

Comportamiento fenológico de la uva variedad italia (*Vitis vinífera* L.) en la cuenca del alto Jequetepeque - Cajamarca.

Phenological behavior of the grape variety Italy (Vitis vinífera L.) in the basin of the high Jequetepeque - Cajamarca.

¹Juan Edmundo Chávez Rabanal.

¹ Doctor Ingeniero Agrónomo. Docente Investigador. Profesor Principal de la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional de Cajamarca. Av. Atahualpa 1050, Cajamarca-Perú.

Resumen: Nuestros resultados reportan que, los estados fenológicos de la uva variedad Italia se manifiestan de acuerdo a la variación climática del lugar, evaluados entre la poda a la brotación; brotación a la floración, los que fueron variables, pero dentro de niveles cortos de tiempo. Desde la poda hasta la vendimia, el ciclo duró aproximadamente 121 días, evaluado desde los 12 días de la brotación hasta los 133.4 días de la vendimia. Las diferencias en la duración total del ciclo se atribuyen a las diferencias en la duración de la floración al envero, el cual le confiere las características de precocidad a la variedad estudiada; que puede ser considerada como intermedia.

El estudio de las fases fenológicas de la vid variedad Italia, en la cuenca del Alto Jequetepeque, nos ha permitido confirmar como sucede el crecimiento y desarrollo de cada uno de los órganos vegetativos y fructíferos en íntima relación con las condiciones climáticas del lugar, así como del manejo cultural del viñedo. La determinación de cada estado fenológico es compleja, ya que la evolución de órganos no ocurre de una manera simultánea en el viñedo, a pesar de haber evaluado una sola variedad, por lo que se debe considerar como determinante el estado fenológico más frecuente.

Palabras clave: Fenología, *Vitis vinífera*, Uva.

Abstract: Our results report that the phenological stages of the grape variety Italy are manifested according to climate variation site, assessed from pruning to bud break; bud to bloom, which were variable, but within short time levels. From pruning to harvest, the cycle lasted about 121 days, evaluated from the 12 days of shooting to the vintage 133.4 days. Differences in total cycle attributed to differences in the duration of flowering to veraison, which confers earliness characteristics of the variety studied; which can be considered as intermediate.

The study of phenological phases of the vine variety Italy, in the Upper Jequetepeque, has allowed us to confirm as it is the growth and development of each of the vegetative and fruiting bodies closely related to the climatic conditions and cultural vineyard management. The determination of each phenological stage is complex, since the evolution of organs does not occur simultaneously in a vineyard, despite having evaluated a single variety, so it should be considered as determining the most frequent phenological state.

Key words: Phenology, *Vitis vinífera*, Grape.

Introducción

En la Región Cajamarca, durante esta última década uno de los sectores económicos que esta expresando un mayor crecimiento cualitativo es naturalmente el sector agrofrutícola y dentro de este, es evidente el comienzo de una viticultura prospera, siendo cada día mayor su importancia económica y ambiental. La Vid enfrenta en nuestra región varios problemas como son la poca adaptabilidad de variedades, el mal uso de variedades tanto de mesa como de vinificación, la Erosión genética, numerosas poblaciones naturales de vides silvestres fueron destruidas por el ataque de parásitos como el mildiu, oídio, la filoxera, etc. y por la acción destructora del hombre, habiendo sobrevivido sólo las más resistentes.

Es necesario entonces conocer la fenología de las variedades de uva de mesa y de vinificación, introducidas y/o mejoradas, hacer una descripción y evaluación de las características ampelográficas, lo cual posteriormente nos permitirá una correcta identificación con fines múltiples ya sea para su exportación como uva de mesa o para utilizar aquellas verdaderamente potenciales en vinificación, buscando así mismo su conservación a nivel de Colecciones ampelográficas.

Afrontando estas dificultades, el Programa de Semillas y Recursos Fitogenéticos (PROSERF) de la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional de Cajamarca, viene trabajando desde hace algunos años en investigaciones relacionadas a la adaptación mejoramiento y buen aprovechamiento de la diversidad al interior *Vitis vinifera* en la región; planteamos por tal motivo la presente investigación, cuyos objetivos son: Evaluar los estados fenológicos de la variedad de uva Italia cultivada en la cuenca del Alto Jequetepeque.

Revisión bibliográfica

Según Marcilla (1954) el género *Vitis* se ubica en la Familia Vitáceas, Orden Rámnidas, Subclase Dialipétalas superovaríeas, Clase Dicotiledóneas, Subtipo Angiospermas y Tipo Fanerógamas; estando incluidas en esta agrupación todas las vides europeas, americanas y asiáticas. La concepción de Noguera (1980) es muy similar, pero con una cierta variante, ya que considera el Grupo Dialipétalas, Subgrupo Superovaríeas en lugar de la Subclase, además ubica al Género *Vitis*, Subgénero *Euvitis* en la Familia Ampelidáceas.

La familia Vitáceas comprende alrededor de 600 especies, de las cuales solamente 60 son objeto de cultivo (Lindley, citado por Negrul 1946). Por esta razón Hidalgo (1993) considera que para una clasificación taxonómica, lo más sencillo y práctico sería primero agrupar las viñas teniendo en cuenta su distribución geográfica: vides americanas, asiáticas y europeas. Abela y Sainz de Andino (1885) estableció una primera clasificación taxonómica recurriendo a muchas obras antiguas, en especial a la obra de Roxas Clemente (1807) "Ensayo sobre las variedades de viñas que vegetan en Andalucía"; así como a los escritos ampelográficos de Odart (1859) y al catálogo de Rosavenda (1877).

La clasificación de variedades, tiene como dificultad principal aquella derivada de la diversidad de nombres con que ha sido conocida o se conoce a la misma variedad a través del tiempo, de unos a otros lugares, y aún de unos viticultores a otros; por ello el reunir estas sinonimias y posteriormente llegar a identificarlas, constituye la labor básica de esta clase de trabajos (Fernández de Bobadilla 1956).

Chávez (2013) señala que la Viticultura en el Perú, nace en forma paralela al desarrollo colonial y republicano del país, quiere decir a partir del año 1540. Los españoles, al conquistar América, introdujeron plantas y animales europeos desconocidos para el indígena americano que transformaron sus

hábitos de vida y de alimentación, sus costumbres y actividades tradicionales; encontraron al fin un territorio americano en el que podían cultivarse con éxito virtualmente todos los productos importantes de su dieta y su tradición agrícola mediterránea. Entre las plantas introducidas se encontraba la Vid. La vitivinicultura en nuestro país abarca dos grandes áreas: la del cultivo de la vid como planta productora de uva y la de la elaboración del vino destinado al consumo humano.

En viticultura es muy importante conocer los diferentes estados fenológicos de la vid; esto nos ayuda a conocer el momento en el que se encuentran las viñas (Martínez De Toda 1991). De esta forma, podemos decidir el trabajo a realizar o el tratamiento fitosanitario a aplicar en el momento oportuno (Reynier 1989), considerando la concepción de los estados fenológicos establecidos por Baggioolini 1952:

1.- Parada invernal: En este estado la vid se encuentra en parada vegetativa, sin hojas. Las yemas de invierno o dormidas aguantan temperaturas muy bajas. Sensibilidad a plagas y enfermedades en este estado fenológico: Excoriosis y Necrosis bacteriana, Oídio, Araña roja, Tuberculosis y Barrenillo.

2.- Hinchado de la Yema: Se empieza a observar actividad en la viña. En este estado fenológico, las yemas empiezan a hincharse. En viticultura, se dice que la viña "llora", pues por las heridas de poda emite savia, en este momento la planta empieza a tener también actividad radicular. Sensibilidad a enfermedades como la Erinosis.

3.- Yema con punta verde: Las yemas se van abriendo poco a poco, según va aumentando la temperatura, tanto ambiental como la del suelo. Se empiezan a observar los primeros brotes verdes completamente definidos. Las yemas con menor vigor y reservas brotan antes. Estado sensible a Gusanos grises, Orugas, Caracoles, Polillas.

4.- Apertura de yemas: Se empiezan a

observar las primeras hojas abiertas. Alta sensibilidad a plagas y enfermedades, en este estado, la vid es sensible a acariosis y piral.

5.- Hojas expandidas: Las hojas continúan creciendo y se abren. Se observan las dos o tres hojas totalmente abiertas. Sensibilidad a Arañas Rojas, Altica, Acaro de la Roña, Piral.

6.- Inflorescencias visibles: Racimos visibles (4-6 hojas visibles). Se ven los primeros racimos todavía con inflorescencias en la extremidad del brote. Sensibilidad a Oídio, Black-rot, Piral, Eulecanio, Mildiu (a los 10 cm).

7.- Racimos separados: Las inflorescencias se alargan y se presentan separadas. Los órganos florales aún permanecen aglomerados. Sensibilidad en este estado fenológico a Piral, Araña Roja, Pulgones.

8.- Botones florales separados: Es la fase de aparición de la forma típica de los racimos. Los racimos florales ya están totalmente desarrollados. Existe sensibilidad a Mildiu, Podredumbre Gris, Piral, Antracnosis, Eutipiosis.

9.- Plena floración: Inicio de Floración y Floración total. La caliptra se separa de la base del ovario y cae, dejando al descubierto los órganos de la flor. Maduran los estambres y los pistilos. Sensibilidad a Oídio, Polillas, Mildiu, Pulgones.

10.- Baya tamaño perdigón: Fenológicamente corresponde al Cuajado (caída de los capuchones florales). Caída de estambres marchitos. Engrosamiento de los ovarios fecundados que constituirán el grano de uva o baya. Sensibilidad en este estado fenológico a Mildiu, Podredumbre Gris.

11.- Grano tamaño guisante: Los nutrientes en este estado favorecen el aumento de tamaño de los granos hasta que alcanzan un tamaño semejante al de un guisante. Sensibilidad a Oídio, Mildiu, Arañas, Polillas, Piral, Melazo.

Materiales y método

Localización

El Estudio se realizó en viñedos establecidos en el distrito de Magdalena, Caserío La Viña (cuenca del Alto Jequetepeque), en el departamento de Cajamarca. El distrito Magdalena es uno de los 12 distritos de la provincia de Cajamarca. Considerada La Perla del Jequetepeque, está localizada entre los cerros Shara, Retablo, Trinchera y Carbunco, al sur del Departamento de Cajamarca a una altitud de 1,294 msnm, a una distancia de 61 Km. de la ciudad de Cajamarca. Su territorio está organizado en 3 centros poblados y 23 caseríos. El distrito limita por el Sur con los distritos de Contumaza y Asunción, por el Norte con los distritos de Chetilla y Cajamarca, por el Este con el distrito de San Juan y por el Oeste con el distrito de San Bernardino.

Características climáticas del distrito de magdalena-Cajamarca

El distrito de Magdalena está caracterizado por un clima de Estepa local. A lo largo del año, hay muy pocas precipitaciones en el distrito. La clasificación del clima según Köppen-Geiger es Bosque Seco Húmedo (BSH). La temperatura media anual de Magdalena se encuentra en 19.2 °C. Con precipitaciones de alrededor de 367 mm.

Material vegetal.

Utilizamos cepas de vid de la variedad Italia, que es una uva de pulpa y piel blanca, instaladas en viñedos ubicados en el Caserío La Viña del Distrito de Magdalena, Provincia y Departamento de Cajamarca.

Caracteres evaluados.

Las observaciones realizadas corresponden a las estudiadas por Baggiolini (1952):

Estados Fenológicos	Característica del Estado Fenológico según Baggiolini (1952)
Estados A, B, C.	Estado A: yema de invierno. Estado B1: lloro. Estado B2: yema hinchada. Estado C: punta verde
Estados D, E.	Estado D: hojas incipientes. Estado E: hojas extendidas.
Estados F, G.	Estado F: racimos visibles. Estado G: racimos separados.
Estados H, I, J.	Estado H: botones florales separados. Estado I1: inicio de floración (5% de las flores abiertas). I2: plena floración. Estado J: cuajado.
Estados K, L.	Estado K: grano tamaño guisante. Estado L: cerramiento del racimo.
Estados M, N.	Estado M1: inicio de envero (5% granos enverados). Estado M2: pleno envero. Estado N: maduración
Estado O.	Estado O1: inicio de caída de hojas (5% de hojas caídas). Estado O2: plena caída de hojas.

Resultados y discusión

El estudio de las fases fenológicas de la vid variedad Italia, en la cuenca del Alto Jequetepeque, nos ha permitido confirmar como sucede el crecimiento y desarrollo de cada uno de los órganos vegetativos y fructíferos en íntima relación con las condiciones climáticas del lugar, así como del manejo cultural del viñedo.

La determinación del estado fenológico en que

se encuentra el viñedo en un momento dado es difícil, ya que la evolución de órganos no se realiza de una manera simultánea en el conjunto del viñedo, y ni siquiera en una misma cepa, debiéndose, por lo tanto, considerarse como determinante el estado fenológico más frecuente.

El estudio de la fenología de la vid, resulta una referencia objetiva independiente y obligada en todo el estudio de la viticultura y recomendada para el manejo del cultivo.

Los momentos oportunos de control de plagas y enfermedades está muy relacionada con los diferentes estados fenológicos de la vid.

1.- Evaluación de la etapa fenológica de brotación.

La brotación de cepas de la variedad Italia, se produjo entre 09 y 16 días después de la poda, aunque el tiempo en alcanzarla fue diferente entre cepas; el promedio de brotación fue entonces a los 12 días.

La brotación y la amplitud del proceso desde su iniciación mostraron ser variables pero dentro de rangos estrechos de tiempo, entre cepas. Los resultados mostraron que no hubo diferencias notorias de brotación entre las cepas, ocurriendo pocas diferencias de tiempo entre y dentro de los diferentes viñedos del lugar.

Evaluando la fenología de la uva para vino, Martínez de Toda (1991) reportó que la brotación se alcanza entre los 9 y 10 días.

Reynier (1989) encontró que la duración de la brotación es mayor cuando los ciclos se inician antes de iniciar el verano (días menores de 12 horas) con respecto a los iniciados en pleno verano (días mayores de 12 horas), además indica que otro factor que puede causar la variación en la brotación es la humedad. En nuestro trabajo es probable que haya surtido efecto la temperatura, así como la humedad del suelo sobre la brotación de la vid por lo que en estas condiciones la brotación ocurrió entre 9 y 16 días; por otro lado la duración del día en este lugar normalmente es de 12 horas de luz todo el año y este factor al ser constante e invariable probablemente no ha influido en este estado fenológico.

Mantenemos concordancia con lo señalado por Hidalgo (1993) al indicar que los cultivares de *Vitis vinifera*, presentan variaciones en los estados de desarrollo más importantes como son la brotación, floración, envero y cosecha. Así, el periodo de duración entre estos estados fenológicos puede variar notoriamente con el cultivar, clima, localización geográfica y prácticas culturales.

Tabla 2. Duración promedio de los estados fenológicos de la vid variedad Italia para mesa.

Variedad	Brotación	Floración	Envero	Vendimia
<i>Italia para mesa</i>	10	34	88	133
<i>Italia para mesa</i>	09	35	87	135
<i>Italia para mesa</i>	16	33	89	137
<i>Italia para mesa</i>	11	37	92	132
<i>Italia para mesa</i>	14	36	94	130
Promedio	12.00	35.00	90.00	133.40

2.- Evaluación de la etapa fenológica desde la brotación a la floración.

La floración ocurrió entre los 33 y 37 días desde la poda en todas las cepas (Tabla 2). En promedio la floración habría sido a los 35 días. El proceso presentó menos amplitud y fue más regular que el de brotación, en cuanto al tiempo desde su inicio hasta alcanzar el máximo valor. Resultados similares fueron reportados por Reynier (1989) quien estableció que la media de

floración ocurre, entre los 27 y 33 días de realizada la poda, no presentándose diferencias en relación a la duración de la etapa entre brotación a floración. Martínez De Toda (1991) manifiesta que existen diferencias entre cepas en cuanto a la duración de esta etapa, señalando que el periodo varía de un ciclo a otro en el mismo año, siendo más corto entre los meses de agosto-diciembre en condiciones tropicales.

Hidalgo (1993) manifiesta que la vid presenta una respuesta similar en cuanto a las diferencias observadas de un ciclo a otro, atribuyéndose el hecho a la duración del día. Así, ciclos que se inician y concluyen en días cortos tienden a ser

más prolongados que aquellos que se inician y concluyen en días largos. Las variaciones en días entre diferentes años siempre son mayores para el período de brotación a floración.



Figura 1: Estado fenológico A: yema de invierno. Estado fenológico B1: lloro. Estado fenológico B2: yema hinchada. Estado fenológico C: punta verde (La Viña-Magdalena).

3.- Evaluación de la etapa fenológica desde la floración al envero.

El envero se presentó de manera general entre los 87 y 94 días desde la poda, observándose un promedio de 90 días; las diferencias entre cepas durante el mismo ciclo es aproximadamente de una semana. La duración de esta etapa es importante ya que ayuda a definir la precocidad del cultivar, por lo que podríamos caracterizar a la variedad de precocidad Intermedia. En el estudio cada cepa estableció su propia precocidad dentro de un

rango que se mantuvo relativamente constante. Resultados similares han sido obtenidos por otros investigadores como Martínez De Toda (1991) en condiciones subtropicales.

4.- Evaluación de la etapa fenológica desde el envero a vendimia.

La duración de la etapa del envero a la vendimia fue de aproximadamente 40 días; en cambio desde la brotación duro aproximadamente 121 días. Estos resultados coinciden con los estudios realizados por Hidalgo (1993).



Figura 2: Estado fenológico D: hojas incipientes. Estado fenológico E: hojas extendidas (La Viña-Magdalena).

5.- Ciclo total desde poda hasta la vendimia

En la Tabla 2, se presentan los resultados de la duración del ciclo fenológico de la uva variedad Italia, en condiciones de cultivo en la zona del Alto Jequetepeque-Magdalena. Teniendo que

desde la poda hasta la vendimia, el ciclo duró aproximadamente 121 días, evaluado desde los 12 días de la brotación hasta los 133.4 días de la vendimia. La precocidad de la variedad de uva Italia en esta región, podría caracterizarse como Intermedia.



Figura 3: Estado fenológico K: grano tamaño guisante. Estado fenológico L: Cerramiento del racimo (La Viña-Magdalena).

6.- Verificaciones de los estados fenológicos de la uva Italia en campo

- a) El Estado Fenológico A de Baggiolini, correspondiente a la Yema de invierno, estado se caracterizó por ser posterior a la caída de hojas, en el cual la vid no presentó actividad vegetativa aparente.
- b) Estado B de Baggiolini, llamado el Lloro, se verificó como la primera manifestación externa de la actividad vegetativa de la vid Italia. Consistió en la salida de la savia bruta a través de las heridas ocasionadas por la poda.
- c) Estado de yema hinchada B2, las yemas comenzaron a hincharse y las escamas endurecidas exteriores se separaron, dejando ver la superficie vellosa llamada Borra.
- d) En la Fase fenológica de Punta verde C, observamos que a medida que va aumentado la temperatura se produce la apertura de la yema, apareciendo el primer brote verde claramente visible.
- e) En el Estado D de Baggiolini, o de
- f) Observamos que en el Estado E, de Hojas extendidas, los ápices de las hojas visibles crecen y se expanden; las dos o tres primeras hojas aparecen totalmente abiertas. En este estado podemos apreciar las características varietales propias de la uva Italia.
- g) En la Fase fenológica F, o de Racimos visibles, percibimos inflorescencias rudimentarias en la extremidad de brote.
- h) En el Estado G, o de Racimos separados, distinguimos que las inflorescencias se alargan y se presentan alargadas y espaciadas a lo largo del brote. Los órganos florales aún permanecen aglomerados.
- i) El Estado H, o de Botones florales separados, se notó la aparición de la forma cónica típica de la inflorescencia. Los racimos florales están completamente desarrollados.

- j) En la Fase fenológica I, o de la Floración, la caliptra se separó de la base del ovario y cae, dejando al descubierto los órganos de la flor. Madurando los estambres y los pistilos.
- k) La característica del Estado J o del Cuajado, es la caída de estambres marchitos. Notamos el engrosamiento de los ovarios lo que constituyó el grano de uva o baya.
- l) Estado K, o del Grano tamaño guisante, observamos el aumento de tamaño de los granos precisamente al tamaño semejante al guisante, esto debido al aporte de nutrientes y agua.
- m) El Cerramiento del Racimo, Estado L, se notó por el aumento de tamaño del fruto, lo que provocó que se cierre el racimo para continuar su formación total.
- n) El Estado M, o de Inicio del Envero, aquí es donde notamos una parada temporal del crecimiento con pérdida progresiva de clorofila. Simultáneamente apareció los pigmentos responsables de la coloración característica de la variedad Italia.
- o) El Estado M2, o Pleno envero. Se apreció que el grano de uva adquiere un aspecto traslucido, con una consistencia más blanda recubierta de la pruina. Las semillas alcanzaron madurez fisiológica.
- p) En la Maduración o Estado N, se observó, acumulación de azúcares, pérdida de acidez, generación de aromas característicos de la variedad Italia.
- q) El Estado O, de Caída de la hoja. Observamos que las hojas comenzaron a amarillear, las hojas se desecaron y cayeron.



Figura 4: Estado fenológico O1: inicio de caída de hojas (5% de las hojas caídas). Estado fenológico O2: plena caída de hojas (La Viña-Magdalena).

Conclusiones

- 1.- Los estados fenológicos entre la poda a la brotación; brotación a la floración, fueron variables, pero dentro de niveles cortos de tiempo. Desde la poda hasta la vendimia, el ciclo duró aproximadamente 121 días, evaluado desde los 12 días de la brotación hasta los 133.4 días de la vendimia.
- 2.- Las diferencias en la duración total del ciclo se atribuyen a las diferencias en la duración de la floración al envero, el cual le confiere las características de precocidad a la variedad estudiada; que puede ser considerada como intermedia.
- 3.- El estudio de las fases fenológicas de la vid variedad Italia, en la cuenca del

Alto Jequetepeque, nos ha permitido confirmar como sucede el crecimiento y desarrollo de cada uno de los órganos vegetativos y fructíferos en íntima relación con las condiciones climáticas del lugar, así como del manejo cultural del viñedo.

4.- La determinación de cada estado fenológico es compleja, ya que la evolución de órganos no ocurre de una manera simultánea en el viñedo, a pesar de haber evaluado una sola variedad, por lo que se debe considerar como determinante el estado fenológico más frecuente.

5.- El estudio de la fenología de la vid, variedad Italia ha permitido las verificaciones de los estados de Baggiolini en campo.

6.- Es conveniente analizar en futuros trabajos el comportamiento fenológico de otras variedades de uva para comparar su grado de adaptación al viñedo.

Referencias bibliográficas

Abela y Sainz de Andino, E. (1885). El Libro del Viticultor. Producción y Comercio Vinícola. Clasificación y Sinonimia de la Vides, 219 – 295.

Baggiolini, M. (1952). Les estades reperes dans le developpement annuel de le vigne. Rev. Romande Agr. Et vit. 8: 4-6.

Chávez, J. (2013). – Uvas y Vinos: Enología Ciencia y Arte. Universidad Nacional de Cajamarca. Primera Edición. Editorial Martínez Compañón Editores S.R.L. 541 pg. Cajamarca-Perú.

Fernández de Bobadilla. (1956). Viníferas Jerezanas y de Andalucía Occidental. Instituto Nacional de Investigaciones Agronómicas. Madrid. 9-26.

Hidalgo, L. (1993). Tratado de Viticultura

General. Ediciones Mundi Prensa. Madrid. 983 pp.

Marcilla, J. (1954). Tratado Práctico de Viticultura y Enología Española. Tomo I Viticultura. Ed. SAETA, Madrid, 21-33 y 74-121.

Martínez De Toda, F. (1991). Biología de la Vid – Fundamentos Biológicos de la Viticultura. Ediciones Mundi Prensa. Madrid. 346 pp.

Negrul, A.M. (1946). La famille Vitaceae. U.R.S.S.; 45 p.

Noguera, J. (1980). Viticultura Práctica. Ediciones Dilagro. Lérida-España 365 pp.

Odart, A. (1859). Traité des cépages. Paris. 614 pp.

Reynier, A. (1989). Manual de Viticultura. Versión Española de Sotes, V.; Lissarrague, J, R. y De la Iglesia J. Ediciones Mundi Prensa. Madrid. 382 pp.

Rosavenda, J. (1877). Saggio di una Ampelografia Universale. Torino. 206.

Roxas Clemente, S. (1807). Ensayo sobre las variedades de viñas que vegetan en Andalucía. Poulet. 420 pp.