

EVALUACIÓN DE CLONES DE SEIS VARIETADES DE VID EN NAVARRA

AUTORES: Faustino Aguirrezabal Bujanda, J. Félix Cibrián Sabalza, Ana Sagüés Sarasa, Julián Suberviola Ripa.

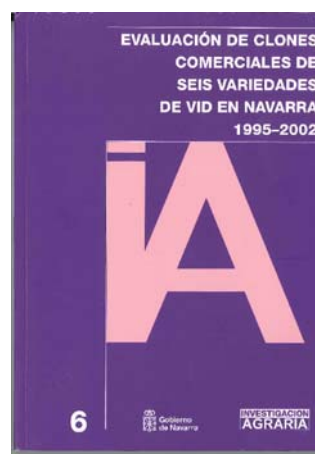
BECARIOS COLABORADORES: Laura Aguirre López, José M^a Marzo Valencia.

Palabras Clave: clones, variedad, vinífera, comparación, microvinificación, cata.

Resumen

La Estación de Viticultura y Enología de Navarra (EVENA), ha llevado a cabo entre los años 1995 y 2002 un estudio de comparación de clones de diferentes viníferas.

Los resultados completos de este trabajo se han publicado en la Serie Investigación y Desarrollo Agrarios nº 6 del Gobierno de Navarra, con el título “Evaluación de clones comerciales de seis variedades de vid en Navarra 1995-2002”.



El presente resumen se ha realizado con el fin de dar a conocer los resultados de este trabajo.

El *objetivo principal* de la investigación ha sido evaluar y comparar aptitudes tecnológicas y características organolépticas de una serie de clones comerciales de orígenes diversos de las variedades: Garnacha tinta, Tempranillo, Graciano, Cabernet Sauvignon, Merlot y Chardonnay, en función de los factores del medio y de las características de la Zona Media de Navarra.

1. Introducción

El cultivo de la vid en Navarra inició su reestructuración a finales de los años 80 y alcanzó su máxima intensidad a finales de los años 90. El ajuste fue provocado principalmente por el aumento de la demanda en la comercialización de vinos tintos distintos a los de Garnacha y por el interés de ampliar la producción y comercialización de vinos blancos. La consecuencia de dicha reestructuración ha sido un profundo cambio del abanico varietal de vid cultivado en Navarra.

En aquellos años existían selecciones clonales de muchas de las variedades cultivadas, por lo que la diversidad de material vegetal disponible para realizar nuevas plantaciones de viñedo era muy amplia. Para algunos autores como Boidron (1995), Padilla et al. (2004) y Muñoz et al. (2004), el material vegetal procedente de selecciones clonales da mayor garantía de éxito en el cultivo de la vid.

Sin embargo, no existen datos contrastados de las características de todos los materiales vegetales seleccionados y de su adaptación en este caso a Navarra. Por ello EVENA se planteó evaluar diferentes materiales de las variedades que se consideran más interesantes de cara a la elaboración de vinos en dicha Comunidad como son: Garnacha, Tempranillo, Graciano, Cabernet Sauvignon y Merlot como variedades tintas, y Chardonnay para elaborar vinos blancos.



Foto 1. Paisaje vitícola con cepas de Garnacha tinta y Tempranillo

En la viticultura actual es recomendable por razones de calidad y producción el uso de material seleccionado. Sin embargo, es muy importante destacar que los potenciales productivo y tecnológico de cada clon están estrechamente ligados al lugar donde se evaluaron. En consecuencia, las aptitudes tecnológicas y propiedades organolépticas que desarrolle un clon serán dependientes del lugar donde se cultive. Esto es debido principalmente a que las características edafológicas y climáticas varían sustancialmente de un lugar a otro.

La reconversión del viñedo llevada a cabo en nuestra Comunidad a finales de los noventa e inicios del dos mil, coincide en el tiempo con otras efectuadas en otras regiones. Esa coincidencia temporal en la plantación masiva de viña supuso una demanda de planta muy importante por parte de los viticultores. Esta situación provocó que el ritmo de producción de planta-injerto en viveros aumentara y que los viveristas multiplicaran un material conocido con garantías fitosanitarias y agronómicas suficientes. Para asegurar este aspecto, recurrieron al material vegetal certificado existente en ese momento, de modo que el número de clones que se introdujo para cada variedad se restringió a aquellos que cumplían estos requisitos. En consecuencia, el número de clones de las viníferas que se implantó fue limitado.

Actualmente, el ritmo de plantación se ha ralentizado y las demandas del sector vitícola inciden en la posibilidad de disponer de diverso material vegetal cuyas características le permitan adaptarse a plantaciones con características concretas. Como resultado se proponen, por parte de los viveros seleccionadores, selecciones masales y clonales “a la carta”, que ofertan materiales que reúnen las características prefijadas.



Foto 2. Planta de vid certificada

Proyectos ya finalizados como “**Selección Clonal y sanitaria de vid en Navarra. Variedad Garnacha tinta**” (1988-2003) y “**Selección clonal y sanitaria de Moscatel de Grano Menudo en Navarra**” (1990-2006), realizados por EVENA, han propiciado la disponibilidad de material propio y diverso de estas viníferas emblemáticas en nuestra Comunidad. Es objetivo de este centro continuar en esta línea de trabajo y ampliarla a las otras variedades tintas como Tempranillo, Cabernet Sauvignon y Merlot, trabajos que están ya en curso. En cuanto a las variedades

blancas el esfuerzo se centra en la recuperación y recopilación de material de una referencia vitícola prácticamente desaparecida en nuestra geografía, como es la Garnacha blanca.

Objetivos del ensayo:

El estudio y evaluación de clones permite comparar las aptitudes tecnológicas y características organolépticas de los mismos, en función de los factores del medio y de las condiciones de producción de la zona.

El *objetivo final* es caracterizar de forma detallada cada uno de los clones estudiados, para tener los conocimientos con los que poder orientar a los viticultores, viveristas y enólogos, acerca de la utilización de los distintos clones comerciales en sus condiciones óptimas, facilitando la elección que mejor se adapte a sus necesidades.

2. Materiales y métodos

La evaluación de los clones se ha llevado a cabo durante 8 campañas (1995-2002) en una parcela experimental (parcela de estudio de comportamiento de clones) que EVENA tiene ubicada desde 1990 en Olite, localidad perteneciente a la Zona Media de la D.O. Navarra. El diseño del ensayo incluyó un riguroso protocolo de instalación basado en cuatro repeticiones para cada variante.

Se han evaluado las características vitícolas y enológicas de varios clones de cinco variedades tintas (Garnacha, Tempranillo, Graciano, Cabernet Sauvignon y Merlot) y de una variedad blanca (Chardonnay). Los clones objeto de estudio provienen de material recopilado por EVENA procedente de selecciones clonales realizadas por distintas entidades en España, Francia, Italia y Estados Unidos.

Material vegetal utilizado

La relación de clones objeto de estudio se muestra en la Tabla 1, y supone una recopilación lo suficientemente representativa del material vitícola existente en ese momento.

Chardonnay	Merlot	Cabernet Sauvignon	Graciano	Tempranillo	Garnacha
R-8	R-3	R-5	103	26	136
VCR-4	R-12	R-7	117	28	139
VCR-9	R-18	R-10	57	43	287
SMA-130	181	338	58	51	435
NA-76	347	1-D	97	78	135
15-D	343	191	62	79	224
96	6-D	15		771	70
95	349	217			363
548	447	337			2D
277	184	169			
76	519	170			
121		339			
		685			

Tabla 1. Relación de variedades y clones del ensayo

Descripción de la parcela experimental para el estudio del comportamiento de los clones:

La viña se cultiva en condiciones de secano, y en un tipo de suelo que se repite con cierta frecuencia en Navarra. Se trata de una terraza prácticamente llana, de textura franca fina o limosa, con perfiles de cierta pedregosidad.

En la siguiente (Tabla 2) se muestran las características edafológicas de dicha parcela:

Determinación	Unidades	Valor
Arenas	%	38,77
Limos	%	38,68
Arcillas	%	22,55
pH	%	8,15
Materia orgánica oxidable	%	1,05
Fósforo (P ² O ⁵)	mg/kg	34,17
Potasio (K ² O)	mg/kg	104,29
Nitrógeno (N)	%	0,07
Relación C/N		8,64
Carbonatos totales	%	41,94
Caliza Activa	%	14,81
Conductividad eléctrica	dS/m	0,49

Tabla 2. Análisis de suelo de la parcela experimental

Desde el punto de vista climático, se trata de una zona de transición, ubicada entre la zona seca superior y la semiárida de Navarra, en la que las transiciones climáticas son muy graduales. Alejada de las influencias oceánicas y pirenaicas, se

puede considerar una zona cálida. En los años del ensayo la temperatura media es de 13,6 °C; la integral térmica media se sitúa en 1671 (con mínimo de 1486 y máximo de 1906); la precipitación media anual es de 503 mm, que oscila entre los 391 de 1998 y los 728 mm. en 1999; y el déficit hídrico anual se sitúa entre 200-300 mm.

Diseño experimental.

El diseño del ensayo es el siguiente:

- Cuatro bloques dispuestos al azar.
- Una repetición por bloque.
- Distribución al azar a lo largo del bloque.
- Ocho cepas por repetición.
- Marco de plantación: 2,80 x 1,40 m.
- Variedades: Cabernet Sauvignon, Chardonnay, Garnacha, Graciano, Merlot y Tempranillo.
- Portainjerto: R-110.
- Sistema de formación: Espaldera.
- Poda: Cordón doble Royat, con tres pulgares por brazo, y dos yemas vistas por pulgar.
- Año de la plantación: 1990.
- Periodo de formación: desde 1991 hasta 1994.
- Primer año de control: 1995.

En la siguiente fotografía puede verse el esquema del diseño experimental de la parcela.



Foto 3. Esquema de la parcela de ensayo

En la parcela, durante las ocho campañas que dura el estudio, y sobre todas las cepas que conforman el ensayo, se realiza un manejo similar. En lo referente a las labores culturales, éstas son similares a las realizadas en un viñedo convencional de las mismas características.

Se realizan una serie de controles durante todos los años que dura el ensayo. Estos son:

- Control del estado fenológico según el método Baggiolini.
- Control de la maduración.
- En recolección, control de los parámetros productivos y enológicos del mosto.
- Vinificaciones clonales según el protocolo establecido en Evena.
- Analítica de los vinos resultantes.
- Cata de vinos utilizando la ficha de cata de la O.I.V.
- Análisis estadístico de los datos con el programa SPSS y realización de análisis de varianzas y separación de medias por el modelo Test de Duncan.



Foto 4. Vendimia manual



Foto 5. Elaboración vino



Foto 6. Análisis laboratorio



Foto 7. Cata de vinos

3. Resultados

Comparación de clones por variedades de los parámetros productivos y enológicos.

A continuación se muestran algunos de los resultados obtenidos para los parámetros más significativos estudiados en cada uno de los clones de las distintas variedades, tanto desde el punto de vista fenológico y productivo como enológico.

Para cada variedad se muestran dos tablas resumen que contienen los datos referentes a los parámetros mencionados y dos gráficos en los que puede verse la relación grado probable-producción y puntuación cata-producción. En dichos gráficos la línea azul representa el valor medio del parámetro situado en el eje de las ordenadas.

Al final de cada apartado se muestra una tabla que compara cada uno de los clones en lo que se refiere a los parámetros analizados.

La totalidad de los parámetros medidos y el resto de información del ensayo pueden consultarse en la publicación nº 6 “*Evaluación de Clones Comerciales de seis variedades de vid en Navarra*” de la Serie Investigación y Desarrollo Agrarios, del Gobierno de Navarra.

Variedad Garnacha tinta



Foto 8. Vista de las cepas de Garnacha tinta en el ensayo

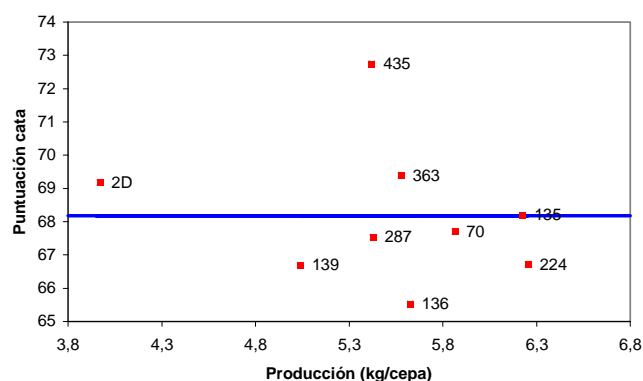
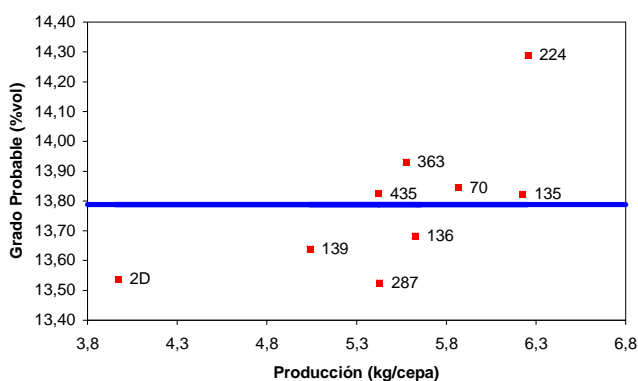
El origen del material clonal es francés en ocho de los nueve clones, de colecciones tanto del ENTAV (Etablissement National Technique pour l'Amélioration de la Viticultura), como del INRA (Institut National de la Recherche Agronomique), con origen en Aude y Vaucluse. El 2D es un clon californiano con origen en GE-NO'S. Este clon, el 2D, es el más multiplicado por los viveros navarros y supone el origen de la mayor parte de las viñas plantadas con este cepage en los últimos años.

Clon	Producción (kg/cepa)	Número racimos / cepa	Peso madera Poda (kg/cepa)	Peso racimo(g)
136	5,63 bc	21,35 abc	0,78	268,40 bcd
139	5,04 b	20,26 ab	1,04	255,53 b
287	5,43 bc	20,28 ab	0,81	277,05 cd
435	5,42 bc	21,89 c	0,96	251,00 b
135	6,23 d	22,03 c	1,13	288,88 d
224	6,25 d	20,08 a	1,17	318,85 e
70	5,87 cd	21,37 abc	0,92	280,37 d
363	5,58 bc	21,88 c	0,96	258,23 bc
2D	3,97 a	21,45 bc	0,98	152,54 a
Media	5,49	21,18	0,97 n.s.	261,20

Tabla 3. Parámetros productivos

Clon	Peso 100 granos	Grado probable (%vol)	pH	Acidez Total Tartárica (g/l)	Ácido Málico (g/l)
136	155,12 ab	13,68 ab	3,32 a	5,47 bc	1,01 ab
139	174,21 d	13,64 ab	3,37 abc	5,36 abc	1,10 b
287	169,15 cd	13,53 a	3,34 ab	5,11 a	0,85 a
435	165,02 abcd	13,82 ab	3,34 abc	5,30 abc	0,98 b
135	165,70 bcd	13,82 ab	3,33 a	5,48 c	1,04 b
224	171,28 cd	14,29 c	3,41 c	5,22 ab	1,01 b
70	159,32 abc	13,85 ab	3,39 bc	5,33 abc	0,91 ab
363	163,29 abcd	13,93 b	3,37 abc	5,55 c	1,15 b
2D	152,54 a	13,54 ab	3,42 c	5,16 a	0,98 ab
Media	163,96	13,79	3,37	5,33	1,00

Tabla 4. Parámetros enológicos del mosto.



Gráficos 1-2. Comparación parámetros.



Foto 9. Racimos de Garnacha tinta

El ciclo vegetativo de la variedad Garnacha tinta queda definido como de brotación semitemprana.

En cuanto a la productividad se puede decir que se trata de una variedad bastante irregular, debida fundamentalmente a que es una variedad altamente sensible al corrimiento de la flor en el cuajado. Es precisamente la corrección de esta situación desfavorable la que provocó el planteamiento de las selecciones clonales en esta variedad.

El clon 224 destaca por ser el de mayor producción y grado; por el contrario, el clon 2D es el menos productivo y el clon 287 el que menor grado alcanza. En este punto hay que señalar que, precisamente en esta variedad, la elaboración de rosados demanda uvas con grados alcohólicos moderados por lo que este factor es fundamental y debe tenerse en cuenta a la hora de la elección del clon.

En cuanto a la cata, el clon 435 es el mejor valorado con diferencia respecto al segundo, tercero y cuarto que son los clones 2D, 363 y 135, respectivamente. Estos cuatro clones muestran diferencias significativas en cuanto a un menor número de racimos por cepa.

El modelo de vino a elaborar con la Garnacha tinta es el que va a definir cuál es el clon a elegir. En la tabla 5 se relacionan los adjetivos otorgados para cada uno de los clones en algunos de los parámetros estudiados.

Garnacha	FENOLOGÍA		DATOS PRODUCTIVOS			ANALÍTICA DE LA UVA				CATA
	Brotación	Envero	Producción (Kg/cepa)	P racimo (g)	P 100 granos	G.P. (%vol)	ATT (g/l)	pH	Ac. Málico (g/l)	Cata
MEDIA/CLON	29-mar	13-ago	5,49	261,2	163,96	13,79	5,33	3,4	1	68,19
136	M	A	M	M	I	M	M	I	M	M
139	M	R	M	I	S	M	M	M	S	M
287	R	A	M	S	S	I	I	M	I	M
435	A	M	M	I	M	M	M	M	I	S
135	R	R	S	S	S	M	S	I	S	M-S
224	A	M	S	S	S	S	M	S	M	M
70	M	M	S	S	I	M	M	M	I	M
363	M	M	M	M	M	S	S	M	S	S
2D	A	M	I	I	I	M	I	S	I	S

A: Adelantada
R: Retrasada
S: Superior
M: Media
I: Inferior
M-S: Media-Superior
M-I: Media-Inferior

Tabla 5. Comparación de los resultados de cada clon con la media de la variedad.

Variedad Tempranillo



Foto 10. Racimo de Tempranillo

El origen de seis de los siete clones evaluados es la selección de Tempranillo llevada a cabo por el Centro de Investigación y Desarrollo Tecnológico Agroalimentario de La Rioja (CIDA) en 1987. Esta selección es la referencia todavía vigente de material de esta variedad en las plantaciones que se han efectuado en las principales zonas vitícolas. A esta colección se une un clon de Tempranillo incluido en el sistema de certificación francés, obtenido por el ENTAV (Clon 771).

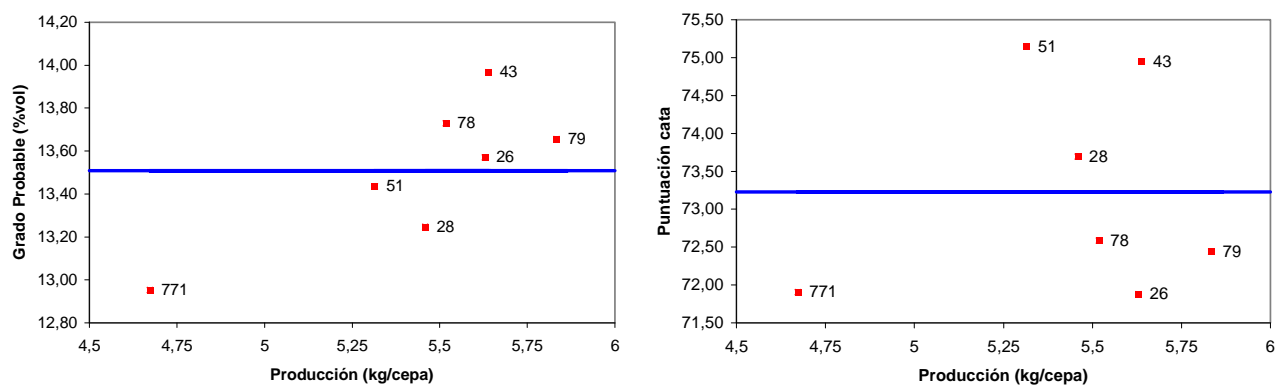
Entre los clones evaluados se encuentran el clon RJ-43 y el clon RJ-51, de los que se puede afirmar que un alto porcentaje del Tempranillo navarro pertenece a alguna de estas dos castas. En los últimos tiempos se vienen desarrollando otras selecciones que vienen a complementar a ésta y que describen características distintas en relación a la productividad y momento de maduración.

Clon	Producción (kg/cepa)	Número racimos / cepa	Peso madera poda (kg/cepa)	Peso racimo (g)
26	5,63 b	18,92 b	1,02	302,98 bc
28	5,46 b	19,41 bc	1,10	287,71 abc
43	5,64 b	21,16 c	1,04	276,29 ab
51	5,32 b	19,60 bc	0,78	289,24 ab
78	5,52 b	19,16 bc	0,88	303,28 bc
79	5,83 b	19,02 b	0,84	317,74 c
771	4,67 a	17,07 a	0,60	275,43 a
Media	5,44	19,19	0,90 n.s.	293,24

Tabla 6. Parámetros productivos

Clon	Peso 100 granos	Grado probable (%vol)	pH	Acidez Total Tartárica (g/l)	Ácido Málico (g/l)
26	173,47	13,57 bc	3,65 ab	5,24 c	2,30 b
28	178,41	13,25 ab	3,67 bc	5,27 c	2,28 b
43	165,53	13,97 c	3,73 d	4,98 ab	2,29 b
51	172,78	13,44 abc	3,69 bcd	5,11 bc	2,42 b
78	182,43	13,73 bc	3,71 cd	4,95 ab	2,49 b
79	180,60	13,66 bc	3,70 cd	5,16 bc	2,53 b
771	177,62	12,95 a	3,60 a	4,90 a	2,15 a
Media	175,84 n.s.	13,51	3,68	5,09	2,35

Tabla 7. Parámetros enológicos del mosto.



Gráficos 3-4. Comparación parámetros

El Tempranillo se considera como una variedad de 2ª época, de ciclo de maduración medio-largo. De brotación media-tardía y floración en la primera decena de junio, alcanza su envero a primeros de agosto.

Tomando como referencia los datos medios obtenidos, los clones evaluados definen el Tempranillo como una variedad con un alto potencial productivo y regular a lo largo de los años, un peso de racimo y de baya medio-alto, y con valores de acidez moderada.

El clon 771 es significativamente el menos productivo, mientras que el clon 79 (de la colección riojana) es el que mejores resultados ha presentado en cuanto a este parámetro.

En esta variedad de potencial productivo medio-alto, es interesante fijarnos en aspectos agronómicos como el tamaño del racimo y el peso de la baya. Para una idéntica producción el mayor número de racimos (fertilidad) propicia racimos de menor peso, lo que implica menor riesgo de enfermedades y maduraciones mas homogéneas (en este aspecto el clon 43 demuestra significación respecto al número de racimos). La baya en Tempranillo, como se ha dicho con anterioridad, es de tipo medio-alto y entre los clones estudiados no se encuentran diferencias.

En la parte más alta del gráfico 4 que relaciona cata y producción, se retratan RJ-51 y RJ-43 como los clones que más han satisfecho al panel de catadores.

Tempranillo	FENOLOGÍA		DATOS PRODUCTIVOS			ANALÍTICA DE LA UVA				CATA
	Brotación	Envero	Producción (Kg/cepa)	Peso racimo (g)	Peso 100 granos	G.P. (%vol)	ATT (g/l)	pH	Acido Málico (g/l)	Cata
MEDIA/CLON	01-abr	07-ago	5,44	293,24	175,84	13,51	5,09	3,7	2,35	73,23
26	R	R	M	S	M	M	S	M	M	M
28	M	R	M	M	M	M	S	M	M	M-S
43	R	R	M	I	I	S	M	S	M	S
51	R	R	M	M	M	M	M	M	M	S
78	R	R	M	S	S	M	M	M	M	M-I
79	R	M	M	S	M	M	M	M	M	M-I
771	R	A	I	I	M	I	I	I	I	I

A: Adelantada
R: Retrasada
S: Superior
M: Media
I: Inferior
M-S: Media-Superior
M-I: Media-Inferior

Tabla 8. Comparación de los resultados de cada clon con la media de la variedad.

Variedad Graciano



Foto 11. Vista de las cepas de Graciano en el ensayo

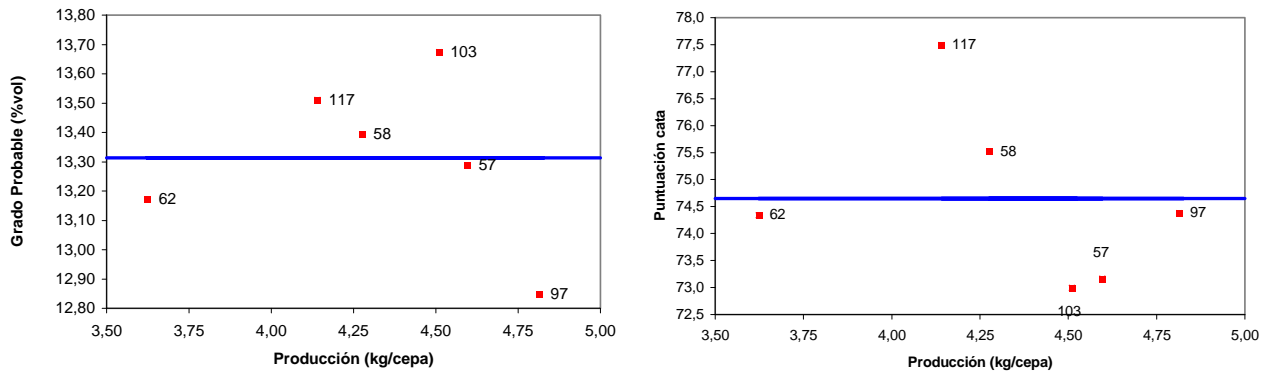
Los seis clones de Graciano evaluados son la única referencia clonal existente en la actualidad de este vidueño. Su origen está en la selección efectuada en 1987 por el Centro de Investigación y Desarrollo Tecnológico Agroalimentario de La Rioja (CIDA). Es precisamente este trabajo el que pone punto y final a la problemática surgida en torno a la confusión con esta variedad, este material se reconoce como el auténtico Graciano originario y autóctono de Rioja.

Clon	Producción (kg/cepa)	Número racimos / cepa	Peso madera poda (kg/cepa)	Peso racimo (g)
103	4,51 bc	18,93 d	0,94 a	243,03 a
117	4,14 b	18,02 cd	0,79 ab	231,23 a
57	4,60 bc	16,33 ab	0,60 bc	282,19 bc
58	4,28 b	16,13 ab	0,50 c	264,10 b
97	4,81 c	16,72 bc	0,54 c	291,18 c
62	3,62 a	15,20 a	0,27 d	240,55 a
Media	4,33	16,89	0,61	258,71

Tabla 9. Parámetros productivos

Clon	Peso 100 granos	Grado probable (%vol)	pH	Acidez Total Tartárica (g/l)	Ácido Málico (g/l)
103	142,61 b	13,67 c	3,33 ab	6,57 a	1,52 c
117	129,83 ab	13,51 bc	3,32 ab	6,53 a	1,39 bc
57	124,23 a	13,29 bc	3,36 b	6,60 a	1,39 b
58	122,92 a	13,39 bc	3,33 ab	6,65 a	1,30 ab
97	113,79 a	12,85 a	3,28 a	7,10 b	1,35 b
62	115,74 a	13,17 ab	3,29 a	6,98 ab	1,17 a
Media	124,85	13,31	3,32	6,74	1,35

Tabla 10. Parámetros enológicos del mosto.



Gráficos 5-6. Comparación parámetros.



Foto 12. Racimo de Graciano

El Graciano se presenta como una variedad con brotación tardía, floración en época normal (primera decena de junio), envero tardío (en la segunda decena de agosto) y maduración tardía (primera quincena de octubre). En definitiva, es una variedad de desborre tardío y de ciclo largo.

Observando los resultados, desde el punto de vista productivo destaca el clon 97 que a lo largo de la duración del ensayo ha demostrado ser el de mayor producción y más sensible a las condiciones de sequía, características que quizás han propiciado que no se haya cerrado su ciclo, marcando los registros en cuanto al grado probable más bajos.

Los clones 103 y 117 presentan un mayor número de racimos y peso de baya. Ambos clones han demostrado un comportamiento agronómico más regular y uvas más equilibradas, en cuanto a la relación grado probable-acidez total que el resto.

En cata, el clon 117 ha resultado significativamente mejor valorado que el resto.

Graciano	FENOLOGÍA		DATOS PRODUCTIVOS			ANALÍTICA DE LA UVA				CATA
	Brotación	Envero	Producción (Kg/cepa)	Peso racimo (g)	Peso 100 granos	G.P. (%vol)	ATT (g/l)	pH	Acido Málico (g/l)	Cata
MEDIA/CLON	05-abr	16-ago	4,33	258,71	124,85	13,31	6,74	3,3	1,35	74,65
103	M	M	M	I	S	S	I	M	S	I
117	M	A	I	I	S	M	I	M	M	S
57	M	A	M	S	M	M	I	S	M	I
58	M	M	I	M	M	M	I	M	M	M-S
97	A	M	S	S	I	I	S	I	M	M
62	R	M	I	I	I	M	M	I	I	M

A: Adelantada
R: Retrasada
S: Superior
M: Media
I: Inferior
M-S: Media-Superior
M-I: Media-Inferior

Tabla 11. Comparación de los resultados de cada clon con la media de la variedad

Variedad Cabernet Sauvignon



Foto 13. Vista de las cepas de Cabernet Sauvignon en el ensayo

Con toda seguridad el Cabernet Sauvignon es la variedad de vinífera tinta con el mayor número de referencias clonales a nivel mundial. Para el ensayo se consideró oportuno recopilar material con distintos orígenes, de modo que quedara dibujada la diversidad de esta variedad. Para ello contamos con clones italianos, franceses y estadounidenses.

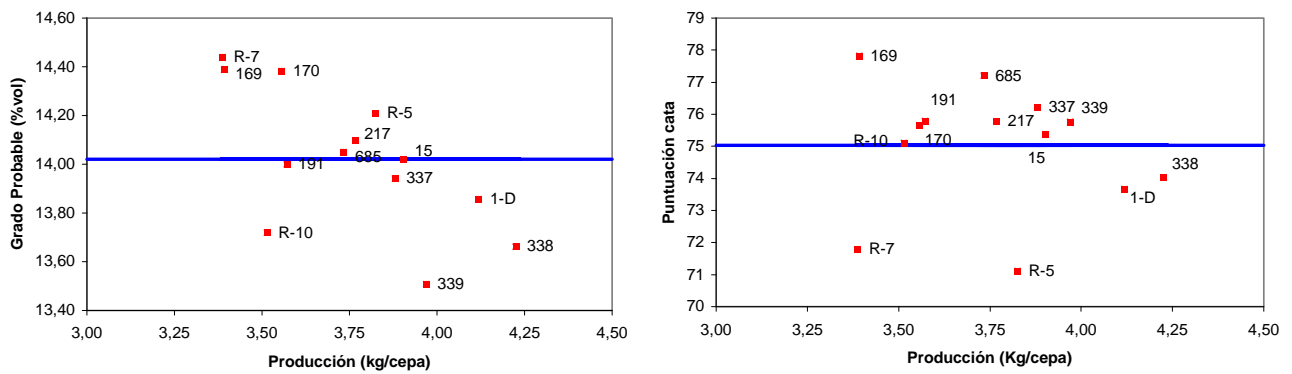
Los clones de origen italiano son tres: R-5 selección Ferrari, y R-7 y VCR-10 de V.C. Rauscedo. En cuanto a los clones franceses, se trata de material seleccionado tanto por el INRA como por el ENTAV, y son: 338, 191, 337, 169, 339 (Gironde), 15 (Aquitania), 217 y 170 (Val de Loire) y 685 (Pirineos atlánticos). El clon 1-D procede de Estados Unidos (U.C. Davis).

Clon	Producción (kg/cepa)	Número racimos / cepa	Peso madera Poda (kg/cepa)	Peso racimo (g)
R-5	3,83 bcd	26,63 a	1,10	145,58 ab
R-7	3,39 a	25,36 a	0,91	134,08 a
R-10	3,51 ab	26,12 a	0,72	135,16 a
338	4,23 e	28,60 b	1,06	149,11 b
1-D	4,12 de	26,18 a	1,33	159,28 c
191	3,57 abc	25,39 a	0,99	140,44 ab
15	3,90 cde	26,30 a	1,04	148,71 b
217	3,77 bcd	26,98 a	1,09	142,07 ab
337	3,88 bcd	26,74 a	1,29	146,42 ab
169	3,39 a	25,37 a	1,27	133,86 a
170	3,56 abc	25,48 a	1,16	141,80 ab
339	3,97 cde	26,56 a	0,98	150,23 b
685	3,73 abc	26,22 a	1,02	143,42 ab
Media	3,76	26,30	1,07	143,86

Tabla 12. Parámetros productivos

Clon	Peso 100 granos	Grado probable (%vol)	pH	Acidez Total Tartárica (g/l)	Ácido Málico (g/l)
R-5	103,28 d	14,21 efg	3,47 a	5,82 d	1,88 abcd
R-7	85,39 a	14,44 g	3,52 ab	5,21 ab	1,71 a
R-10	95,24 bc	13,72 abc	3,52 ab	5,35 bc	1,67 a
338	102,72 cd	13,66 ab	3,46 a	5,40 bc	1,72 ab
1-D	104,17 d	13,86 bcd	3,47 a	5,57 cd	1,98 bcd
191	104,23 d	14,00 cde	3,49 a	5,33 bc	1,77 ab
15	101,44 cd	14,02 cde	3,47 a	5,53 bcd	1,86 ab
217	103,10 cd	14,10 def	3,52 ab	5,34 bc	1,93 abcd
337	104,48 d	13,94 bcd	3,53 ab	5,35 bc	2,13 d
169	99,43 bcd	14,39 fg	3,59 bc	5,14 ab	2,11 cd
170	101,08 cd	14,38 fg	3,61 c	4,86 a	1,97 bcd
339	102,29 cd	13,51 a	3,58 bc	4,82 a	1,89 abc
685	94,48 b	14,05 de	3,62 c	4,86 a	1,91 abcd
Media	100,10	14,02	3,53	5,28	1,89

Tabla 13. Parámetros enológicos del mosto.



Gráficos 7-8. Comparación parámetros.



Foto 14. Racimos de Cabernet Sauvignon

Esta variedad se caracteriza por un desborre tardío, y por tanto menor riesgo en caso de heladas primaverales. La floración se produce en la primera decena de junio, y el envero a mediados de agosto. Se trata de una uva de maduración de 3ª época, en torno a la primera quincena de octubre. Por tanto, su ciclo de maduración debe considerarse semilargo.

Atendiendo al rendimiento productivo, el clon 15, el 1-D americano y los correspondientes a la serie francesa 337, 338, 339, se posicionan como los de mayor producción. Por el contrario los clones 169 y R-7 son los menos productivos.

El clon 1-D muestra un racimo significativamente mayor que el resto; en cuanto al peso de la baya, el R-7, ha resultado ser el de menor peso; y junto con los clones franceses 685, 339, 170 y 169 presenta valores de acidez bajos.

Desde el punto de vista de la cata han sido mejor valorados aquellos clones con menor valor de acidez total. Los clones mejor valorados en cata son, el clon 169 y el clon 685.

Cabernet Sauvignon	FENOLOGÍA		DATOS PRODUCTIVOS			ANALÍTICA DE LA UVA				CATA
	Brotación	Envero	Producción (Kg/cepa)	Peso racimo (g)	Peso 100 granos	G.P. (%vol)	ATT (g/l)	pH	Acido Málico (g/l)	Cata
MEDIA/CLON	05-abr	11-ago	3,76	143,86	100,1	14,02	5,28	4	1,89	75
R-5	R	R	M	S	S	S	S	I	M	I
R-7	R	R	I	I	I	S	M	M	I	I
R-10	R	M	I	I	M	I	M	M	I	M-S
338	R	R	S	S	M	I	M	I	I	M
1-D	R	R	S	S	S	M	S	I	S	M
191	R	A	M	M	S	M	M	I	I	M-S
15	R	A	M	S	M	M	S	I	M	M-S
217	R	R	M	M	M	S	M	M	S	M-S
337	R	R	M	M	S	M	M	M	S	S
169	M	R	I	I	M	S	M	M	S	S
170	M	R	M	M	M	S	I	S	S	M-S
339	R	M	M	S	M	I	I	M	M	M-S
685	R	R	M	M	I	M	I	S	M	S

A: Adelantada
R: Retrasada
S: Superior
M: Media
I: Inferior
M-S: Media-Superior
M-I: Media-Inferior

Tabla 14. Comparación de los resultados de cada clon con la media de la variedad.

Variedad Merlot



Foto 15. Vista de las cepas de Merlot en el ensayo

Se eligieron los clones de Merlot de mayor difusión. Al igual que con el Cabernet, su origen hay que buscarlo en Francia, Italia y Estados Unidos. Los clones franceses evaluados son: 181, 347, 343, 349, 447, 184 y 519, todos ellos de origen ENTAV e INRA; los italianos son: R-3, R-12 y R-18 VC Rauscedo; y el de origen americano es el clon identificado en el sistema de certificación española como 6-D (UC Davis).

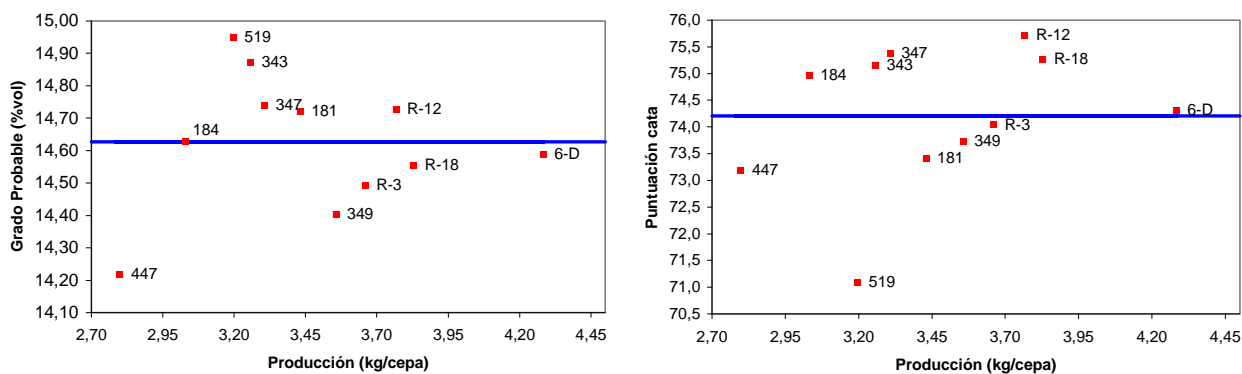
De los clones estudiados los que en mayor medida se han implantado en Navarra son los italianos y el clon 181 francés, y en menor medida el clon 6-D.

Clon	Producción (kg/cepa)	Número racimos/cepa	Peso madera Poda (kg/cepa)	Peso racimo (g)
R-3	3,66 de	25,12 cd	0,95 abc	144,96 de
R-12	3,77 e	25,63 de	1,04 a	146,11 e
R-18	3,83 e	25,50 de	0,84 abc	149,86 e
181	3,43 cd	24,70 bcd	0,99 ab	137,82 bcd
347	3,31 bc	24,10 abc	0,77 abc	136,81 bc
343	3,26 bc	24,55 bcd	0,69 c	132,43 b
6-D	4,28 f	26,49 e	1,02 ab	159,90 f
349	3,56 de	24,93 bcd	0,75 bc	142,14 cde
447	2,80 a	23,68 ab	0,69 c	119,42 a
184	3,03 ab	23,32 a	0,78 abc	132,24 b
519	3,20 bc	24,63 bcd	0,92 abc	130,01 b
Media	3,46	24,78	0,86	139,24

Tabla 15. Parámetros productivos

Clon	Peso 100 granos	Grado probable (%vol)	pH	Acidez Total Tartárica (g/l)	Ácido Málico (g/l)
R-3	121,04 c	14,49 bc	3,60 bc	5,32 bc	1,58 c
R-12	116,56 bc	14,73 cde	3,53 a	5,51 c	1,60 c
R-18	119,63 c	14,56 bc	3,57 abc	5,25 bc	1,36 ab
181	116,84 c	14,72 cde	3,58 abc	5,25 bc	1,48 bc
347	115,35 bc	14,74 cde	3,55 ab	5,11 ab	1,28 a
343	114,71 bc	14,87 de	3,54 a	5,16 ab	1,23 a
6-D	120,58 c	14,59 bc	3,55 a	5,20 ab	1,30 a
349	116,20 bc	14,40 ab	3,58 abc	4,95 a	1,33 ab
447	104,16 a	14,22 a	3,54 a	5,24 bc	1,34 ab
184	114,76 bc	14,63 bcd	3,61 c	5,05 ab	1,32 ab
519	111,14 b	14,95 e	3,57 abc	5,08 ab	1,41 abc
Media	115,54	14,63	3,57	5,19	1,38

Tabla 16. Parámetros enológicos del mosto.



Gráficos 9-10. Comparación parámetros.



Foto 16. Racimo de Merlot

Su comportamiento vitícola define a esta variedad como de brotación temprana (riesgo de heladas primaverales), con floración a finales de mayo y envero en la primera decena de agosto. De este modo se cataloga como de maduración de 1ª época o temprana.

Observando los resultados productivos, se ve que el clon 6-D americano destaca sobre los demás; situación que se explica por el elevado número de racimos y por el mayor peso del racimo, muy por encima del resto de los clones comparados. Los clones italianos, en especial R-12 y R-18, se caracterizan como clones con un potencial productivo medio-alto. En el nivel más bajo quedan enmarcados los clones 447 y 194.

En las condiciones del ensayo, el Merlot expresa grados probables muy altos en todos los clones. La mayor parte de los clones manifiestan valores de acidez moderados. Sin embargo, clones como R-3, R-12, R-18, 181 y 447, demuestran valores más altos en este parámetro, distinguiéndose entre todos ellos el clon R-12.

En cuanto a la valoración en cata, prácticamente todos los clones se posicionan en torno a valores medios aceptables, excepto el clon 519 que posiblemente ha sido

penalizado por el elevado grado probable alcanzado. Muchos de los clones definidos con una mayor acidez han sido óptimamente considerados en cata.

Merlot	FENOLOGÍA		DATOS PRODUCTIVOS			ANALÍTICA DE LA UVA				CATA
	Brotación	Envero	Producción (Kg/cepa)	Peso racimo (g)	Peso 100 granos	G.P. (%vol)	ATT (g/l)	pH	Acido Málico (g/l)	Cata
MEDIA/CLON	29-mar	10-ago	3,46	139,24	115,54	14,63	5,19	3,6	1,38	74,21
R-3	A	M	S	S	S	I	S	S	S	M
R-12	R	R	S	S	M	M	S	I	S	S
R-18	A	A	S	S	S	I	M	M	M	S
181	M	M	M	M	S	M	M	M	S	M
347	M	M	I	I	M	M	I	I	I	S
343	A	R	I	I	M	S	I	I	I	S
6-D	M	R	S	S	S	I	M	I	I	M-S
349	A	M	S	M	M	I	I	M	I	M
447	A	R	I	I	I	I	M	I	I	M
184	A	M	I	I	M	M	I	S	I	S
519	A	A	I	I	I	S	I	M	M	I

A: Adelantada
R: Retrasada
S: Superior
M: Media
I: Inferior
M-S: Media-Superior
M-I: Media-Inferior

Tabla 17. Comparación de los resultados de cada clon con la media de la variedad.

Variedad Chardonnay

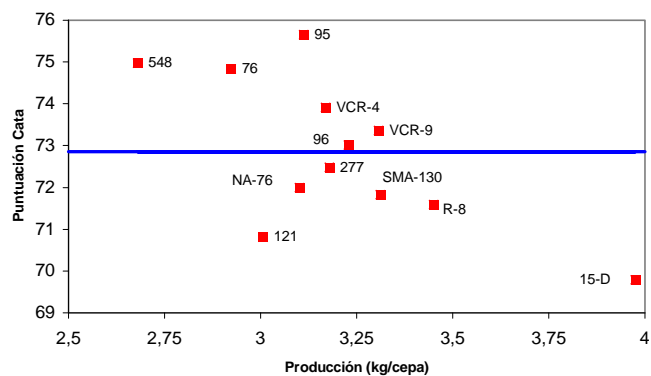
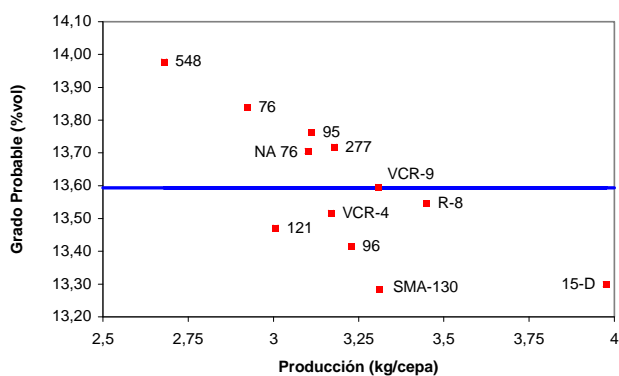
El origen del material clonal es francés en siete de los doce clones, otros cuatro provienen de selecciones efectuadas en el norte de Italia, de los cuales 3 proceden de VC Rauscedo y uno de SMA (S. Michelle all'adige) y el último tiene su origen en U.C. Davis (California). En el estudio llevado a cabo se plantó el clon 76 con dos orígenes distintos; para distinguirlos, a uno se le asignó la nomenclatura oficial Clon 76, y al otro se le nombró a efectos del ensayo como NA-76.

Clon	Producción (kg/cepa)	Número racimos/cepa	Peso madera Poda (kg/cepa)	Peso racimo (g)
R-8	3,45 d	23,05 abc	0,81 abc	163,55 e
VCR-4	3,16 bcd	23,55 abc	1,00 a	144,45 bc
VCR-9	3,30 cd	24,75 bc	0,89 abc	141,80 bc
SMA-130	3,31 cd	24,06 abc	0,72 bc	150,00 cd
NA-76	3,10 bc	23,27 abc	0,78 abc	147,38 c
15-D	3,97 e	22,98 ab	0,74 bc	184,12 f
96	3,22 cd	22,10 a	0,65 c	159,23 de
95	3,11 bc	24,65 c	0,86 abc	134,59 b
548	2,68 a	24,07 abc	0,94 ab	120,20 a
277	3,17 bcd	23,85 abc	0,68 c	143,35 bc
76	2,92 ab	22,86 a	0,79 abc	140,40 bc
121	3,00 b	23,11 a	0,73 bc	142,24 bc
Media	3,20	23,53	0,80	147,61

Tabla 18. Parámetros productivos

Clon	Peso 100 granos	Grado probable (%vol)	pH	Acidez Total Tartárica (g/l)	Ácido Málico (g/l)
R-8	120,14 abc	13,54 abcd	3,43 b	7,60 bcd	3,39 bc
VCR-4	122,59 bc	13,51 abcd	3,43 b	8,05 e	3,73 de
VCR-9	119,35 abc	13,59 abcd	3,44 b	7,78 cde	3,54 cd
SMA-130	119,96 abc	13,28 a	3,42 b	7,78 cde	3,40 bcd
NA-76	117,92 abc	13,70 bcde	3,45 b	7,84 de	3,45 cd
15-D	118,11 abc	13,29 a	3,28 a	8,45 f	4,02 e
96	116,07 ab	13,41 ab	3,43 b	7,22 a	2,93 a
95	115,67 ab	13,76 cde	3,41 b	7,65 bcd	3,18 abc
548	120,67 abc	13,97 e	3,43 b	7,91 de	3,35 bc
277	114,07 a	13,71 bcde	3,45 b	7,50 abc	3,09 ab
76	117,59 ab	13,83 de	3,45 b	7,42 ab	3,16 abc
121	124,50 c	13,47 abc	3,43 b	7,37 ab	3,07 ab
Media	118,89	13,59	3,42	7,71	3,36

Tabla 19. Parámetros enológicos del mosto.



Gráficos 11-12. Comparación parámetros



Fotos 17 y 18. Racimos de Chardonnay

El ciclo vegetativo del Chardonnay se caracteriza por un desborre muy precoz (alta sensibilidad a heladas primaverales), floración a primeros de junio y maduración muy temprana. Todo esto implica que se le considere una variedad de ciclo corto, con tendencia a la sobremaduración, riesgo de obtener grados probables muy altos y caídas de acidez, que resultan nefastas desde el punto de vista de la vinificación.

En cuanto a los resultados obtenidos, podemos observar que el clon 15-D expresa un comportamiento peculiar con respecto al resto de los clones ensayados. Demuestra una producción significativamente mayor debida a un mayor peso de racimo y a una acidez también alta.

Desde el punto de vista de la cata, resultan mejor valorados los clones 95, 548 y 76. Por el contrario, el menos puntuado ha sido el 15-D. El clon 548 resulta un clon muy equilibrado en los parámetros analizados. Justo lo contrario ocurre con el clon 15-D que siendo el más productivo y el de mayor acidez, es el peor valorado. En definitiva los catadores han valorado positivamente aquellos clones con más equilibrio.

Requiere una mención especial el clon VCR-4 debido a su peculiar perfil aromático amoscotelado, que distorsiona el perfil típico de un vino de Chardonnay.

Chardonnay	FENOLOGÍA		DATOS PRODUCTIVOS			ANALÍTICA DE LA UVA				CATA
	Brotación	Envero	Producción (Kg/cepa)	Peso racimo (g)	Peso 100 granos	G.P. (%vol)	ATT (g/l)	pH	Acido Málico (g/l)	Cata
MEDIA/CLON	23-mar	09-ago	3,2	147,61	118,89	13,59	7,7	3,4	3,36	72,85
R-8	A	A	S	S	M	M	I	M	M	M
VCR-4	M	A	M	M	S	M	S	M	S	M-S
VCR-9	M	M	S	I	M	M	M	M	S	M-S
SMA-130	M	M	S	M	M	I	M	M	S	M
NA-76	M	M	I	M	M	S	S	M	S	M
15-D	R	M	S	S	M	I	S	I	S	I
96	R	M	M	S	I	I	I	M	I	M-S
95	M	M	I	I	I	S	I	M	I	S
548	R	M	I	I	M	S	S	M	M	S
277	M	A	M	I	I	S	I	M	I	M
76	A	M	I	I	I	S	I	M	I	S
121	M	M	I	I	S	I	I	M	I	M

A: Adelantada
R: Retrasada
S: Superior
M: Media
I: Inferior
M-S: Media-Superior
M-I: Media-Inferior

Tabla 20. Comparación de los resultados de cada clon con la media de la variedad.