

## IMPRÈS 1. Memòria descriptiva de l'acció especial

### **a) Objectius i descripció de la proposta (definició, descripció d'actuacions, grau de novetat de les actuacions, resultats obtinguts i impacte científicotècnic o tecnològic).**

El grupo de investigación de Biología de las Plantas en Condiciones Mediterráneas ha desarrollado una serie de proyectos y acciones encaminadas a la recuperación y valorización de las variedades autóctonas de vid durante los últimos años, siendo una de las líneas de trabajo más destacadas y reconocidas del grupo. Como resultado de esa línea de investigación, se han puesto a disposición del sector algunas variedades propias de las denominaciones de origen de Mallorca (Malvasía de Banyalbufar, Callet, Manto Negro, Prensal y Giro Ros) y ello ha motivado una mayor presencia de estas variedades en los viñedos y en los vinos de Baleares, contribuyendo decisivamente a su tipicidad.

El sector vitivinícola mallorquín continúa demandando más variedades propias, como elemento diferenciador ante un mercado del vino cada vez más globalizado, y apuesta firmemente por las variedades mallorquinas para desarrollar vinos más apegados a la historia y a la viticultura de Mallorca. Se trata por tanto de uno de los mayores valores del sector y una de las herramientas de comercialización más destacadas en la actualidad, debido a la elevada demanda por parte de los consumidores y prescriptores, de vinos con originalidad e historia.

El trabajo desarrollado hasta el momento con las variedades de vid minoritarias de las Islas Baleares se ha centrado fundamentalmente en el material vegetal procedente de la colección nacional de variedades de vid, localizada en la finca de El Encín (Alcalá de Henares – Madrid). Sobre este material vegetal, que fue trasladado a diversas colecciones de Mallorca, se han desarrollado diversos estudios y caracterizaciones:

- Análisis genético mediante la técnica tradicional de SSR ó “microsatélites”, en la que se analizan una pequeña parte de la cadena de ADN.
- Análisis del potencial agronómico mediante el estudio de los parámetros vegetativos y productivos para definir la viabilidad de su explotación en campo.
- Elaboración de vinos experimentales, con su posterior análisis químico básico y su evaluación sensorial para definir las aptitudes enológicas de las variedades estudiadas.

Aunque el esfuerzo realizado en la línea de las variedades minoritarias de Mallorca hasta ahora ha sido grande y los resultados muy satisfactorios, quedan aspectos muy relevantes por desarrollar que nunca antes se han afrontado. Por ello se plantea esta acción especial que cuenta con los siguientes objetivos fundamentales:

- Recuperar “in situ”, dentro de las Islas Baleares, nuevas variedades de vid.
- Estudiar el ADN mediante la técnica “*Single Nucleotide Polymorphism*” (SNP).
- Estudiar el perfil aromático y polifenólico mediante HPLC y GC-MS para describir las variedades minoritarias.

Para la recuperación “in situ” de nuevas variedades de vid mediante la prospección de viñedos viejos establecidos en las Islas Baleares, resulta fundamental considerar el conjunto de todas las islas (Mallorca, Menorca e Ibiza), y no sólo de Mallorca. Por ello, resulta imprescindible realizar dos viajes de prospección durante el ciclo vegetativo de la vid, tanto a la isla de Ibiza como a Menorca. Es fundamental también la colaboración con las instituciones locales y los agricultores de la zona para detectar los viñedos más viejos y proceder a su estudio. Se estima recuperar en torno a veinte variedades que han sido cultivadas con anterioridad y poseen caracteres de interés especial para los nuevos retos de la viticultura: buena adaptación a las condiciones de cambio climático, resistencia al estrés hídrico, un ciclo vegetativo-productivo de larga duración, etc... Con esta metodología de trabajo se tiene certeza del origen balear del material vegetal, así como de su cultivo tradicional en Mallorca, evitando errores derivados de confusiones en la finca de El Encín (Madrid), como ya ha sucedido en ocasiones anteriores.

El segundo objetivo consiste en el estudio del ADN mediante la novedosa técnica de SNP, que a diferencia del estudio de “microsatélites” realizado hasta ahora, permite generar una información mucho más completa y detallada del genoma de la variedad. El uso de “microsatélites” (SSR) generaba una información muy reducida y podía originar confusión entre variedades diferentes para llevar a cabo una identificación correcta. Por ello, ahora se pretende desarrollar el análisis de SNPs, tanto en el material vegetal utilizado hasta ahora que procede de la colección de Madrid, como en el nuevo material que se detecte en las prospecciones desarrolladas en las tres islas: Mallorca, Menorca e Ibiza.

La técnica de análisis de SNPs es una técnica de última generación que requiere el uso de un instrumental moderno y costoso, por lo que sólo es viable si se desarrolla en centros especializados. Por ello se considera indispensable establecer una colaboración con el grupo de Genética y Genómica de la Vid (Vitigen) liderado por el Dr. José Miguel Martínez Zapater y el Dr. Javier Ibáñez, perteneciente al Instituto de las Ciencias de la Vid y del Vino (ICVV), y así poder desarrollar los análisis de SNPs en sus instalaciones mediante un contrato de colaboración. Se deberán tomar muestras sobre órganos de vid en fase de multiplicación celular (ápices de los pámpanos) durante la primera quincena del mes de junio y a continuación desplazar a dos investigadores de nuestro grupo de Biología de las Plantas en Condiciones Mediterráneas durante una semana para que puedan desarrollar en el Instituto de las Ciencias de la Vid y del Vino los análisis correspondientes.

El tercer objetivo de la presente acción especial consiste en estudiar el perfil aromático y polifenólico de variedades minoritarias que han sido elaboradas de forma experimental con anterioridad, ya que ambas fracciones del vino (aromas y polifenoles) son las que determinan las características cualitativas de los mismos, a pesar de ser compuestos poco importantes a nivel cuantitativo. El grupo de investigación de Biología de las Plantas en Condiciones Mediterráneas posee muestras de vino embotellado y muestras congeladas de todas las variedades estudiadas hasta la actualidad. Hasta ahora sólo se han realizado caracterizaciones químicas básicas (grado alcohólico, acidez, pH y azúcares reductores), que no son suficientes para describir las bondades o carencias de una variedad. Además, la evaluación sensorial realizada, que sigue siendo actualmente una técnica buena, es una técnica muy subjetiva y que puede conducir a error dependiendo de la metodología aplicada y del panel de cata establecido. Por todo ello, el empleo de técnicas analíticas finas y específicas que pueden aportar una información precisa y objetiva, resulta de gran importancia en la caracterización varietal de vinos. Así, el estudio de compuestos volátiles (aromas) en el vino debe ser cuantificado mediante técnicas de cromatografía de gases y espectrometría de masas (GC-MS), mientras que el estudio de polifenoles debe ser cuantificado mediante técnicas de cromatografía líquida de alta resolución (HPLC). De esta forma, se obtiene una información veraz y no subjetiva de la calidad de los vinos, permitiendo realizar una descripción precisa de los mismos. Tanto el grupo de investigación de Biología de las Plantas en Condiciones Mediterráneas como otros grupos de investigación de la Universitat de les Illes Balears poseen el instrumental necesario para llevar a cabo las técnicas mencionadas, pero no tienen puestos a punto dichos equipos para detectar los compuestos que se pretenden analizar. El coste de desarrollo y puesta a punto de dichas técnicas supera ampliamente al coste de desplazamiento de dos investigadores a un centro de referencia especializado en el análisis de vinos para realizar dicho trabajo. Por ello, se pretende establecer una colaboración con el Laboratorio de Análisis de Aroma y Enología (LAAE) de la Universidad de Zaragoza, liderado por el Dr. Juan Cacho y el Dr. Vicente Ferreira, que es uno de los laboratorios de mayor relevancia del mundo en la investigación sobre la base química del aroma del vino y cuenta con todo el instrumental necesario para el aislamiento, identificación y cuantificación de moléculas volátiles sensorialmente activas, así como de los compuestos polifenólicos que contribuyen significativamente al gusto del vino. El estudio se pretende desarrollar durante la segunda semana de julio, para analizar los resultados obtenidos en la segunda quincena de dicho mes. Se analizarán tanto las muestras congeladas, como las muestras embotelladas y que ya han sufrido una evolución; de esta manera, se puede describir el comportamiento de la variedad no sólo como vino joven, sino también como vino envejecido, tras tres años de permanencia en botella. Se puede validar de esta manera la aptitud de la variedad para ser destinada a la elaboración de vinos jóvenes o a vinos criados con un período de envejecimiento.

La principal novedad de esta acción especial consiste en que, además de trabajar con material vegetal propio de los viñedos viejos cultivados en las Islas Baleares, se utilizarán técnicas modernas que nunca antes han sido aplicadas a la caracterización de las variedades minoritarias mallorquinas: nuevas técnicas genéticas (SNP) y técnicas de análisis de aromas y polifenoles (GC-MS y HPLC).

Se prevé la obtención de una veintena de nuevas variedades aún desconocidas por el sector vitivinícola balear, que pueden suponer un fuerte impulso al patrimonio vegetal varietal de la viticultura mallorquina. La condición insular de Baleares ha provocado que, al ser un lugar de paso, se han ido acumulando un gran número de variedades de vid cuando eran trasladadas por la cuenca mediterránea durante la expansión de la viticultura. Por este motivo, los puntos de la geografía española con mayor riqueza varietal son lugares de paso, como Canarias y Baleares, debido a su condición de insularidad. Además, el estudio genético mediante SNP facilitará la comparación de información con otras bases de datos, de modo que se podrá averiguar el origen de las variedades mallorquinas: si han sido adoptadas de otras zonas del mediterráneo oriental o si son variedades propias que han ido evolucionando y adaptándose a las condiciones particulares de Baleares. Se afrontarán también dentro del estudio los dos campos con mayor interés en enología: aromas y polifenoles, de forma que se podrán establecer las bases del comportamiento de las variedades minoritarias y la industria vitivinícola podrá incorporar, a medida de sus necesidades, las variedades deseadas.

Esta acción especial sobre las variedades minoritarias de Baleares es un estudio de aplicación inmediata y redundará en un mayor volumen de conocimientos sobre el origen y el comportamiento enológico de las mismas y, por tanto, en una mayor fiabilidad de su uso en el sector. Todos los conocimientos aportados serán inmediatamente transferibles y, afortunadamente, existe una predisposición a su recepción y uso por parte del sector como confirman las dos cartas de las DD.OO. de Binissalem y Pla i Llevant. La incorporación de nuevas variedades al abanico varietal autóctono de las Islas Baleares mejorará la tipicidad y competitividad del sector y, al mismo tiempo, ayudará a incrementar el valor y la diferenciación de los vinos elaborados dentro del sector vitivinícola balear.

**b) Personal que participará en l'acció** [No s'hi ha d'incloure l'investigador responsable.]

Investigador:

Nom i llinatges: Pedro José Balda Manzanos	DNI: 72793642E
Sexe: M	Data de naixement: 27/07/1982
Titulació: Ing. Agrónomo y Licenciado en Enología	És doctor/a? Sí <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
Categoria professional: Licenciado	
És personal fix vinculat estatutàriament o contractualment a l'entitat a la qual pertany? Sí <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	
Entitat: Universitat de les Illes Balears	
Departament: Biología	
Telèfon fix: 971172069	Telèfon mòbil: 687033217
Adreça electrònica: pedro.balda@uib.es	

Investigador:

Nom i llinatges: Alicia Pou Mir	DNI: 43107508B
Sexe: F	Data de naixement: 31/08/1981
Titulació: Licenciada en Biología	És doctor/a? Sí <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
Categoria professional: Licenciada	
És personal fix vinculat estatutàriament o contractualment a l'entitat a la qual pertany? Sí <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	
Entitat: Universitat de les Illes Balears	
Departament: Biología	
Telèfon fix: 971172069	Telèfon mòbil: 676133211
Adreça electrònica: alicia.pou@uib.cat	

**c) Pla de treball**

Las actividades a desarrollar dentro de esta acción especial son:

1. Prospección en viñedos viejos (mayores de 50 años) que conserven el patrimonio vegetal acumulado en la evolución de la viticultura balear. La persona encargada de desarrollar este apartado será el doctor Pedro J. Balda Manzanos, que consta de dos tareas:

1.1. Establecer un banco de datos de viñedos viejos, con la ayuda del catastro vitícola, de las organizaciones del sector (Denominaciones de Origen, bodegas y viticultores) y con visitas programadas a todas las zonas vitícolas de Mallorca, Menorca e Ibiza. Durante las dos primeras semanas de mayo se realizará el estudio de la isla de Mallorca, mientras que durante la segunda quincena de mayo se realizará el estudio en las islas de Menorca e Ibiza.

1.2. Prospeccionar todos los viñedos previamente seleccionados para encontrar aquellos materiales vegetales poco comunes y que muestren unas características especiales frente a su comportamiento a sequía (hojas más coriáceas), con un ciclo más largo (brotación tardía), etc... Al igual que en el apartado anterior, se comenzará en la isla de Mallorca

durante la primera semana de junio, mientras que durante la segunda y tercera semana de junio se realizará el estudio en las islas de Menorca e Ibiza respectivamente.

2. Estudio y análisis genético del material vegetal ya existente y del nuevo material vegetal seleccionado durante la etapa de prospección.

2.1. Trasladar al Instituto de las Ciencias de la Vid y del Vino (ICVV) las muestras recogidas durante las tres semanas anteriores (órganos de vid en fase de multiplicación celular), así como otro material vegetal de interés presente en los actuales bancos de germoplasma, y realizar los análisis genéticos (SNP) correspondientes. La tarea será desarrollada por dos investigadores del grupo de Biología de las Plantas en Condiciones Mediterráneas, los doctores Pedro J. Balda Manzanos y Alicia Pou Mir, que se desplazarán con las muestras durante la última semana del mes de junio y realizarán todas las analíticas programadas.

2.2. Analizar con el software informático todos los resultados obtenidos en los análisis genéticos (SNP) realizados la semana anterior. El encargado de esta tarea, que se realizará durante la primera semana de julio, será el doctor Pedro J. Balda Manzanos.

3. Estudio y análisis de los perfiles aromático y polifenólico de los vinos de las variedades minoritarias.

3.1. Trasladar al Laboratorio de Análisis de Aroma y Enología (LAAE) de la Universidad de Zaragoza las muestras de vino congeladas y las muestras de vino envejecido durante 3 años en botella para proceder a la caracterización de los compuestos volátiles y los compuestos polifenólicos mediante las técnicas de GC-MS y HPLC respectivamente. La tarea será desarrollada por los doctores Pedro J. Balda Manzanos y Alicia Pou Mir, que trasladarán todas las muestras y realizarán las analíticas correspondientes en colaboración con el personal del laboratorio (LAAE). Esta tarea se desarrollará durante la segunda semana del mes de julio.

3.2. Analizar los resultados obtenidos en la caracterización aromática y polifenólica. El doctor Pedro J. Balda Manzanos se encargará de realizar todos los análisis estadísticos para sintetizar la información generada durante los análisis y poder establecer así un patrón de comportamiento enológico para cada una de las variedades estudiadas. Esta tarea será llevada a cabo durante la tercera semana del mes de julio.

4. Elaboración de una guía de variedades minoritarias de Mallorca. Con todas las caracterizaciones realizadas, el doctor Pedro J. Balda Manzanos se encargará de elaborar una guía práctica de las variedades minoritarias de Mallorca, con total orientación al sector vitivinícola mallorquín y con el fin de poner a disposición de todo el sector una herramienta sencilla y útil para todas las explotaciones vitivinícolas.

El cronograma de las actividades a desarrollar se recoge en el siguiente cuadro:

ACTIVIDAD	Mayo 2016				Junio 2016				Julio 2016			
	s-1	s-2	s-3	s-4	s-1	s-2	s-3	s-4	s-1	s-2	s-3	s-4
1.1	X	X	X	X								
1.2					X	X	X					
2.1								X				
2.2									X			
3.1										X		
3.2											X	
4												X

Palma de Mallorca, 25 d febrer de 2016

L'investigador / La investigadora responsable

Hipólito Medrano Gil