

Anexo 1: Escala de BBCH, estadios fenológicos de la vid

ESTADIO PRINCIPAL 00.	BROTACIÓN
00.	Letargo: las yemas de invierno, de puntiagudas a redondeadas marrón brillante u oscuro
01.	Comienzo del hinchado de las yemas
03.	Fin Del hinchado de las yemas
05.	Estadio lanoso
07.	Comienzo de las aperturas de las yemas
09.	Apertura de las yemas
ESTADIO PRINCIPAL 1	DESARROLLO DE LAS HOJAS
11	Primera hoja desplegada
12	2 hojas, desplegadas
13	3 hojas, desplegadas
1.	Los estadios continúan hasta....
19	9 o más hojas desplegadas
ESTADIO PRINCIPAL 5	APARICION DEL ORGANO FLORAL
53	Inflorescencias visibles
55	Inflorescencias hinchándose
57	inflorescencias desarrolladas completamente
ESTADIO PRINCIPAL 6	FLORACION
60	Separación de los primeros capuchones florales
61	Comienzo de la floración
62	Alrededor del 20% de capuchones caídos
63	Floración temprana
64	Alrededor del 40% de capuchones caídos
65	Plena floración
66	Alrededor del 60% de capuchones caídos
67	Alrededor del 70% de capuchones caídos
68	Alrededor del 80% de capuchones caídos
69	Fin de la floración
ESTADIO PRINCIPAL 7	FORMACION DEL FRUTO
71	Cuajado de frutos
73	Bayas del tamaño de un perdigón
75	Bayas del tamaño de grano arveja
77	Las bayas comienzan a tocarse
79	Todas las bayas de un racimo se tocan
ESTADIO PRINCIPAL 8	MADURACION DE FRUTOS
81	Comienzo de maduración
83	Las bayas brillantes
85	Ablandamiento de las bayas
89	Bayas listas para recolectarse
ESTADIO PRINCIPAL 9	COMIENZO DEL REPOSO VEGETATIVO
91	Fin de la maduración de la madera
92	Comienzo de la decoloración foliar
93	Comienzo de la caída de las hojas
95	Alrededor de 50% de las hojas caídas
97	Fin de la caída de las hojas
99	Partes cosechadas

Anexo 2: hoja de costo de producción del cultivo de la vid

Mes	MANO DE OBRA				MAQUINARIA			INSUMOS					TOTAL
	Tipo de trabajo	Jornales	Precio por jornal	Costo en jornal	Hora con tractor	Precio por hora	Costo por uso	Tipo de producto	Cantidad	Unidad	Precio unitario	Costo por insumo	
junio	Riego	2	80 Bs.	160 Bs.									180 Bs.
Julio	Riego	2	80 Bs.	160 Bs.									160 Bs.
	Arada				4	80 Bs	320 Bs						320 Bs
	Rastreada				3	80 Bs	240 Bs.						240 Bs.
	Lomada				4	80 Bs	320 Bs						320 Bs.
	poda	8	100 Bs	800 Bs									800 Bs
	Aplicación de Inductores	2	80 Bs	160 Bs				Dormex	5	Litros	145 Bs	725 Bs	725 Bs
							Bub Feed	10	Litros	45 Bs	450 Bs	450 Bs	
							Natur`l oil	1	Litro	50 Bs	50 Bs	50 Bs	
Agosto	Amarrado de sarmientos	5	80 Bs.	400 Bs.									400 Bs.
	Riego	2	80 Bs.	160 Bs									160 Bs.
Septiembre	Riego	2	80 Bs.	160 Bs.									180 Bs.
	1ra aplicación fitosanitaria	2	80 Bs	160 Bs.				Kumulus	1	Kg	90 Bs	450 Bs.	610 Bs.
								Vertimec	0,5	Litro	200 Bs		
								Engeo	0,5	Litro	160 Bs		
	2da. Aplicación	2	80 Bs	160 Bs.				Kumulus	0,5	Kg	60 Bs	310 Bs	470 Bs.
								Rancol	2	Kg	200 Bs		
Harvet 30-10-10								1	Kg	50 Bs			
1ra aplicación fertirriego	1	80 Bs	160 Bs.				Super charge	10	Litros	75 Bs	750 Bs.	1852 Bs.	
							Biosol	5	Litros	110 Bs			550 Bs
							Sulfato de potasio	25	Kg	355 Bs			355 Bs

								Quelato	0,5	Kg	37 Bs	37 Bs	
--	--	--	--	--	--	--	--	---------	-----	----	-------	-------	--

Octubre	Riego	2	80 Bs.	160 Bs.									160 Bs.
	2da. Aplicación	2	80 Bs.	160 Bs				Ram Caf	1	kg	140 Bs	320 Bs	480 Bs
								Har vert	1	kg	70 Bs		
								Top Cop	0,5	Litro	110 Bs		
	3ra aplicación	2	80 Bs.	160 Bs				Kumulus	0,5	Litro	60 Bs	520 Bs.	1130 Bs
								Tilt	0,25	Litro	320 Bs		
								Fetrilon Combi	0,40	kg	140 Bs		
Switch								0,30	Kg	450 Bs			
Riego	2	80 Bs.	160 Bs.									160 Bs	

Noviembre	Desbrote	7	80 Bs.	5600 Bs.									560 Bs.
	Riego	2	80 Bs.	160 Bs									160 Bs.
	Amarre	10	80 Bs.	800 Bs									800 Bs
	4ta aplicación	2	80 Bs.	160 Bs				Amistar Top	0,40		290 Bs.	750 Bs.	910 Bs.
Fertil calcio								2	Litro	140 Bs.			
Tilt								0,25	litro	320 Bs.			
2da aplicación fertirriego	2	80 Bs	160 Bs.				Super charge	10	Litros	75 Bs	750 Bs.	1815 Bs	
							Biosol	5	Litros	110 Bs			550 Bs
							Sulfato de potasio	25	Kg	355 Bs			355 Bs

Diciembre	Re-atada	5	80 Bs.	400 Bs.									400 Bs.
	5ta aplicación	2	80 Bs	160 BS				Sumilex	0,5	litros	320 Bs.	670 Bs.	830 Bs.
								Curathane	1	kg	170 Bs.		
Ran-caf								1	kg	180 Bs			
Cosecha	25	80 Bs	2000 bs									2000 Bs	

Enero	Terminado de cosecha	8	80 Bs.	640 Bs.									640 BS.
--------------	----------------------	---	--------	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	---------

Total costos de producción													17122 Bs.
-----------------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------

Anexo 3: Cálculos del nr de brotes por tratamiento de la primera medición.

$$Fc = \frac{(GT)^2}{N} = \frac{(333)^2}{21} = 5289.43$$

$$SCT = \sum Y^2 - Fc = (16^2 + 14^2 + 15^2 + 19^2 + \dots + 2^2) - 5280.43 = 920,57$$

$$SCt = \frac{\sum t^2}{N^{\circ}r} - Fc = \frac{(56^2 + 49^2 + 55^2 + 56^2 + \dots + 2^2)}{3} - 5280,43 = 844,57$$

$$SCr = \frac{\sum b^2}{N^{\circ}t} - Fc = \frac{(99^2 + 117^2 + 117,49^2)}{7} - 5280,43 = 30,86$$

$$SCe = SCT - (SCt + SCb) = 92057 - (844,57 + 30,86) = 45,14$$

$$CMtrat = \frac{SCtrat}{GLtrat} = \frac{844.57}{6} = 140.76$$

$$CMrep = \frac{SCrep}{GLrep} = \frac{30,86}{2} = 15.43$$

$$CMerr = \frac{SCerr}{GLerr} = \frac{45,14}{12} = 3,76$$

$$FC trat = \frac{140,76}{3,76} = 37,44$$

$$FC repl = \frac{15,43}{3,76} = 4,10$$

Prueba de Tukey:

$$T = q * Sx = 4,75 * 1,25$$

$$Sx = \sqrt{\frac{CMe}{r}} = \sqrt{\frac{3,76}{3}} = 1,25$$

TRAT	T5 21	T4 19	T1 019	T3 18	T6 17	T2 16
T7= 0,6	*	*	*	*	*	*
T2= 16	NS					
T6= 17	NS					
T3= 18	NS					
T1= 19	NS					
T4= 19	NS					

Anexo 4: Cálculos del nr de brotes a los 15 días después del inicio de brotación por tratamiento de la segunda medición.

$$Fc = \frac{(GT)^2}{N} = \frac{(287)^2}{21} = 3922,33$$

$$SCT = \sum Y^2 - Fc = (14^2 + 12^2 + 12^2 + 18^2 + \dots + 3^2) - 3922,33 = 610,67$$

$$SCt = \frac{\sum t^2}{N^{\circ}r} - Fc = \frac{(47^2 + 41^2 + 47^2 + 50^2 + \dots + 6^2)}{3} - 3922,33 = 498$$

$$SCb = \frac{\sum b^2}{N^{\circ}t} - Fc = \frac{(81^2 + 101^2 + 105^2)}{7} - 3922,33 = 45,24$$

$$SCe = SCT - (SCt + SCb) = 610,67 - (498 + 47,24) = 65,43$$

$$CM_{trat} = \frac{SC_{trat}}{GL_{trat}} = \frac{498}{6} = 83$$

$$CM_{rep} = \frac{SC_{rep}}{GL_{rep}} = \frac{47,24}{2} = 23,62$$

$$CM_{err} = \frac{SC_{err}}{GL_{err}} = \frac{65,43}{12} = 5,45$$

$$FC_{trat} = \frac{83}{5,45} = 15,23$$

$$FC_{repl} = \frac{23,62}{5,45} = 4,33$$

Prueba de Tukey:

$$T = q * Sx = 4,75 * 1,35 = 6,41$$

$$Sx = \sqrt{\frac{CMe}{r}} = \sqrt{\frac{5,45}{3}} = 1,35$$

TRAT.	T5 17	T4 17	T3 16	T1 16	T6 15	T2 14
T7= 2	*	*	*	*	*	*
T2= 14	NS					
T6= 15	NS					
T1= 16	NS					
T3= 16	NS					
T4= 17	NS					

Anexo 5: Tercera medición largo de brotes a los 40 días del inicio de brotación

$$F_c = \frac{(GT)^2}{N} = \frac{(1012)^2}{21} = 48768,76$$

$$SCT = \sum Y^2 - F_c = (59^2 + 37^2 + 54^2 + 37^2 + \dots + 31^2) - 48768,76 = 3477,24$$

$$SCt = \frac{\sum t^2}{N^{\circ}r} - F_c = \frac{(145^2 + 135^2 + 168^2 + 150^2 + \dots + 71^2)}{3} - 48768,76 = 2651,24$$

$$SCb = \frac{\sum b^2}{N^{\circ}t} - F_c = \frac{(333^2 + 347^2 + 332^2)}{7} - 48768,76 = 20,1$$

$$SCe = SCT - (SCt + SCb) = 3477,24 - (2651,24 + 20,1) = 805,9$$

$$CMtrat = \frac{SCtrat}{GLtrat} = \frac{2651,24}{6} = 441,87$$

$$CMrep = \frac{SCrep}{GLrep} = \frac{20,1}{2} = 10,05$$

$$CMerr = \frac{SCerr}{GLerr} = \frac{805,9}{12} = 67,16$$

$$FC trat = \frac{441,87}{67,16} = 6,58$$

$$FC repl = \frac{10,05}{67,16} = 0,15$$

Prueba de Tukey:

$$T = q * Sx = 4,75 * 4,73 = 22,47$$

$$Sx = \sqrt{\frac{CMe}{r}} = \sqrt{\frac{67,16}{3}} = 4,73$$

TRAT.	T5 62	T3 56	T6 52,33	T4 50	T1 48,33	T2 45
T7= 23,66	*	*	*	*	*	NS
T2= 45	NS					
T1= 48,33	NS					
T4= 50	NS					
T6= 52,33	NS					
T3= 56	NS					

Anexo 6: Medición el número de racimos por tratamiento.

$$Fc = \frac{(GT)^2}{N} = \frac{(389)^2}{21} = 7205,76$$

$$SCT = \sum Y^2 - Fc = (15^2 + 17^2 + 16^2 + 19^2 + \dots + 15^2) - 7205,76 = 213,24$$

$$SCt = \frac{\sum t^2}{N^{\circ}r} - Fc = \frac{(53^2 + 49^2 + 59^2 + 59^2 + \dots + 45^2)}{3} - 7205,76 = 143,24$$

$$SCr = \frac{\sum b^2}{N^{\circ}t} - Fc = \frac{(119^2 + 138^2 + 132^2)}{7} - 7205,76 = 26,95$$

$$SCe = SCT - (SCt + SCb) = 213,24 - (143,24 + 26,95) = 43,05$$

$$CMtrat = \frac{SCtrat}{GLtrat} = \frac{143,24}{6} = 23,87$$

$$CMrep = \frac{SCrep}{GLrep} = \frac{26,95}{2} = 13,48$$

$$CMerr = \frac{SCerr}{GLerr} = \frac{43,05}{12} = 3,59$$

$$FC trat = \frac{23,87}{3,59} = 6,65$$

$$FC_{repl} = \frac{13,48}{3,59} = 3,75$$

Prueba de Tukey:

$$T = q * Sx = 4,75 * 1,09$$

$$Sx = \sqrt{\frac{CMe}{r}} = \sqrt{\frac{3,59}{3}} = 1,09$$

TRAT	T5 24	T4 20	T3 20	T6 18	T1 18	T2 16
T7= 15	*	NS				
T2= 16	*					
T1= 18	*					
T6= 18	*					
T3= 20	NS					
T4= 20						

Anexo 7: Medición rendimiento de fruta (uva)/ planta

$$Fc = \frac{(GT)^2}{N} = \frac{(258,42)^2}{21} = 3180,04$$

$$SCT = \sum Y^2 - Fc = (11,75^2 + 10,25^2 + 10,05^2 + 17,55^2 + \dots + 7,50^2) - 3180,04 = 394,28$$

$$SCt = \frac{\sum t^2}{N^{\circ}r} - Fc = \frac{(28,4^2 + 25,25^2 + 30,1^2 + 51,79^2 + \dots + 24,2^2)}{3} - 3180,04 = 322,79$$

$$SCb = \frac{\sum b^2}{N^{\circ}t} - Fc = \frac{(85,95^2 + 80,75^2 + 91,72^2)}{7} - 3180,04 = 8,61$$

$$SCe = SCT - (SCt + SCb) = 394,28 - (322,79 + 8,61) = 62,88$$

$$CM_{trat} = \frac{SC_{trat}}{GL_{trat}} = \frac{322,79}{6} = 53,80$$

$$CM_{rep} = \frac{SC_{rep}}{GL_{rep}} = \frac{8,61}{2} = 4,31$$

$$CM_{err} = \frac{SC_{err}}{GL_{err}} = \frac{62,88}{12} = 5,24$$

$$FC_{trat} = \frac{53,80}{5,24} = 10,27$$

$$FC_{repl} = \frac{4,31}{5,24} = 0,82$$

Prueba de Tukey:

$$T = q * S_x = 4,75 * 1,32 = 6,27$$

$$S_x = \sqrt{\frac{CMe}{r}} = \sqrt{\frac{5,24}{3}} = 1,32$$

TRAT	T5 17,54	T4 17,26	T6 15,35	T3 10,03	T1 9,46	T2 8,42
T7= 8,06	*	*	*	NS		
T2= 8,42	*	*	*			
T1= 9,46	*	*	NS			
T3= 10,03	*	*				
T6= 15,35	NS	NS				
T4= 17,26						

Anexo 8: Medición rendimiento de fruta (uva) en ton/ha

$$Fc = \frac{(GT)^2}{N} = \frac{(344,5)^2}{21} = 5651,4$$

$$SCT = \sum Y^2 - Fc = (15,6^2 + 13,7^2 + 13,4^2 + 23,4^2 + \dots + 10^2) - 5651,4 = 700,5$$

$$SCt = \frac{\sum t^2}{N^{\circ}r} - Fc = \frac{(37,8^2 + 33,7^2 + 40,1^2 + 69,1^2 + \dots + 32,3^2)}{3} - 5651,4 = 574,1$$

$$SCb = \frac{\sum b^2}{N^{\circ}t} - Fc = \frac{(114,6^2 + 107,6^2 + 122,3^2)}{7} - 5651,4 = 15,5$$

$$SCe = SCT - (SCt + SCb) = 700,5 - (574,1 + 15,5) = 110,9$$

$$CMtrat = \frac{SCtrat}{GLtrat} = \frac{574,1}{6} = 95,7$$

$$CMrep = \frac{SCrep}{GLrep} = \frac{15,5}{2} = 7,8$$

$$CMerr = \frac{SCerr}{GLerr} = \frac{110,9}{12} = 9,2$$

$$FC trat = \frac{95,7}{9,2} = 10,4$$

$$FC repl = \frac{7,8}{10,4} = 0,75$$

Prueba de tukey:

$$T = q * Sx = 4,75 * 1,75 = 8,3$$

$$Sx = \sqrt{\frac{CMe}{r}} = \sqrt{\frac{9,2}{3}} = 1,75$$

TRAT	T5 23,4	T4 23	T6 20,4	T3 13,4	T1 12,6	T7 12,3
T2= 11,2	*	*	*	NS		
T7= 12,3	*	*	*			
T1= 12,6	*	*	NS			
T3= 13,4	*	*				
T6= 20,4	NS	NS				
T4= 23						

Anexo 9: Ilustraciones del trabajo de investigación

Selección de plantas para el presente trabajo



Poda del viñedo



Demarcación por tratamientos



Producto y materiales para el presente trabajo



Preparación de inductores de brotación



Aplicación de inductores de brotación al trabajo de investigación con ayuda de maquina a presión





Inicio de brotación en todos sus tratamientos



Testigo hasta el momento 0 brotes



Lectura del nº de brotes a los 5 días después del inicio de brotación



Daño por granizo a los 12 días después del inicio de brotación



Medición el largo de brotes



Lectura del nº de racimos por tratamiento



Cosecha de la uva



Balanza



pesada de la caja vacía



Pesado de la uva



Cosecha de la uva lista para ser comercializada al mercado nacional

