



Viñedos de la variedad Juan García en la zona de Famoselle-Los Arribes

Selección Clonal y Sanitaria de la vid en Castilla y León

Por: J. Yuste, H.J. Peláez, J.A. Rubio y L.M^a Robredo*

INTRODUCCIÓN

Hace tres décadas se contabilizaban en la región más de 150.000 hectáreas de viñedo. La escasa rentabilidad del cultivo lanzó a los viticultores a arrancar los viñedos, de tal forma que la superficie se redujo en un 50 %, siendo la región española que más viñedo perdió en las últimas décadas. Esto se debió a una difícil comercialización de vinos vulgares elaborados con escasa tecnología y sometidos a la ley de la oferta y la demanda.

Por otra parte, el material vegetal existente de las variedades autóctonas de Castilla y León era poco homogéneo y se presentaba muy mezclado en los viñedos viejos, que aún son los más abundantes. Además, se han encontrado viñedos en los que aparece una presumible sintomatología patológica correspondiente a cierto grado de afecciones viróticas.

El futuro del viñedo de Castilla y León

ofrece hoy unas perspectivas diferentes. La tecnología al servicio de los vitivinicultores ha permitido el reconocimiento de la calidad de algunos vinos en foros nacionales e internacionales, lo que junto al consecuente interés de éstos, ha hecho cambiar las perspectivas sobre todo en las zonas de Denominación de Origen.

Acompañando esas buenas perspectivas se han realizado plantaciones en las cinco denominaciones de origen (Bierzo, Cigales, Ribera del Duero, Rueda y Toro) y también, aunque en menor medida, en zonas con denominación "Vinos de la Tierra" (Cebreiros, Famoselle-Los Arribes y Valdevimbre-Los Oteros-Cea), que en un principio disponían de material comercial estándar o recogido en la propia zona para injertar en campo pero sin seleccionar de una forma técnicamente rigurosa. A partir de esta situación surge la necesidad de renovar y plantar con variedades autóctonas para diferenciar y potenciar nuestros vinos, y a la vez con cepas certificadas sanitariamente que presenten las mejores características de la variedad de que se trate.

El objetivo fundamental del Plan de Selección es conseguir, dentro de cada variedad, los mejores clones tanto por sus cualidades genéticas, como por estar libres de virus, garantizados desde el aspecto productivo y cualitativo como base de la producción de vinos de calidad.

PLANTEAMIENTO DEL PLAN DE SELECCIÓN

La importancia creciente del viñedo como alternativa de cultivo interesante en Castilla y León, así como las expectativas creadas desde la implantación de las denominaciones de origen y la constante mejora de las instalaciones de elaboración, junto con el reconocimiento de las posibilidades de las variedades autóctonas para la elaboración de vinos de alta calidad y, sobre todo, personalidad propia y muy definida, frente a otras variedades foráneas de prestigio, hacen indispensable el cultivo de las variedades existentes con material vegetal de calidad. Por otra parte, la normativa legal vigente (Orden de 1 de Julio de 1986, B.O.E nº 108

(*) S.I.D.T.A. de la Junta de Castilla y León



Cepa de la variedad Tinta de Toro en su parcela de origen, en la primera fase del Programa de Selección Clonal y Sanitaria

y directivas C.E.E 68/193 y 74/649) establece que el material vegetal vitícola debe estar libre de las virosis de Entrenudo corto infeccioso (Rubio *et al.*, 1996), Enrollado (Rubio *et al.*, 1997) y Jaspeado (Rubio *et al.*, 1998) para que el material pueda utilizarse con categoría de "Certificado" por el I.N.S.P.V. Por estos motivos resultaba fundamental llevar a cabo un Programa de "Selección Clonal y Sanitaria de la Vid" (Yuste *et al.*, 1993) que concluya con la obtención de clones de garantía sanitaria y de calidad (tanto agronómica como enológica), los cuales posteriormente se multipliquen y puedan ser utilizados por los viticultores.

El proceso, que es prolongado en el tiempo, abarca varias fases: una primera fase de "Preselección Clonal y Sanitaria" llevada a cabo en los viñedos originales y una

segunda fase de "Selección Principal Clonal y Sanitaria" realizada en la parcela de comparación, tal y como puede verse en el esquema que a continuación se acompaña (figura 1).

Fase de Selección Policlonal

La primera fase, de "Preselección Clonal y Sanitaria", se llevó a cabo básicamente durante los años 1990, 91 y 92, complementándose en 1993.

En el año 1990 se inició una prospección y elección de parcelas y cepas en campo en las diversas zonas castellano-leonesas, escogiendo vides con edad suficiente con el fin de dar respuesta a la necesidad de mejora de la calidad del material varietal.

Se efectuó un seguimiento metódico de

las cepas marcadas, para seleccionar aquellas que representaban más fielmente las características de cada una de las variedades y proporcionar la mejor calidad con una adecuada productividad, teniendo en cuenta la información sobre el estado sanitario respecto a las virosis de Entrenudo corto infeccioso y Enrollado, obtenida mediante el testaje por el método serológico ELISA. También, este seguimiento se completó con estudios en aspectos agronómicos, sanitarios, enológicos y organolépticos.

Las variedades incluidas inicialmente en 1990 en el Plan de Selección con sus zonas correspondientes son:

- Albillo, en Cebreros, D.O. Cigales y D.O. Ribera del Duero
- Gamacha, en Cebreros y D.O. Cigales
- Mencía, en D.O. Bierzo
- Tinta del País, en D.O. Cigales y D.O. Ribera del Duero
- Tinta de Toro, en D.O. Toro
- Verdejo, en D.O. Rueda

Asimismo, se amplió posteriormente el Plan de Selección a dos nuevas variedades ubicadas en dos nuevas zonas, estas variedades son:

- Juan García, en Famoselle-Los Arribes
- Prieto Picudo, en Valdevimbre-Los Oteros-Cea

El conjunto de datos obtenidos del seguimiento plurianual en los viñedos originales permitió la preselección de un número variable de clones de las ocho diferentes variedades, que fueron injertados posteriormente en la parcela de comparación para su homologación.

FIGURA 1. Esquema del Plan de Selección Clonal y Sanitaria de la Vid en Castilla y León.



FIGURA 2. Zonas vitivinícolas de Castilla y León donde se cultivan de forma principal variedades autóctonas incluidas en el Plan de Selección de la vid en Castilla y León.

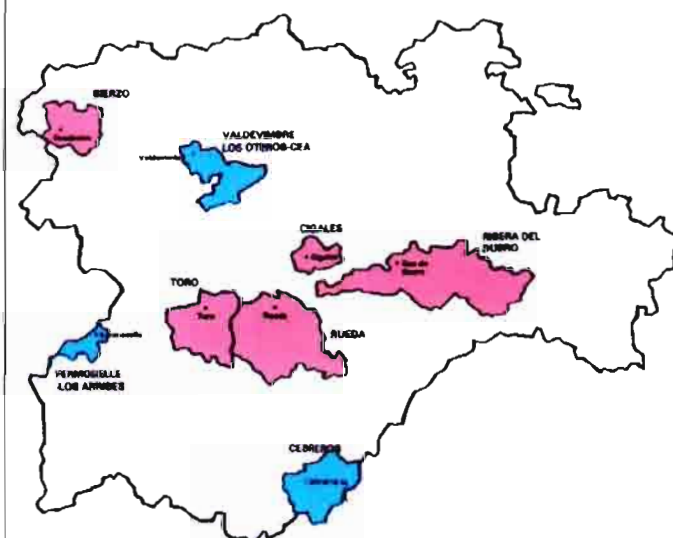




Tabla 1: Medias de los valores agronómicos y enológicos (mosto) de los colores de cada variedad en la parcela de comparación en los años 1995, 1996 y 1997.

RESULTADOS AGRONÓMICOS Y ENOLÓGICOS (MOSTO). Parcela de comparación

1995	Nº Sarmientos	Poda kg/cepa	Uva kg/cepa	Azúcar mosto	G° Alcohólico	pH	Acidez total
Albillo	9	0.8		176.3	10.48	3.31	5.64
Garnacha	6	0.6					
Juan García	4	0.6					
Mencia	9	0.6					
Prieto Picudo	5	0.8					
Tinta País	10	0.8	3.7	184.8	10.98	3.35	6.5
Tinta Toro	9	0.8	3.2	203	12.1	3.4	7
Verdejo	10	0.8		200.5	12	3.5	5.4
1996							
Albillo	18	0.9	2.3	186	11.57	3.3	6.53
Garnacha	13	0.7	5.8	203	12.6	3.24	7.26
Juan García	13	1	5	191	11.85	3.38	7.66
Mencia	17	0.8	6.1	206	12.8	3.63	5.43
Prieto Picudo	13	1.1	2.9	217	13.51	3.4	7
Tinta País	16	1	3.6	206	12.22	3.26	6.34
Tinta Toro	15	1.2	3.8	212	12.53	3.24	6.69
Verdejo	18	0.9	2.4	207	12.89	3.26	6.84
1997							
Albillo	14	1.3	3.7	196	12	3.25	6.4
Garnacha	19	0.9	6.4	203	13	3.26	7.41
Juan García	11	1.3	2.6	190	11.6	3.45	7.46
Mencia	11	1	2.8	220	13.4	3.57	5.48
Prieto Picudo	7	1.7	1.4	224	13.7	3.28	6.58
Tinta País	8	1.3	2.3	232	13.7	3.42	5.82
Tinta Toro	7	1.5	1.8	239	14.1	3.41	5.94
Verdejo	7	1.4	1.2	217	13.2	3.34	6.38

gurar un historial de cada clon, que permitirá compararlo finalmente con los demás, pues todos ellos están en las mismas condiciones de medio y de cultivo (suelo, clima, abonado, portainjerto, conducción y poda, etc.). El tratamiento adecuado en conjunto de los datos obtenidos y su valoración ponderada, teniendo en cuenta los cuatro grandes aspectos mencionados (sanidad, agronomía, enología y cata), permitirá obtener una clasificación de calidad de todos los clones de cada variedad, sobre la cual se elegirán los más destacados, llegando así a la selección definitiva de los mejores clones (Judez *et al.*, 1995; Pérez-Hugalde *et al.*, 1997).

DESARROLLO DE ACTIVIDADES DEL PLAN

Las actividades desarrolladas para la ejecución del programa durante los años correspondientes al desarrollo del proyecto, con los clones de las ocho variedades (Albillo, Garnacha, Juan García, Mencia, Prieto Picudo, Tinta del País, Tinta de Toro y Verdejo) que se encuentran plantadas en la parcela de comparación han sido las siguientes:

* Realización anual de la poda en seco de las cepas en la parcela de selección principal

Tabla 2: Medias de los valores enológicos de los vinos procedentes de los clones de cada variedad en la parcela de comparación en los años 1995, 1996 y 1997

RESULTADOS ENOLÓGICOS. Parcela de comparación

1995	Densidad	Azúcares	G° Alcohólico	A. total	A. málico	A. tartárico	pH	A. volátil	Extracto	SO ₂ L	SO ₂ T	Glicéridos	A. láctico	A. Succini	I. Polifenoles	Potasio
Albillo	0.99	1.3	11.96	5.96	1.45	3.95	3.27	0.22	13.86			7.88	0.05	0.26	7	548
Garnacha	0.992	1.75	12.88	6.43	0.98	3.31	3.39	0.27	22.1			8.28	0.78	0.4	28	620
Juan García	0.992	1.2	13.65	5.65	3.61	0.86	3.84	0.4	23.8			10.4	1.76	0.44	24	940
Mencia	0.991	1.38	12.62	4.34	1.1	1.26	3.83	0.27	19.9			7.4	1.3	0.33	27	942
Prieto Picudo																
Tinta País	0.994	1.52	11.11	4.93	0.07	1.91	3.64	0.32	23.3			7.6	2	0.44	36	784
Tinta Toro	0.992	1.41	12.06	5.55	0.12	1.67	3.68	0.28	21.2			7.8	2.1	0.44	36	787
Verdejo	0.989	0.9	13.05	5.32	1.6	2.86	3.37	0.14	16.4			6.38	0.07	0.41	7	703
1996																
Albillo	0.992	1.02	12.1	5.92	1.97	3.98	3.04	0.13	19.4	15	20	5.44	0.1	0.24	5.34	618
Garnacha	0.992	1.05	12.6	6.74	2.32	5.22	3.1	0.15	21.4	11	14	8.24	0.13	0.32	11	623
Juan García	0.994	1.01	11.8	6.46	3.91	2.15	3.35	0.16	240.2	12	14	9.4	0.16	0.37	12	846
Mencia	0.992	1.06	12.7	4.87	2.53	1.99	3.52	0.16	21.7	18	21	7.83	0.29	0.26	11	874
Prieto Picudo	0.991	1.01	13.4	6.05	3.42	3.03	3.29	0.17	22.3	15	19	8.15	0.11	0.29	11	758
Tinta País	0.995	1.01	12.4	4.6	0.3	1.27	3.64	0.32	27.5	26	28	10.2	2.1	0.65	41	1100
Tinta Toro	0.995	1.05	12.5	4.8	0.23	1.34	3.58	0.3	26.8	27	29	10.2	2.11	0.66	43	1033
Verdejo	0.991	1	12.9	6	2.04	4.46	3.09	0.14	21	18	25	4.87	0.1	0.25	6.4	576
1997																
Albillo	0.992	1.3	12.5	5.11	1.8	2.94	3.2	0.31	22	20	44	6.79	0.1	0.38	5	475
Garnacha	0.992	1	13.2	6.14	1.5	4.2	2.97	0.19	23	19	22	7.06	0.1	0.59	11	413
Juan García	0.998	1.5	12.6	7.47	3.9	1.2	3.58	0.43	37.1	13	38	13.63	0.12	0.76	17	1204
Mencia	0.992	1.1	13.9	4.8	2.6	1.88	3.6	0.31	24.6	20	29	6.64	0.11	0.47	10	732
Prieto Picudo	0.992	1.2	13.9	5.46	2.5	2.12	3.35	0.2	26.1	18	34	8.18	0.1	0.55	13	771
Tinta País	0.996	1.6	13.8	4.92	0.2	1.32	3.83	0.48	36.7	28	29	9.56	2.3	0.84	45	1234
Tinta Toro	0.996	1.5	14.3	4.94	0.2	1.2	3.87	0.57	37.7	27	28	11.95	2.4	0.85	49	1318
Verdejo	0.991	1.2	13.3	5.83	2.1	3.4	3.23	0.35	22.7	17	35	6	0.2	0.38	6	527

Fase de Selección Principal

Una vez que las cepas están en dicha parcela, se comienza un seguimiento exhaustivo y completo de las cepas, en los aspectos:

Agronómicos
Sanitarios
Enológicos
Organolépticos.

Las sucesivas evaluaciones deben confi-

y la poda en verde de las cepas para su formación y conducción durante el periodo vegetativo, controlando el número de sarmientos desarrollados y el peso fresco de la madera de poda producida durante el ciclo vegetativo anterior.

* Para asegurar que el material esté libre de virus se ha realizado el test E.L.I.S.A., sobre madera obtenida en la poda en seco, para los virus del Entrenudo corto infeccioso (GFLV), Enrollado de los Serotipos I y III (GLRaV I y III) y Jaspeado (GfKV), para continuar con la evaluación de los distintos clones. Además, se envió material vegetal de los clones preseleccionados al CRIDA de Murcia para la realización de indexaje en plantas indicadoras que sirva como testado oficial.

* Se aplicaron las operaciones de poda en verde para el control de la carga en igualdad de condiciones para todos los clones de cada variedad.

* En el estudio de la evolución del ciclo vegetativo se ha hecho un seguimiento fenológico de todos los clones de la parcela de selección clonal principal. Se realiza con una periodicidad semanal desde antes del

desborre hasta la maduración.

* Se han controlado los parámetros agroeconómicos y patológicos (oidio, mildiu, botrytis, etc.) en la parcela de selección principal de los clones preseleccionados, a lo largo del ciclo vegetativo.

* Se han llevado a cabo labores de mantenimiento de la parcela: tratamientos fitosanitarios, riego antihelada, laboreo, etc..., a fin de tener a todos los clones en las mismas condiciones culturales.

* Se ha medido el índice de madurez de cada uno de los clones en la parcela de selección principal, para definir la fecha óptima de vendimia y se ha estudiado la evolución de los principales componentes del mosto (contenido en azúcar, acidez total, pH, peso de 100 bayas, etc...).

* En la vendimia de cada uno de los clones en la parcela de selección principal, se ha controlado la producción: número de

racimos, peso de la uva, etc.

* Se ha analizado el mosto de entrada de cada uno de los clones (contenido en azúcar o grado alcohólico probable, acidez total, pH, ácido tartárico, ácido málico e índice de polifenoles, entre otros).

* Se realizaron microvinificaciones en el año 1995 de Tinta del País y de Tinta de Toro, y en 1996 y 1997 de todas las variedades, separando todos y cada uno de los clones de la parcela de comparación. Estos vinos monoclonales fueron seguidos a lo largo del proceso, realizándose los correspondientes y oportunos análisis (grado alcohólico, acidez total, pH, ácido tartárico, ácido málico, acidez volátil, etc...) para el posterior estudio de la evolución y comportamiento enológico de cada uno de los clones.

* En cada una de las respectivas Denominaciones de Origen se han hecho catas de cada uno de los vinos monoclonales para

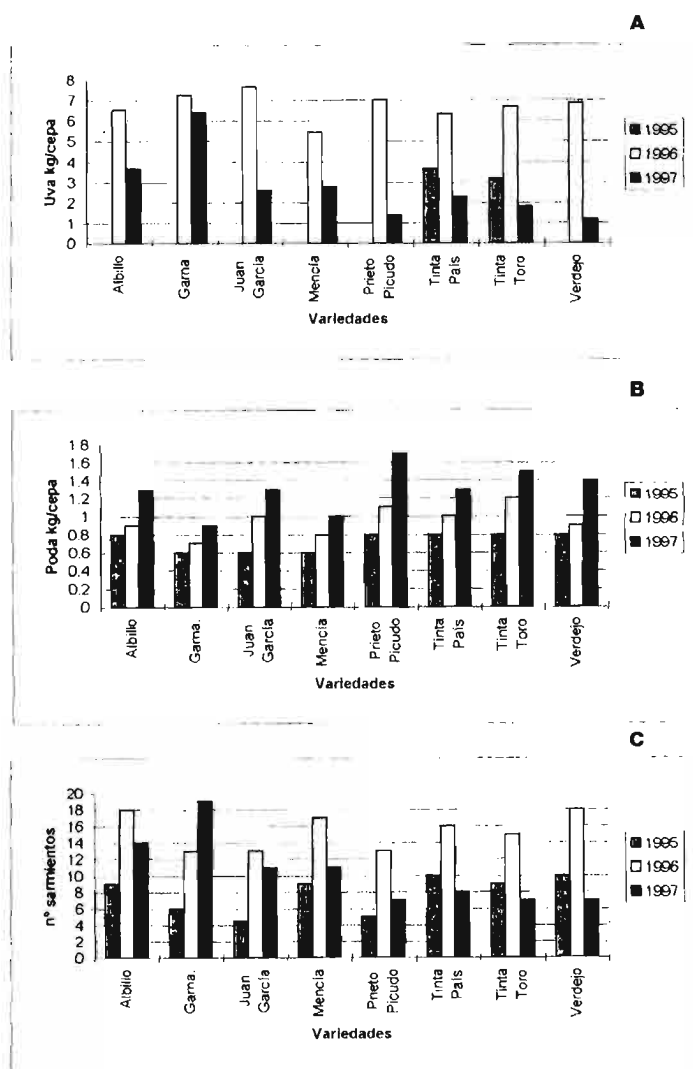


FIGURA 3. A media de los kg de uva por cepa, **B** media de los kg de madera de poda por cepa, **C** media del número de sarmientos por cepa. En las variedades seleccionadas (parcela de comparación), en los años 1995, 1996 y 1997.

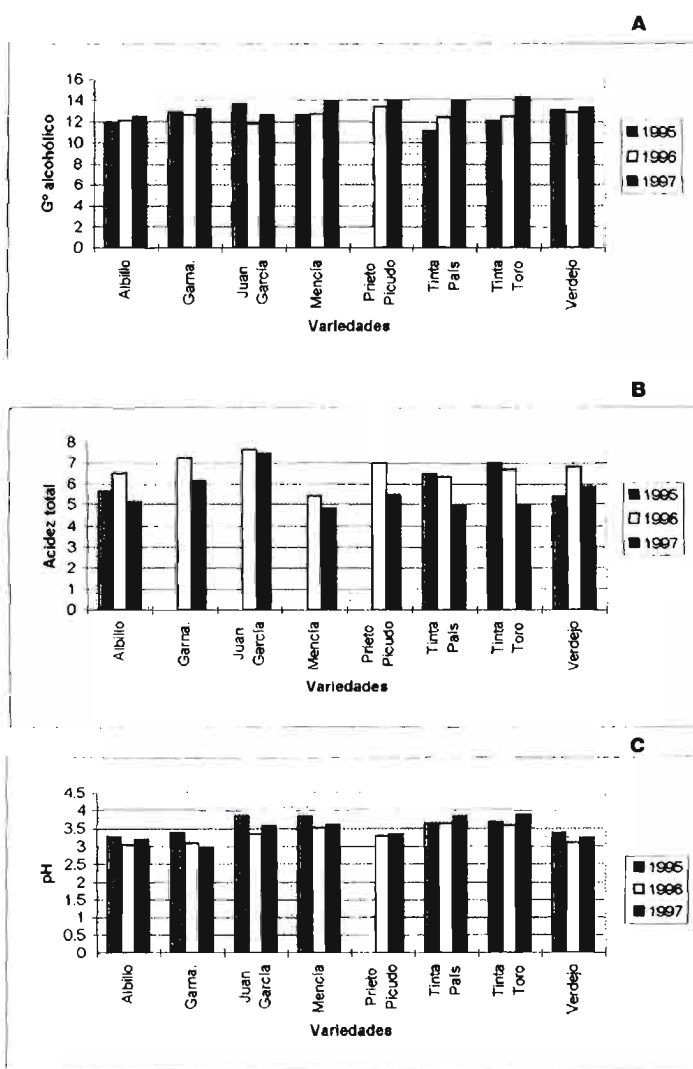


FIGURA 4. A grado alcohólico, **B** media la acidez total, **C** media del pH. En las variedades seleccionadas (parcela de comparación), en los años 1995, 1996 y 1997.



su evaluación organoléptica. También se ha recogido la opinión de los enólogos y del personal cualificado con la finalidad de seleccionar los mejores clones de cada variedad y obtener vinos con personalidad y calidad.

RESULTADOS ALCANZADOS

Se ha conseguido una caracterización parcial de un número variable de clones de las siguientes variedades preseleccionadas: 30 de Albillo, 30 de Gamacha, 38 de Juan García, 30 de Mencia, 37 de Prieto Picudo, 60 de Tinta del País, 30 de Tinta de Toro y 45 de Verdejo. La caracterización de estos clones se ha basado en los siguientes aspectos: agronómico, sanitario, enológico y organoléptico.

En el aspecto agronómico se han determinado los siguientes parámetros: producción de uva, nº de racimos, peso, color y compacidad del racimo, momento de brotación de las yemas, fecha de floración, momento de maduración de la uva, sensibilidad a daños (por plagas, enfermedades, accidentes fisiológicos), producción de madera, nº de sarmientos etc..., imprescindibles para poder elegir y disponer de un material de base de excelentes cualidades que asegure una garantía en su utilización al viticultor en un futuro próximo.

En el aspecto sanitario se han hecho determinaciones visuales de distintos tipos de afección patológica, pero en especial de síntomas viróticos, tanto en hojas y sarmientos como en racimos, a lo largo del ciclo vegetativo y en la fase de reposo. Además se ha diagnosticado la posible afección de la planta por las virosis de "Entrenudo corto infeccioso", "Enrollado" y "Jaspeado", con ayuda en laboratorio del test serológico E.L.I.S.A.. Estas acciones han promovido el conocimiento de la situación sanitaria de las variedades autóctonas de Castilla y León en cuanto a los virus más importantes.

En el aspecto enológico se ha conseguido la caracterización de la evolución del índice de madurez y de la composición analítica del mosto en sus parámetros más importantes (azúcares, acidez total, pH, ácido tartárico y ácido málico).

Se han hecho microvinificaciones de cada uno de los distintos clones de cada variedad con una elaboración idéntica en todos ellos y se han medido los siguientes parámetros: contenido en azúcares, acidez total, pH, ácido tartárico, ácido málico, acidez volátil, índice de polifenoles, extracto, sulfuroso libre, sulfuroso total, glicéridos, ácido láctico, ácido succínico, ácido cítrico, etc...

El aspecto organoléptico, que se refiere a los distintos aspectos de la cata de los vinos monoclonales (color, olor, sabor, así como intensidad en nariz y en boca, armonía, y otros parámetros subjetivos), ha sido evaluado para la clasificación cualitativa sensorial de los diversos clones.



Racimos de un clon de la variedad Tinta del País, cosechados en la parcela de comparación de clones, en la segunda fase del Programa de Selección.

CONCLUSIONES Y APLICACIONES AL SECTOR

Como conclusión principal del trabajo desarrollado hasta ahora cabe citar la obtención de variedades autóctonas seleccionadas que dan respuesta a las necesidades existentes en las principales zonas vitivinícolas de la región castellano-leonesa de disponer de plantas adecuadas para las nuevas plantaciones. Hasta el momento, se ha conseguido certificar en el aspecto sanitario 13 clones. El resto de los 300 clones de las 8 variedades seleccionadas está a la espera de los resultados del testado oficial que se hace en Murcia para obtener la categoría de material certificado.

Por otra parte, el viticultor dispone de yemas de los clones preseleccionados que garantizan una calidad superior al material hasta entonces utilizado en las nuevas plantaciones, pues la puesta a punto de técnicas serológicas (test E.L.I.S.A.) en el centro del S.I.D.T.A. ha adelantado los resultados en la obtención de material sano hasta su certificación oficial.

El trabajo ha proporcionado simultáneamente la formación de un banco de germoplasma de 8 variedades, en el que cada variedad dispone del siguiente número de clones preseleccionados: 30 de Albillo, 30 de Gamacha, 38 de Juan García, 30 de Mencia, 37 de Prieto Picudo, 60 de Tinta del País, 30 de Tinta de Toro y 45 de Verdejo. Este banco de germoplasma sirve de base para hacer futuras investigaciones sobre el comportamiento agronómico, sanitario y enológico de las variedades, y que estará puesto al servicio del sector vitivinícola ante posibles necesidades de nuevo material vegetal.

Como aplicación más directa del Plan se ha llevado a cabo la distribución de yemas

para injerto de los clones preseleccionados de las distintas variedades entre los viticultores de cada zona. Este material, aún no certificado oficialmente, ha contribuido a que las nuevas plantaciones se realicen con variedades autóctonas y con clones de calidad superior a las plantaciones clásicas con material estándar, hasta que se disponga de suficiente material clonal certificado de las diferentes variedades para ser distribuido al viticultor a través del sector viverista de forma oficial.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- L. Judez, J. Litago, J. Yuste, A. Soldevilla, F. Martínez. 1995. Une procédure statistique pour orienter les premières étapes de sélection clonale de la variété "Tinta del País". Journal International des Sciences de la Vigne et du Vin, tome 29 nº 4, 183-191.
- C. Pérez Hugalde, J. Judez, J. Litago, J. Yuste, F. Martínez. Analyse statistique pour la sélection clonale de la variété "Tinta del País". Vº Colloque International d'Oenométrie. Thessalonique (Grèce). Octobre 1997.
- J. A. Rubio, J. Yuste, H. Peláez. 1996. Detección del virus del "Entrenudo corto infeccioso" en cepas preseleccionadas de las principales variedades autóctonas de vid en Castilla y León. Viticultura y Enología Profesional, nº 42, 35-39.
- J. A. Rubio, J. Yuste, H. Peláez. 1997. Detección del Virus del "Enrollado", serotipo III, en cepas preseleccionadas de las principales variedades autóctonas de vid en Castilla y León. Viticultura y Enología Profesional, nº 50, 54-59.
- J. A. Rubio, J. Yuste, H. Peláez, L.M. Robredo. 1998. Detección del virus del Jaspeado (GFKV) en las principales zonas vitícolas de Castilla y León. Viticultura y Enología Profesional (aceptado y pendiente de publicación).
- J. Yuste, A. Soldevilla, H.J. Peláez, R. Laguna, J.A. Rubio. 1993. Selección clonal y sanitaria de la vid en Castilla y León. Consejería de Agricultura y Ganadería de la Junta de Castilla y León. Serie Divulgativa nº 19.