar tarde las actividades.

Para los Monitores:

Cada Monitor recibirá una instrucción general por parte de un coordinador, quien informará sobre los objetivos y la metodología a utilizar. La misma se irá realizando por medio de una combinación de explicaciones teóricas (virtuales o en salones) y salidas a campo que permitan entrar en contacto real con las plantas y observar aquellos detalles que es más difícil comunicar por medio de un texto. También se brindará un manual que brinde una guía y recordatorio de lo instruido. Cada monitor contará con un grupo de parcelas sobre las que deberá realizar un seguimiento completo y formará parte de un grupo de monitores donde contarán con un Jefe de Terreno a cargo. Este se encargará de coordinar las actividades, efectuar un seguimiento de su equipo y estará disponible para consultas en caso de dudas o para solucionar problemas ocasionales o imprevistos.

Fenología de los principales cultivos de Mendoza

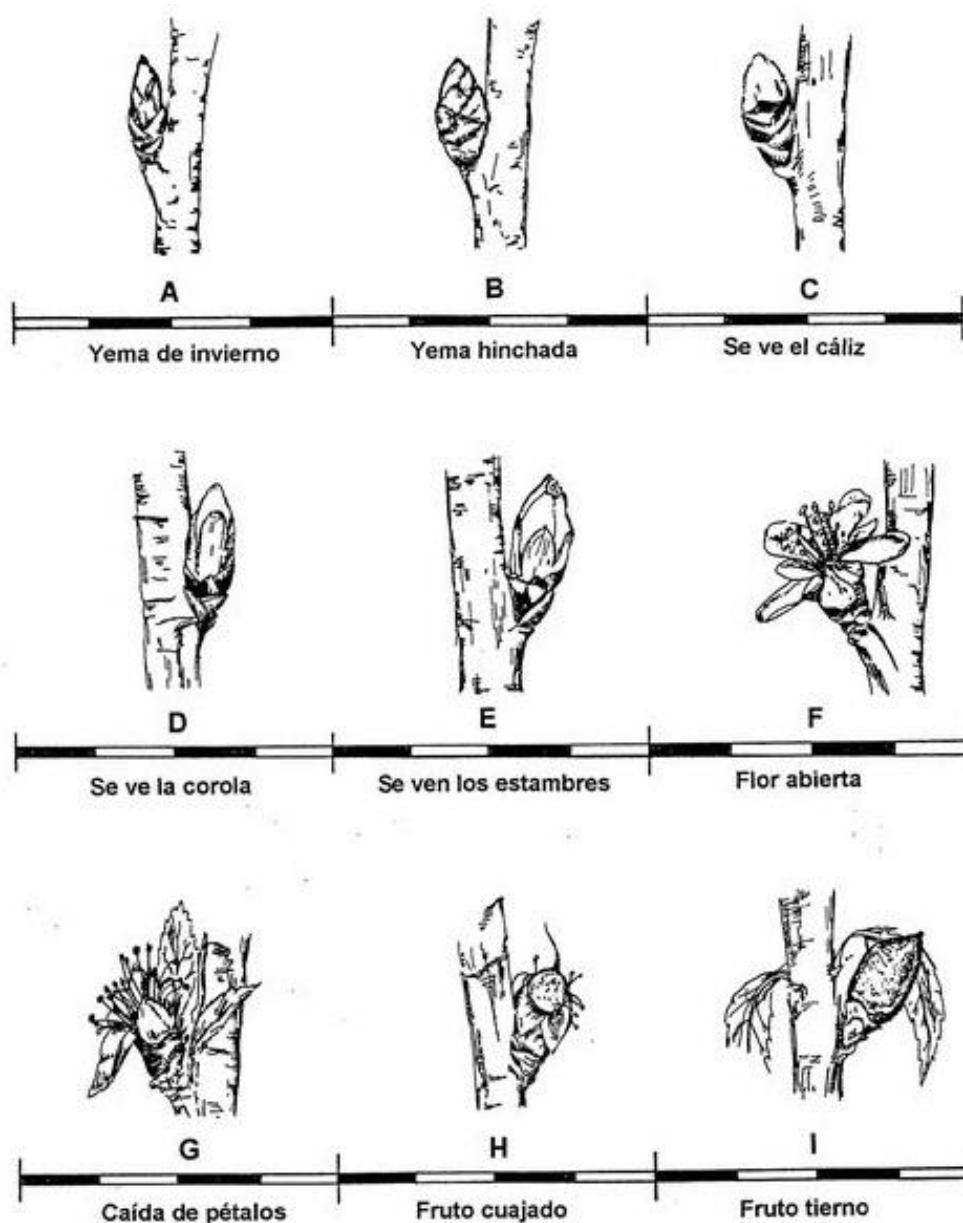


Almendra

Este cultivo, si bien no es de los más abundantes en la Provincia, tiene relevancia económica y, aunque pertenece al género *Prunus*, su manejo es diferente a otras especies emparentadas. En este cultivo, el fruto en sí no tiene importancia comercial, sino que lo tiene la semilla. Y por lo tanto se prioriza la cantidad.

Algunas de sus variedades son de floración muy temprana (por ejemplo, Non Pareil), por lo que suelen ser las plantas que inician las actividades vegetativas y también esto implica un elevado riesgo de sufrir heladas.

Para el seguimiento de su fenología, se ha estandarizado la utilización de la guía de estados de Felipe.





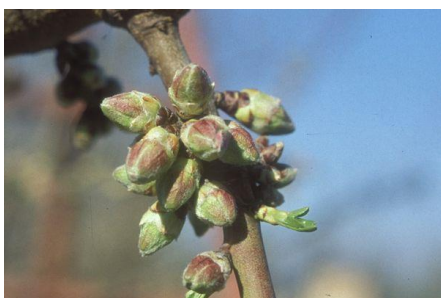
Estadío A

Las yemas están totalmente cerradas y tienen su máxima resistencia a factores climáticos.



Estadío B

Las yemas comienzan a hincharse. Dan la señal de que la actividad de la temporada ha comenzado.



Estadío C

El cáliz se hace visible.



Estadío D

El extremo de la corola se hace visible. Los pétalos son de color entre blanco y rosa claro.

Este es el primer estadío que se mide en nuestras actividades y está vinculado al inicio del período de gran sensibilidad a las bajas temperaturas.



Estadío E

La corola se entreabre y se hacen visibles los estambres.



Estadío F

La corola se ha desplegado totalmente y se considera que la flor está abierta. Los tejidos son sumamente sensibles a bajas temperaturas.

Se trata del segundo estadío medido en esta actividad.



Estadío G

Los pétalos se desprenden. El proceso de polinización ya ha ocurrido. En esta etapa es aún difícil diferenciar las flores que han cuajado y las que no, ya que el gineceo aún no cambia su tamaño notoriamente.



Estadío H

Se puede ver el fruto cuajado. Los restos florales comienzan a secarse y desprenderse.

Este es el último estadío que se medirá en las actividades de fenología. Aunque para los fines prácticos puede incluirse el estadío G en esta medición.



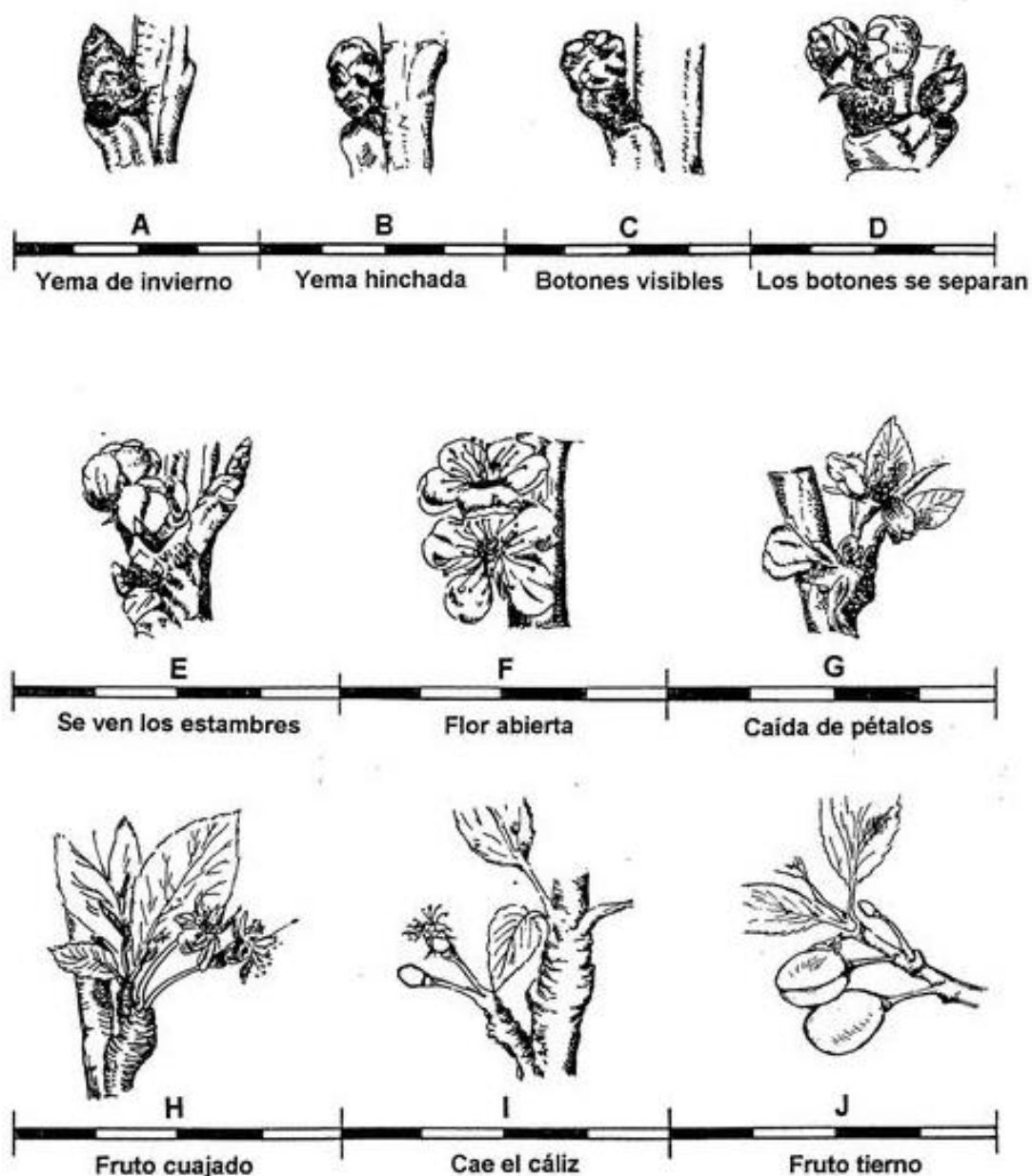
Estadío I

Los pequeños frutos ya están “limpios” de restos florales.

Ciruela

Uno de los cultivos típicos de la provincia, enfocado mayormente en el destino industrial. Alrededor del 80% de los ciruelos mendocinos se encuentran entre San Rafael y General Alvear. La floración ocurre antes que la brotación de las hojas y algunas de sus variedades se encuentran entre los cultivos que inician la floración en la temporada. Las flores suelen ser muy abundantes y se presentan en una combinación de yemarios (pequeños ramilletes de flores) y en pares o aisladas a lo largo de la brindilla.

Para el seguimiento de su fenología, se ha estandarizado la utilización de la guía de estados de Baggiolini.





Estadío A

Las yemas están totalmente cerradas y tienen su máxima resistencia a factores climáticos.



Estadío B

Las yemas comienzan a hincharse. Dan la señal de que la actividad de la temporada ha comenzado.



Estadío C

Los botones florales se hacen visibles. En el ciruelo las flores pueden encontrarse de forma individual en una yema, o ser varias dentro de la misma yema.



Estadío D

Los botones florales se separan y comienza a observarse el extremo de los pétalos. Por este motivo también puede hablarse de "corola visible".

Este es el primer estadío que se mide en nuestras actividades y está vinculado al inicio del período de gran sensibilidad a las bajas temperaturas.



Estadío E

La corola se entreabre y se hacen visibles los estambres.



Estadío F

La corola se ha desplegado totalmente y se considera que la flor está abierta. Los tejidos son sumamente sensibles a bajas temperaturas.

Se trata del segundo estadío medido en esta actividad.



Estadío G

Los pétalos se desprenden. El proceso de polinización ya ha ocurrido. En esta etapa es aún difícil diferenciar las flores que han cuajado y las que no, ya que el gineceo aún no cambia su tamaño notoriamente.



Estadío H

Se puede ver el fruto cuajado. Los restos florales comienzan a secarse y desprenderse.

Este es el último estadío que se medirá en las actividades de fenología. Aunque para los fines prácticos puede incluirse el estadío G en esta medición.



Estadío I

El cáliz termina de desprenderse. El fruto comienza a crecer y ya es fácilmente visible.



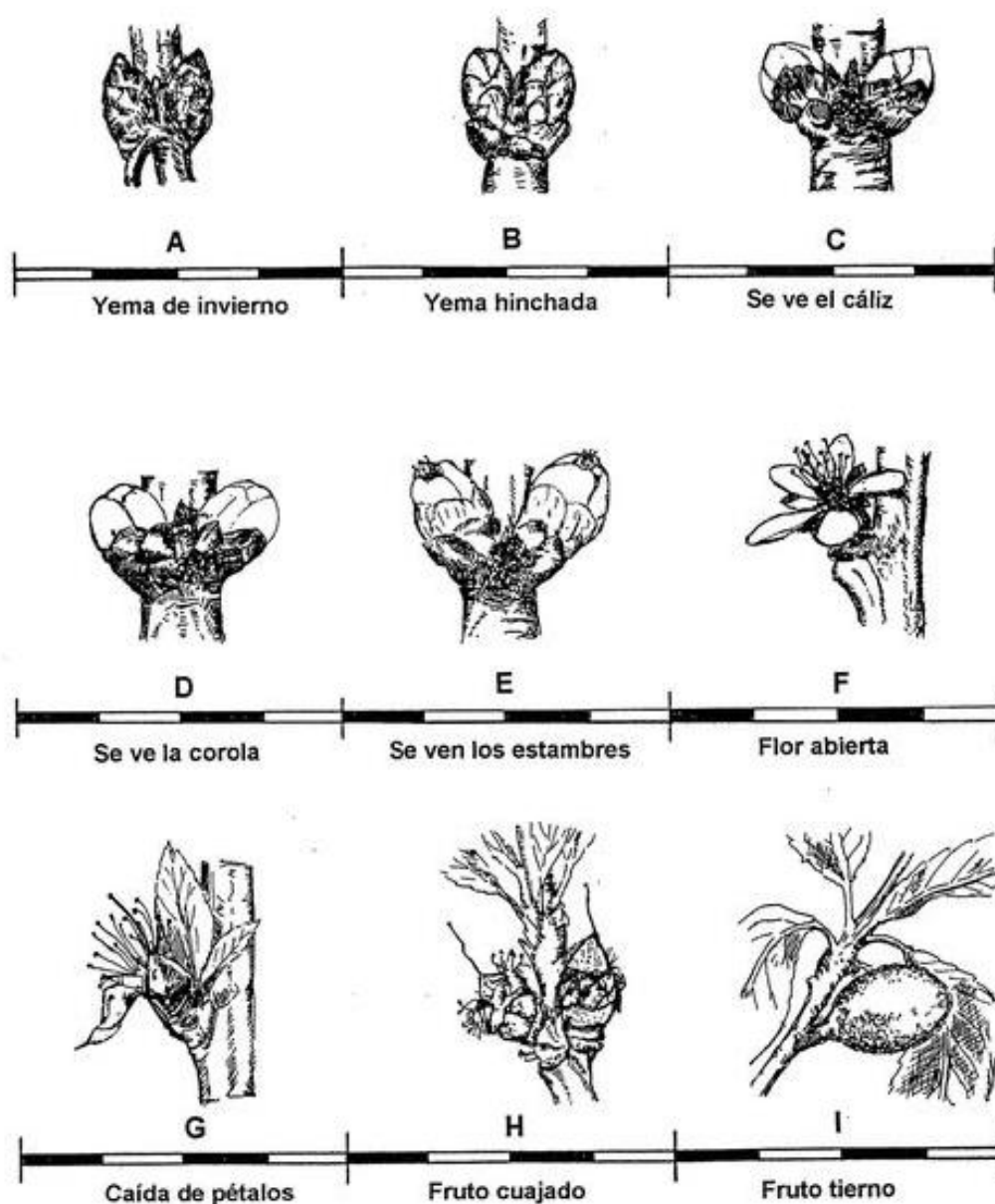
Estadío J

Los pequeños frutos ya están "limpios" de restos florales.

Durazno

Cultivo importante en la agricultura mendocina, cuya producción se encuentra dividida en dos destinos: Industria y Consumo en fresco. Numerosas variedades son cultivadas para adaptarse a cada uno de estos fines. Por este motivo es que también pueden presentar sus estadíos fenológicos en fechas muy diferentes. Algunos son más tempranos para ingresar al mercado como "primicia" y otros son más tardíos permitiendo una menor exposición a la temporada de heladas.

Para el seguimiento de su fenología, se ha estandarizado la utilización de la guía de estados de Baggiolini.





Estadío A

Las yemas están totalmente cerradas y tienen su máxima resistencia a factores climáticos.



Estadío B

Las yemas comienzan a hincharse. Dan la señal de que la actividad de la temporada ha comenzado.



Estadío C

El cáliz se hace visible. En el durazno, las flores suelen aparecer individualmente en cada yema.



Estadío D

El extremo de la corola se hace visible. Los pétalos suelen ser de color rosa pálido a rosa intenso.

Este es el primer estadío que se mide en nuestras actividades y está vinculado al inicio del período de gran sensibilidad a las bajas temperaturas.



Estadío E

La corola se entreabre y se hacen visibles los estambres.



Estadío F

La corola se ha desplegado totalmente y se considera que la flor está abierta. Los tejidos son sumamente sensibles a bajas temperaturas.

Se trata del segundo estadio medido en esta actividad.



Estadío G

Los pétalos se desprenden. El proceso de polinización ya ha ocurrido. En esta etapa es aún difícil diferenciar las flores que han cuajado y las que no, ya que el gineceo aún no cambia su tamaño notoriamente.



Estadío H

Se puede ver el fruto cuajado. Los restos florales comienzan a secarse y desprenderse.

Este es el último estadio que se medirá en las actividades de fenología. Aunque para los fines prácticos puede incluirse el estadio G en esta medición.



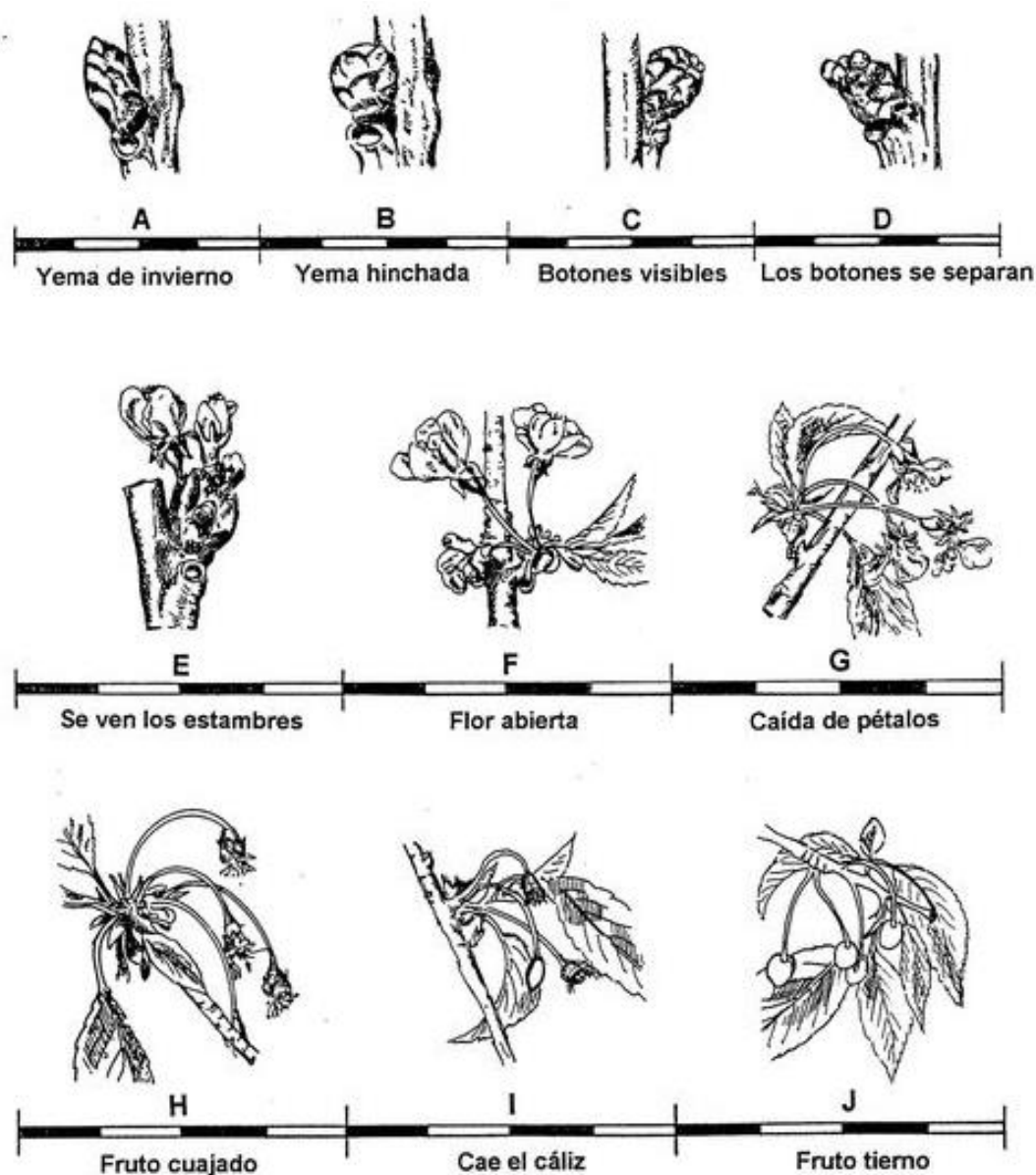
Estadío I

Los pequeños frutos ya están "limpios" de restos florales.

Cereza

Este cultivo es menos abundante que los anteriores, pero posee relevancia comercial. Dos tercios de los cerezos se encuentran en el Valle de Uco y el resto está localizado mayormente en el Oasis Norte. Las flores de este cultivo se encuentran agrupadas en ramilletes. La mayoría de los cultivos de cereza se efectúan intercalando plantas polinizadoras, que en algunos casos pueden dar frutos comerciales también. Esto se debe a la autoincompatibilidad que caracteriza esta especie. Es decir, que el polen de una planta, no puede polinizar a las flores de la misma planta. Y si tenemos en cuenta que lo habitual es utilizar "clones" para mantener la uniformidad, eso implica que no pueden polinizar a ninguna de las plantas de la misma variedad.

Para el seguimiento de su fenología, se ha estandarizado la utilización de la guía de estados de Baggiolini.





Estadío A

Las yemas están totalmente cerradas y tienen su máxima resistencia a factores climáticos.



Estadío B

Las yemas comienzan a hincharse. Dan la señal de que la actividad de la temporada ha comenzado.



Estadío C

Los botones florales se hacen visibles dentro de cada yema. **Este estadio se mide.**



Estadío D

Los botones florales se separan y se comienza a ver el extremo de la corola. **Este estadio se mide.**



Estadío E

La corola se entreabre y se hacen visibles los estambres.



Estadío F

La corola se ha desplegado totalmente y se considera que la flor está abierta. Los tejidos son sumamente sensibles a bajas temperaturas. **Este estadío se mide.**



Estadío G

Los pétalos se desprenden. El proceso de polinización ya ha ocurrido. En esta etapa es aún difícil diferenciar las flores que han cuajado y las que no, ya que el gineceo aún no cambia su tamaño notoriamente. **Este estadío se mide.**



Estadío H

Se puede ver el fruto cuajado. Los restos florales comienzan a secarse y desprenderse. **Este estadío se mide.**



Estadío I

Se cae el cáliz.



Estadío J

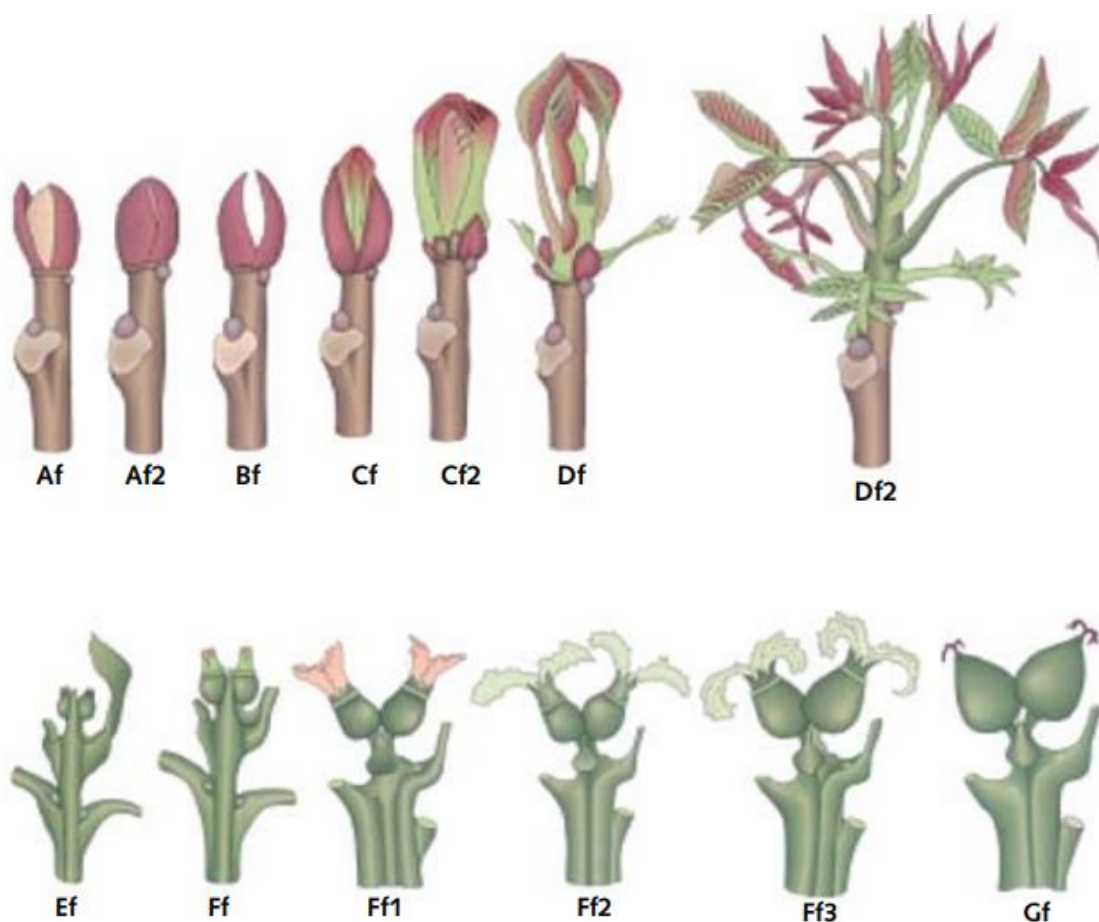
El fruto ya no tiene restos florales.

Nuez

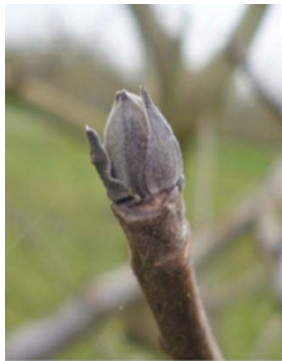
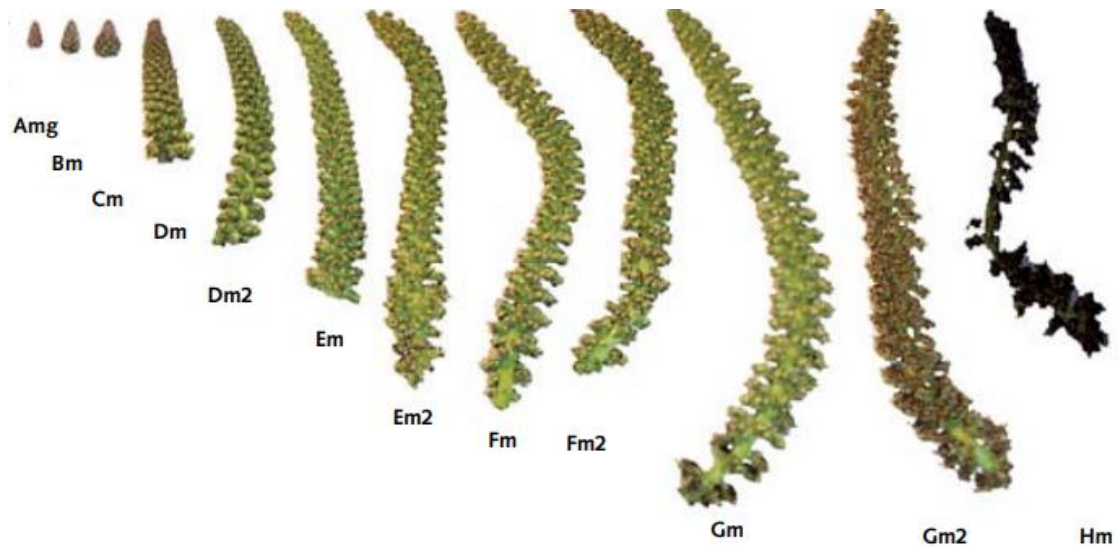
Este cultivo se encuentra mayormente extendido en el Valle de Uco. Las tareas de fenología son bastante particulares. A diferencia de los cultivos anteriores, en el Nogal existen dos tipos de flores. Por un lado, están las flores masculinas ubicadas en inflorescencias de tipo amento y que suelen desarrollarse más tempranamente. Por el otro, tenemos las flores femeninas que pueden agruparse de a dos o tres y por lo general son un poco más tardías. Este desfase de floración lleva a que en algunos casos se utilicen polinizadores y también a que los diferentes eventos climáticos impacten en uno de los tipos de flores en particular en mayor medida que en el otro. Aunque el resultado igualmente será una caída en la producción.

Se utiliza la clasificación de estadíos fenológicos de Germain et al.

Para brotes y yemas florales femeninas



para yemas florales e inflorescencias masculinas



Af



Af2



Bf



Cf



Cf2

Este estadio se mide.
Individualización
de las hojas
externas



Df



Df2



Ef



Ff

Este estadio se mide
Los estigmas emergen



Ff1



Ff2

Este estadio se mide
Los estigmas están
receptivos



Ff3

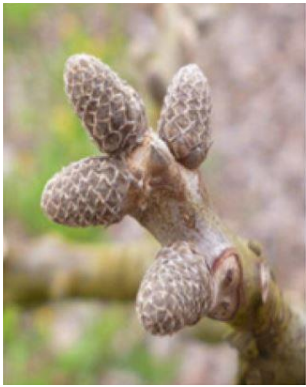


Gf

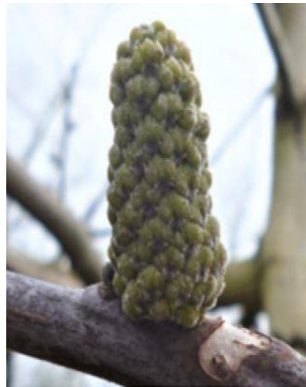
Este estadio se mide
Los estigmas se secan y el
fruto comienza a crecer



fruto



Cm



Dm



Dm2

Este estadio se mide
El amento se alarga



Em



Em2



Fm

Este estadio se mide



Fm2



Gm

Este estadio se mide



Hm

Vid

Siendo el cultivo más emblemático de Mendoza, la superficie cultivada con vid representa aproximadamente dos tercios de la totalidad del País. Constituye una parte importante de las actividades económicas locales y suele ser la protagonista de las noticias y actividades agrícolas locales. Las variedades cultivadas son numerosas y por ello la fenología de cada una presenta diferencias en el calendario. Por este motivo, sería poco representativo intentar agruparlas en fechas promedio a todas. Incluso, en muchos casos, estas diferencias en sus momentos de actividad biológica pueden ser aprovechadas para una mejor adaptación al clima de los diferentes oasis provinciales. Sin embargo, todas ellas se rigen por los mismos estadios fenológicos por lo que podremos estudiarlas en función de la clasificación de fenología de Baggiolini.

 Yema de invierno	 Yema de algodón	 Punta verde	 Salida de hojas
 Hojas extendidas	 Racimos visibles	 Racimos separados	 Botones florales separados
 Floración	 Cuajado	 Grano tamaño guisante	 Racimo cernido
 Envero	 Maduración	 Agostamiento	 Caída de hojas



Estadio A

Las yemas están totalmente cerradas y tienen su máxima resistencia a factores climáticos.



Estadio B

Las yemas comienzan a activarse y parecen recubiertas de algodón.



Estadío C

Denominado “Punta Verde”. Es el **primer estadío medido**. Se comienzan a observar las hojas. Se llama verde por el color de las mismas, aunque en algunas variedades se observa más rojiza.



Estadío D

Las pequeñas hojas empiezan a distinguirse.



Estadío E

Las primeras hojas del brote ya se han comenzado a desplegar.



Estadío F

Se pueden observar los pequeños racimos aún compactos.



Estadío G

Los racimos se han separado entre si y pueden diferenciarse, aunque aún las flores no se distinguen.



Estadío H

Los botones florales se han separado entre si.



Estadío I

Floración. **Es el segundo estadio medido.** Las caliptras comienzan a desprenderse. Tener en cuenta que no lo hacen todas al mismo tiempo. Por ello se considera cumplido cuando al menos el 50% de las flores han llegado a este punto



Estadío J

Fruto cuajado. **Es el tercer estadio medido.** Se observan los pequeños frutos empezando a crecer. Los estigmas aún permanecen adheridos. Este estadio suele solaparse con el anterior. Y por ello se utiliza el mismo criterio de considerar que se ha alcanzado cuando al menos el 50% de las flores lo han hecho.



Estadio K

Baya tamaño guisante (arveja).



Estadio L

Racimo cernido. Las bayas ya alcanzaron su tamaño final y el racimo se observa compacto.



Estadio M

Envero. Se denomina de esta forma al momento en que las bayas comienzan a tomar su color definitivo. En variedades blancas es un poco más difícil de distinguir, pero al observar con detenimiento se percibe la diferencia entre el color verde herbáceo del estadio L y el color más claro y amarillento del grano en envero. **Es el último estadio medido.** Y también en este caso, se considera alcanzado cuando al menos el 50% de las bayas lo han logrado.



Estadio N

Maduración. Cuando el contenido de azúcares permite la cosecha.

Estadio O

Agostamiento. Se denomina de esta forma al cambio de color de los tallos del año que pasan de verde a marrón. Este estadio, en realidad, se intercala con los anteriores. (ver foto anterior)

Olivo

Este cultivo está muy difundido en la provincia, aunque en muchas propiedades no se trata de la especie principal, sino que suele estar ubicada en callejones, consociado con otros cultivos o como relleno de espacios. Para el monitoreo del olivo solo se tendrán en cuenta parcelas donde se trate de la especie principal. Su floración es más tardía que la observada en otros cultivos mencionados anteriormente aunque eso no la excluye de la posibilidad de quedar expuesta a factores climáticos adversos como las heladas. En esta especie es importante observar que es habitual que se produzca el fenómeno de “vecería”. Se denomina de esta forma a la variación en cantidad de elementos florales y frutos que pueden generarse entre temporadas. Esto implica que puedan presentarse, de forma alternada, años con una elevada carga de flores y años con una baja presencia de estas.

Para el seguimiento de su fenología, se utiliza la codificación BBCH adaptada para el olivo.

Estadio principal 0: Desarrollo de las yemas vegetativas

- 00 Las yemas foliares, situadas normalmente en el ápice de los brotes del año anterior, están completamente cerradas y son puntiagudas, sin pedúnculo y de color ocre.
- 01 Las yemas foliares comienzan a hincharse y se entreabren, dejando ver los nuevos primordios foliares.
- 03 Las yemas foliares se alargan y se separan de la base.
- 07 Las hojitas exteriores siguen abriéndose sin separarse del todo, permaneciendo unidos los extremos apicales.
- 09 Las hojitas exteriores siguen separándose y las puntas se entrecruzan.

Estadio principal 1: Desarrollo de las hojas

- 11 Las primeras hojas se separan del todo, tienen un color gris verdoso.
- 15 Se separan más hojas, pero sin alcanzar su tamaño final. Las primeras hojas adquieren una tonalidad verdosa en el haz.
- 19 Las hojas alcanzan el tamaño y forma característicos de la variedad

Estadio principal 3: Desarrollo de los brotes

- 31 Los brotes alcanzan el 10 % de su tamaño final.
- 33 Los brotes alcanzan el 30 % de su tamaño final.
- 37 Los brotes alcanzan el 70 % de su tamaño final

Estadio principal 5: Desarrollo de las inflorescencias

- 50 Las yemas florales, situadas normalmente en las axilas de las hojas, están completamente cerradas y son puntiagudas, sin pedúnculo y con brácteas de color ocre.
- 51 Las yemas florales comienzan a hincharse y se separan de la base mediante un pedúnculo.
- 53 Las yemas florales se abren: empieza el desarrollo del racimo floral.
- 54 Los brazos del racimo floral comienzan a alargarse.
- 55 Racimo floral totalmente expandido, los botones florales empiezan a abrirse.
- 57 La corola, de color verde, es mayor que el caliz.
- 59 La corola cambia del color verde al blanco.

Estadio principal 6: Floración

- 60 Apertura de las primeras flores.
- 61 Comienzo de la floración: alrededor del 10 % de las flores están abiertas.
- 65 Plena floración: al menos el 50 % de las flores están abiertas.
- 67 Comienza la caída de pétalos blancos.
- 68 La mayoría de los pétalos han caído o están marchitos.
- 69 Fin de la floración, cuajado del fruto y caída de ovarios no fecundados.

Estadio principal 7: Desarrollo del fruto

- 71 Tamaño de los frutos alrededor del 10 % de su tamaño final.
- 75 Tamaño de los frutos alrededor del 50 % de su tamaño final. Empieza a lignificarse el hueso (presenta resistencia al corte).
- 79 Tamaño de los frutos alrededor del 90 % de su tamaño final. Fruto apto para verdeo.

Estadio principal 8: Maduración del fruto

- 80 El color verde intenso de los frutos se vuelve verde claro, amarillento.
- 81 Comienzo de la coloración de los frutos.
- 85 Aumenta la coloración específica de los frutos.
- 89 Los frutos adquieren el color característico de la variedad, permaneciendo turgentes. Frutos aptos para la extracción de aceite

Estadio principal 9: Senescencia

- 92 Los frutos pierden su turgencia y empiezan a caer.



Estado BBCH 50
Yema dormida



Estado BBCH 51
Yema Hinchada



Estado BBCH 53
Brote sin diferenciar



Estado BBCH 54
Diferenciación inicial, se inicia el alargamiento del eje central y de la base de las flores



Estado BBCH 55
Diferenciación final. Racimo floral totalmente expandido. Sus flores están bien desarrolladas y aún cerradas.

Primer estadio Medido



Estado BBCH 61
Flor abierta, inicio de floración. Al menos un 10% de flores abiertas.

Segundo estadio medido.



Estado BBCH 65
Flor abierta, plena flor. Al menos un
50% de flores abiertas
Tercer estadio medido



Estado BBCH 68
Pétalo Caído
Cuarto estadio medido



Estado BBCH 71
Cuajado. Ovario verde oscuro, con un
diámetro mayor al del cáliz



Estado BBCH 80
Fruto verde



Estado BBCH 85
Fruto en envero



Estado BBCH 89
Fruto maduro

Metodología para la medición



Introducción

Con la finalidad de realizar un correcto seguimiento de la fenología de los cultivos existe una metodología que se ha aplicado desde hace años. La continuidad de la misma permite obtener resultados que sean comparables entre sí.

En esta sección se irán describiendo los pasos a seguir para realizar las actividades de monitoreo de manera correcta.

Antes de comenzar

El monitor recibirá un conjunto de parcelas sobre las que deberá realizar las mediciones. Estas pueden pertenecer todas a propiedades diferentes o puede darse el caso de que dentro de la misma propiedad existan dos o más cultivos a monitorear. Junto con estas parcelas se brindará un detalle de la ubicación de cada propiedad agrícola y datos de contacto del productor.

La primera tarea será la de ponerse en contacto con el responsable de cada propiedad para informar que se realizarán las tareas, de manera que el personal se encuentre notificado y con ello evitar malos entendidos o sorpresas y por seguridad de ambas partes.

Selección de las plantas

Una vez establecido el contacto se procederá a realizar los preparativos iniciales. Esta actividad debe efectuarse antes del comienzo de la floración de los cultivos asignados. Esto se debe a que requiere cierto tiempo, el cuál será más escaso cuando comiencen a realizarse las mediciones de la temporada.

Para ello, y visitando cada propiedad asignada, se procederá a reconocer la parcela sobre la cual habrán de realizarse las mediciones. Es posible que para encontrarla dentro de la propiedad haya que consultar con el productor o encargado.

Ya identificada la parcela se procederá a seleccionar:

- **En Vid: 3 plantas del mismo claro**
- **En el resto de los frutales: dos plantas al azar.**

Pero con el objetivo de que sean “representativas” del cultivo, deberá tenerse en cuenta lo siguiente:

No se deben tomar plantas de la periferia



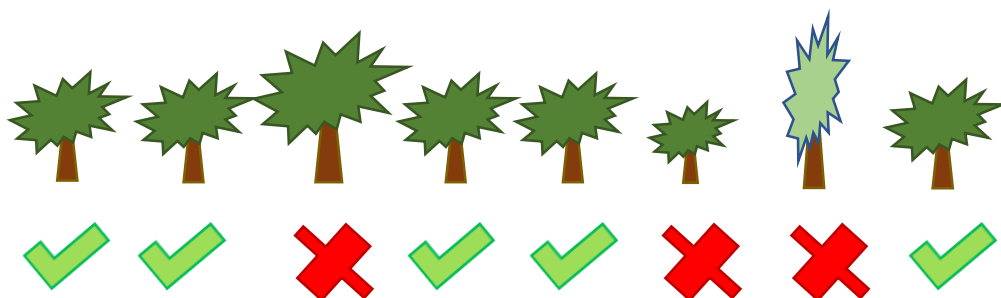
Estas plantas pueden presentar condiciones de microclima diferente al resto de la parcela. Además, pueden estar más expuestas a interacciones con maquinaria y otros factores. Por esto se deja fuera de la selección las primeras 3 o 4 plantas desde los bordes, en caso de frutales, o los primeros 3 o 4 claros en caso de vid.

Elegir plantas sanas

Las plantas enfermas pueden presentar momentos en sus estadios fenológicos diferentes al resto de la parcela. O incluso podrían no florecer o brotar. Para evitar errores estadísticos se descartan.

Elegir plantas “representativas”

Se consideran “representativas” a aquellas plantas que están en el promedio del cultivo. Las más “normales” y que no destacan en ningún aspecto.



No presenten elementos distorsivos en las proximidades

En algunos casos pueden encontrarse elementos que pueden modificar las condiciones de microclima o incluso la biología de una planta en particular. Esto puede incluir elementos de lucha contra heladas, corrales de animales, viviendas, entre otros. Es necesario evitar estas plantas ya que podrían presentar su fenología en momentos diferentes al resto de la parcela.

No elegir “polinizadoras”

Algunos cultivos presentan plantas de variedad diferente al cultivo principal y cuyo objetivo es generar polen para la variedad comercial. En caso de que existan, evitar elegir estas plantas polinizadoras. Ante la duda consultar con el productor.

Una vez escogidas las plantas se procede a “marcarlas” de manera que se puedan identificar en las sucesivas visitas. Tener en cuenta que, salvo excepciones muy especiales, siempre se trabajará sobre las mismas plantas. Para

marcarlas se recomienda colocar una cinta alrededor del tronco de cada planta seleccionada (o alguna otra marca que el monitor considere más fácil de identificar).

Luego, en cada planta elegida, se seleccionan:

- **En vid: La totalidad de las yemas de las 3 plantas.**
- **En otros frutales: dos ramas y se delimitan, en cada una, 100 yemas florales. Estas yemas se pueden delimitar con cinta.**



En una de las plantas elegidas, se tomará una de las ramas seleccionadas con orientación Norte y la otra con orientación Sur. Y en la otra planta se tomará una rama orientada al Este y otra al Oeste.

De ser posible, se buscan ramas bien desarrolladas que contengan una buena cantidad de brindillas, dardos, ramilletes, etc. En caso de que la rama contenga menos de 100 yemas, puede tomarse otra rama cercana adicional y completar el número. En este primer momento puede dificultarse identificar las yemas florales. Además, es posible que algunas no lleguen a abrirse. Por este motivo se recomienda tomar algunas yemas más. Para ciruelos o cerezos deben tomarse ramas de 2 o más años ya que en ellas se encuentra la producción.

En este punto puede ser útil recordar que en los ciruelos y cerezos las yemas iniciales pueden contener 2 o más flores cada una. Y por este motivo, cuando inicie la temporada, es muy probable que se hayan marcado más de 100 flores.

Una vez finalizado este paso, deberán tenerse seleccionadas 400 yemas por parcela. Es decir 100 por cada rama y dos ramas por cada planta marcada.

Notas:

Es recomendable señalar el camino que conduce a las plantas.

Antes de la floración y brotación es bastante fácil identificar las plantas marcadas dentro de la parcela ya que hay pocos obstáculos que se interpongan entre las cintas y el observador. Pero luego, las hojas y flores pueden hacer difícil encontrarlas. Para evitar pérdidas de tiempo, se recomienda agregar señales para encontrarlas con facilidad. Para ello puede marcarse la planta ubicada en la cabecera de la fila. De esta forma se podrá conocer por donde ingresar a la parcela. En caso de que la parcela se encuentre muy al interior de la propiedad, incluso podría señalizarse el camino hasta ella.

Evitar aquellas ramas vulnerables.

En ocasiones las mejores ramas (por cantidad de yemas) son aquellas más extendidas. Pero es importante tener en cuenta que si se encuentran obstruyendo el paso de la maquinaria, es muy posible que sean podadas a mitad de las actividades.

Evitar ramas de difícil acceso o visualización

En invierno y con las ramas desnudas, es más fácil observar yemas en ramas altas o muy internas. Pero cuando comience la floración y brotación es posible que las hojas obstruyan la visual.

Monitoreo

Con las plantas ya seleccionadas y señalizadas, el monitor deberá esperar hasta el inicio de la floración. Esto se puede efectuar con alguna visita a las parcelas con cultivos más tempranos a fin de detectar cuando las yemas comienzan a hincharse. De esta manera será posible obtener los datos exactos y completos para cada cultivo.

Una vez que se detecte el inicio de los siguientes:

- **Estadío C en Vid**
- **Estadío D en Frutales de Carozo**
- **BBCH (Racimo Floral Expandido) en Olivo**
- **Ff o Dm2 en Nogal**

Se procederá a realizar dos visitas semanales a la parcela (con al menos 48 hs de separación) hasta el final de las mediciones. En cada visita se observarán las yemas de las plantas marcadas y se ingresará la información obtenida dentro de la aplicación provista para este fin.

Los datos a completar pueden contener información por estimación general y también datos numéricos obtenidos por el recuento de las yemas marcadas.

La estimación general consiste en las observaciones que se realizan a simple vista al llegar a la parcela. Esto se obtiene evaluando el panorama desde el exterior y previo a cualquier recuento. Obviamente se tratará de una aproximación con cierto grado de subjetividad pero que indicará el aspecto general del cultivo.

Los datos numéricos son aquellos que se obtendrán al realizar el recuento de todas y cada una de las yemas (o racimos) marcadas para la tarea. Para esto se procederá a contar el número total de yemas que se encuentran en cada uno de los estadíos indicados y se colocará el valor numérico obtenido.

Es muy probable que, a medida que transcurran los días, parte de las yemas se vayan perdiendo. Esto puede ocurrir por heladas, daño mecánico, aborto natural, etc. En este caso se colocarán los recuentos de las yemas que aún persistan en la planta y se ignorarán aquellas que se hayan perdido.

¿Cómo se cuentan las yemas?

En frutales de carozo donde el elemento medido son las yemas florales – flor – fruto, se cuentan individualmente cada unidad dependiendo de su estado particular. Es decir, si en una rama se encuentran 23 yemas en estadío de Corola Visible, 34 en estadío de Flor Abierta y 43 que aún no han iniciado el ciclo, se anotarán esos números.

Pero en algunas especies la unidad a medir no es una flor individual. En el caso de la Vid lo que se miden son los racimos. Lo mismo sucede con el Olivo. Para estos cultivos lo que se observa es el estado general del racimo. Y cuando se observa que al menos un 50% de las flores que componen ese racimo, ha superado un cierto estadío, entonces se considera que el racimo completo se encuentra en ese punto y se anota el conjunto como una unidad. Por ejemplo, si en el caso de la vid, se observan 12 racimos en los cuales al menos el 50% de sus flores ya han cuajado, entonces se colocarán los 12 racimos como Estadío J (Fruto Cuajado). No se realizará un recuento de cada una de las pequeñas flores individualmente. Este mismo criterio se tendrá en cuenta para las flores masculinas del Nogal.

En resumen:

Se cuentan flores individuales en:

Almendro, Ciruelo, Durazno, Cerezo, Nogal (flores femeninas)

Se cuentan racimos (al menos 50% de sus flores han alcanzado un estadio):

Vid, Olivo, Nogal (flores masculinas)

¿Cuándo se cuentan las yemas?

Dependerá de cada cultivo. De acuerdo a esto se contarán las yemas (o racimos) en los siguientes estadios

En frutales de carozo se contabilizan individualmente cada flor o fruto y la metodología es muy similar en todos ellos.

Almendro



*Estadio D
Corola Visible*



*Estadio F
Flor Abierta*



*Estadio H
Fruto Cuajado*

Ciruelo



*Estadio D
Corola Visible*



*Estadio F
Flor Abierta*



*Estadio H
Fruto Cuajado*

Durazno



*Estadio D
Corola Visible*



*Estadio F
Flor Abierta*



*Estadio H
Fruto Cuajado*

Cereza



*Estadio C
Botones visibles*



*Estadio D
Botones separados*



*Estadio F
Flor Abierta*



*Estadio G
Caída de pétalos*



*Estadio H
Fruto cuajado*

En todos los casos anteriores se cuentan individualmente las yemas, flores o frutos.

Nuez

En los nogales las flores masculinas y femeninas se encuentran separadas y las primeras inician su ciclo antes. Por lo tanto, el monitor, deberá ir realizando el seguimiento en la parcela comenzando por la toma de datos de las flores masculinas y luego irá sumando los datos correspondientes a las femeninas. Si al llegar a la finca, las primeras ya hubieran pasado el estado Cm, marcar igual las yemas correspondientes en el estado en que se encuentran en ese momento.

Flores masculinas:



Estadio Dm2
Apertura de flores



Estadio Fm
Inicio de dehiscencia de anteras



Estadio Gm
Anteras vacías de polen

En las flores masculinas se considera alcanzado el estadio, cuando al menos el 50% de la inflorescencia lo ha logrado.

Flores femeninas:



Estadio Cf2
Individualización de hojas externas



Estadio Ff
Aparición de estigmas



Estadio Ff2
Estigmas completamente curvados (receptiva)



Estadio Gf
Estigmas secos

Vid

A diferencia de los cultivos anteriores, en la vid se toman todas las yemas “productivas” de las plantas elegidas independientemente de la cantidad que sean. Es importante remarcar que se consideran productivas a aquellas yemas que se han dejado intencionalmente en el proceso de poda. En caso de cargadores, habitualmente, puede haber entre 5 y 8 yemas. En caso de poda a pitón, lo usual es encontrar 2 yemas en cada uno. No se consideran yemas que surjan a partir de madera de más de un año ya que sus características biológicas tienden a ser muy diferentes.



Estadío C - Punta verde

Este es el único estadío en el que se miden las yemas como unidad individual (similar a frutos de carozo). Tener en cuenta que aunque se denomina “verde”, en algunas variedades, la yema toma color rojizo



Estadío I - Floración



Estadío J - Cuajado

Estos estadíos suelen suceder muy próximos entre sí, por lo que es habitual observarlos de forma simultánea en un mismo racimo (incluso en combinación con botones florales cerrados). En ambos estadíos ya no se miden las pequeñas flores de forma individual, sino que se evalúa el estado general de la totalidad del racimo. Cuando se observa que al menos un 50% del mismo ha alcanzado el correspondiente estado biológico se considera y contabiliza al racimo completo como incluido en el estadío correspondiente



Estadío M - Envero

Se refiere al cambio de coloración de las bayas, las cuales viran a la coloración propia de la madurez. Este proceso sucede de forma gradual por lo que se considera alcanzado cuando al menos un 50% de las bayas del racimo han cambiado su color.

Olivo

Para las mediciones de la fenología del olivo se analizará el estado general del racimo y no las flores individualmente.



Estadío BBCH 55

Los racimos están definidos y expandidos. Las flores aún están cerradas.

Estadío BBCH 61

Las flores comienzan a abrirse. Al menos 10% de ellas están abiertas



Estadío BBCH 65

Al menos 50% de las flores se han abierto



Estadío BBCH 68

Los pétalos se secan y comienzan a caer