

MEMORIA DE LAS ACTIVIDADES DESARROLLADAS
PROYECTOS DE INNOVACIÓN PARA GRUPOS DOCENTES
CURSO 2015/2016

DATOS IDENTIFICATIVOS:

1. Título del Proyecto

Métodos alternativos de elaboración de vinos dulces Pedro Ximénez como modo de desarrollar las competencias del enólogo.

2. Código del Proyecto

2015-2-2014

3. Resumen del Proyecto

En la región vitivinícola de Montilla-Moriles se encuentra el hábitat ideal de la variedad de uva Pedro Ximénez, la cual es muy versátil y se emplea para la elaboración de vinos fino, amontillado, oloroso y palo cortado, así como para elaborar el vino dulce que lleva su nombre. Este se obtiene tras someter la uva a un proceso de pasificación que dura entre 7 y 10 días. Una vez prensada la uva, se obtiene un mosto con un contenido en azúcar en torno a los 450 g/l. Debido a la elevada concentración de azúcares la fermentación de este tipo de mostos es muy dificultosa, de modo que tradicionalmente se ha optado por añadir alcohol vínico para evitar la fermentación. Una alternativa a la elaboración de vinos dulces PX es fermentar parcialmente el mosto de uva pasificada para obtener vinos naturalmente dulces (VND) los cuales carecen de alcohol añadido de modo que el todo etanol presente en el vino es de origen endógeno. En este proyecto se ha planteado una alternativa a la elaboración tradicional de vinos dulces mediante la fermentación parcial de los mismos en barrica de roble y en presencia de virutas. Los vinos resultantes se han analizado químicamente y organolépticamente.

4. Coordinador/es del Proyecto

Nombre y Apellidos	Departamento	Código del Grupo Docente
Rafael Andrés Peinado Amores	Química Agrícola y Edafología	26

5. Otros Participantes

Nombre y Apellidos	Departamento	Código del Grupo Docente	Tipo de Personal (1)
Jose Peinado Peinado	Bioquímica y Biología Molecular	26	PDI
María de las Nieves López de Lerma Extremera	Química Agrícola y Edafología	26	Contratado UCO
Jose Ignacio Santiago Hurtado	Química Agrícola y Edafología		Personal externo a la UCO

(1) Indicar si se trata de PDI, PAS, becario/a, alumnado, personal contratado, colaborador o personal externo a la UCO

6. Asignaturas implicadas

Nombre de la asignatura	Titulación/es
Cata Avanzada de Vinos	Enología
Tecnología de las bebidas	Ciencia y Tecnología de los Alimentos

MEMORIA DEL PROYECTO DE INNOVACIÓN DOCENTE

1. Introducción.

La práctica conocida como el “asoleo” se realiza en varios países del área mediterránea, los cuales poseen zonas de clima caluroso o semiárido. En España hay tres zonas vitivinícolas donde se realiza esta práctica: Montilla-Moriles, Málaga y Xerez, siendo la primera la de mayor producción.

En la región vitivinícola de Montilla-Moriles se encuentra el hábitat ideal de la variedad de uva Pedro Ximénez, la cual es muy versátil y se emplea para la elaboración de vinos fino, amontillado, oloroso y palo cortado, así como para elaborar el vino dulce que lleva su nombre. Este se obtiene tras someter la uva al asoleo durante 7-10. Una vez prensada se obtiene un mosto con un contenido en azúcar en torno a los 450 g/l. Debido a la elevada concentración de azúcares la fermentación de este tipo de mostos es muy difícil, de modo que tradicionalmente se ha optado por añadir alcohol vínico para evitar la fermentación. El vino así obtenido se considera un vino base a partir del cual podemos encontrar diferentes Pedro Ximénez (PX) en el mercado cuya diferencia fundamental radica en el tiempo de envejecimiento.

Uno de los inconvenientes de no fermentar estos vinos es que adolecen de aromas fermentativos de modo que al margen de las técnicas propias de cada bodega al final todos los vinos terminan pareciéndose. Una alternativa a la elaboración de vinos dulces PX sería fermentar parcialmente el mosto de uva pasificada para i) obtener vinos dulces naturales (VDN) los cuales presentan un contenido mínimo en etanol natural (producido por las levaduras) del 8% (v/v) los cuales se alcoholizan hasta el 15% (v/v) y ii) obtener vinos naturalmente dulces (VND) cuya característica es que carecen de alcohol añadido de modo que el etanol es de origen endógeno. De este modo se podría diversificar la oferta de vinos dulces en el mercado adaptándose a los diferentes gustos del consumidor (vinos dulces con menos etanol, vinos dulces con un menor contenido en azúcar, vinos con características organolépticas distintas a las presentes en los vinos elaborados de forma tradicional, etc.)

2. Objetivos (concretar qué se pretendió con la experiencia).

Objetivos propuestos para la actividad

El objetivo principal de la experiencia era *obtener a partir de mostos de uva pasificada vinos naturalmente dulces*. Se propusieron tres modos de obtención: i) fermentar en barrica de roble; ii) fermentar en presencia de virutas de roble y iii) fermentar tradicionalmente.

Una vez obtenidos los vinos estos se caracterizaron analítica y sensorialmente.

Objetivos por competencias

Formar al alumno en las competencias transversales y específicas:

Competencias transversales:

- A. Capacidad de análisis y síntesis.
- D. Solidez de los conocimientos básicos de la profesión.
- H. Capacidad de gestión de la información.
- I. Resolución de problemas.
- J. Toma de decisiones.
- BB. Planificar y dirigir

Competencias específicas:

1. Organizar la producción en base a las exigencias del mercado y las posibilidades técnicas, económicas y legales.
3. Gestionar y controlar la calidad del vino, productos derivados y afines en toda la cadena de producción y especialmente en los puntos críticos de las empresas vitivinícolas.
9. Dirigir el laboratorio de análisis físicos, químicos, microbiológicos y organolépticos para el control

de materias primas, productos enológicos, productos intermedios del proceso de elaboración y productos finales a lo largo del proceso evolutivo.

14. Dirigir la elaboración de los diferentes tipos de vinos especiales.

21. Dirigir o realizar investigaciones o ensayos precisos al progreso de la técnica enológica.

3. Descripción de la experiencia (exponer con suficiente detalle qué se ha realizado en la experiencia).

- El mosto se dividió en 3 alícuotas de aproximadamente 20 litros salvo la parte destinada a fermentación en barrica que consistió en 40 litros.
- Posteriormente se realizaron las medidas de pH y acidez titulable por si hubiese que corregir estos parámetros antes de que comenzase la fermentación. No se creyó oportuna la corrección.
- Se preparó un inóculo de levadura seca activa que se añadió a los mostos.
- Una vez comenzada la fermentación se hizo un seguimiento periódico tanto de la densidad como de las características organolépticas por si los alumnos creían conveniente retirar las virutas.
- Una vez finalizada la fermentación se procedió a clarificar los vinos a baja temperatura.
- Finalmente se caracterizaron los vinos analíticamente y sensorialmente.

4. Materiales y métodos.

Para la realización del proyecto docente se utilizaron los laboratorios del Departamento de Química Agrícola y Edafología así como el laboratorio de prácticas de la ETSIAM.

Recogida de uva pasificada.

En septiembre de 2015, se procedió a recoger la uva pasificada y a su prensado en la bodega Galán Portero, SL, situada en la localidad de Montilla. Los mostos fueron inmediatamente congelados a -30°C en garrafas de 25 litros para evitar la fermentación de los mismos.

Fermentación de mostos de uva Pedro Ximénez pasificada.

Una vez planificada la experiencia se procedió a la descongelación de los mostos. Se tomó el sobrenadante de las distintas garrafas dejando los posos en las mismas. Se realizó un control de 20 litros, el cual se fermentó de forma tradicional. Se realizó una fermentación en presencia de virutas de roble a en una dosis de 3g/L, siendo el volumen final de 20 litros. Por último, 40 litros se añadieron a una bota de roble americano.

Todas las muestras se inocularon con levadura seca activa siguiendo las indicaciones del fabricante. La evolución de la fermentación se realizó midiendo la densidad con los densímetros apropiados en probetas de 250 mL. La fermentación se dio por concluida cuando no se observó variación en la densidad, en un periodo de al menos 3 días.

Parámetros enológicos.

Los parámetros enológicos básicos pH, acidez titulable, acidez volátil y etanol se determinaron según los métodos oficiales de la CE (CEE, 1990).

Cuantificación de compuestos volátiles mayoritarios y polioles.

Los compuestos volátiles mayoritarios se cuantificaron en un cromatógrafo de gases HP 6890 Series II equipado con una columna capilar de sílice fundida CP-WAX 57 CB (50 m de longitud, 0,25 mm de diámetro interno y 0,4 µm de espesor de revestimiento) y como detector se empleó un FID. Las condiciones cromatográficas fueron las propuestas por Peinado y col. (2004). Para la cuantificación se tomaron 10 mL de vino a los que se añadieron 1 mL de disolución de patrón interno (1 g/L de 4-metil-2-pentanol en disolución alcohólica del 14%) y aproximadamente 0,2 g de carbonato de calcio para eliminar el ácido tartárico presente en el vino. Esta suspensión se centrifugó durante 10 minutos a 300 g y se recogió el sobrenadante para inyectar 1 µL en el cromatógrafo de gases.

La identificación y cuantificación de los compuestos volátiles mayoritarios se realizó mediante el empleo de patrones sometidos al mismo tratamiento que las muestras analizadas, usando para ello disoluciones de concentración conocida.

5. Resultados obtenidos

La figura 1 muestra los mostos al inicio de la fermentación.

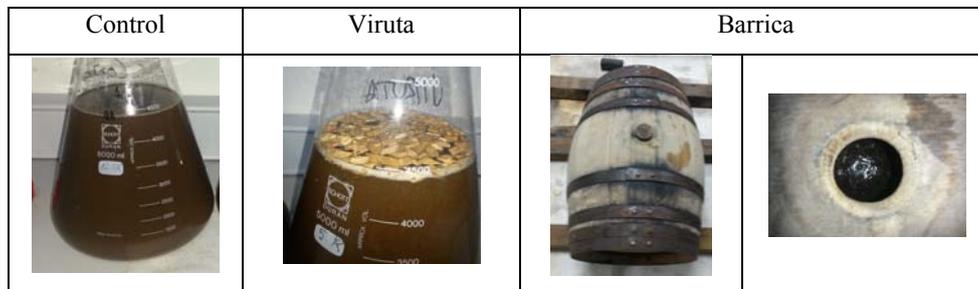


Figura 1. Mostos durante la fermentación

La figura 2 muestra la evolución de la densidad a lo largo de la fermentación. Como puede observarse el mosto con virutas fue el que más descendió en densidad, mientras que el menor descenso se obtuvo en el mosto fermentado en barricas.

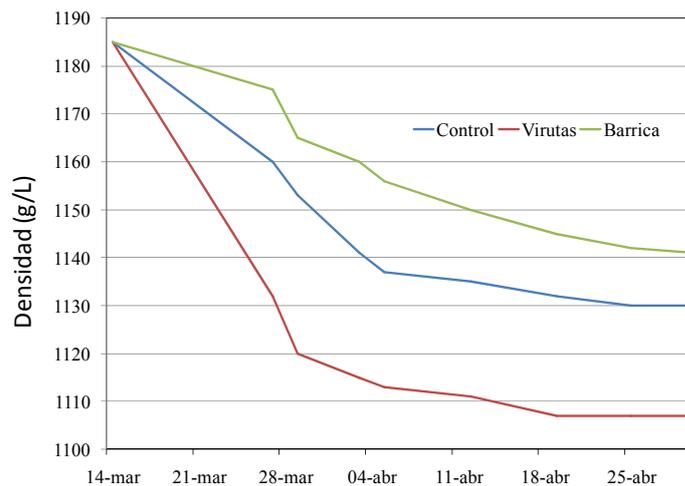


Figura 2. Evolución de la densidad.

La figura 3 muestra los valores de las variables enológicas analizadas en el mosto y en los vinos al final de la fermentación. Los valores de pH disminuyeron por efecto de la fermentación, mientras que aumentaron los de la acidez volátil y acidez titulable. El aumento en la acidez volátil es debido al metabolismo de las levaduras al estar sometidas estas a estrés osmótico. Como era previsible, y de acuerdo con los valores de densidad obtenidos al final de la fermentación, el mosto fermentado con virutas fue el que mayor contenido en etanol presentó.

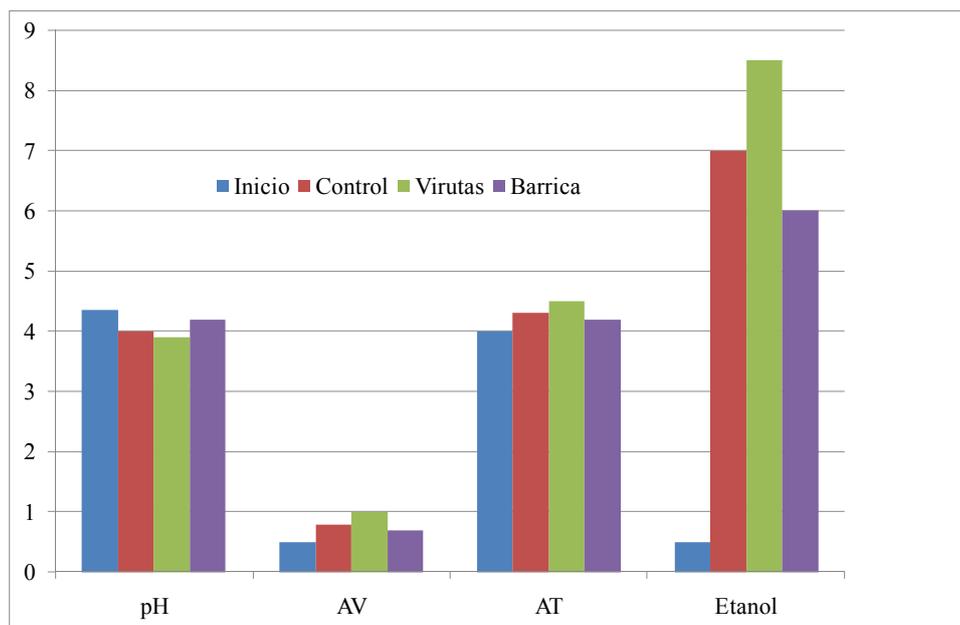


Figura 3. Valores de pH, acidez volátil (AV, g/L), acidez titulable (AT, g/L) y etanol (% v/v).

La figura 4 muestra las concentraciones de los volátiles mayoritarios y el glicerol en los mostos tras la fermentación. Los valores de estos fueron mayores en el mosto fermentado con virutas mostrando una mayor actividad de la fermentación gliceropirúvica en estos vinos (Moreno y Peinado, 2012). También, los mayores valores pueden ser debidos a la mayor cantidad de azúcares fermentados.

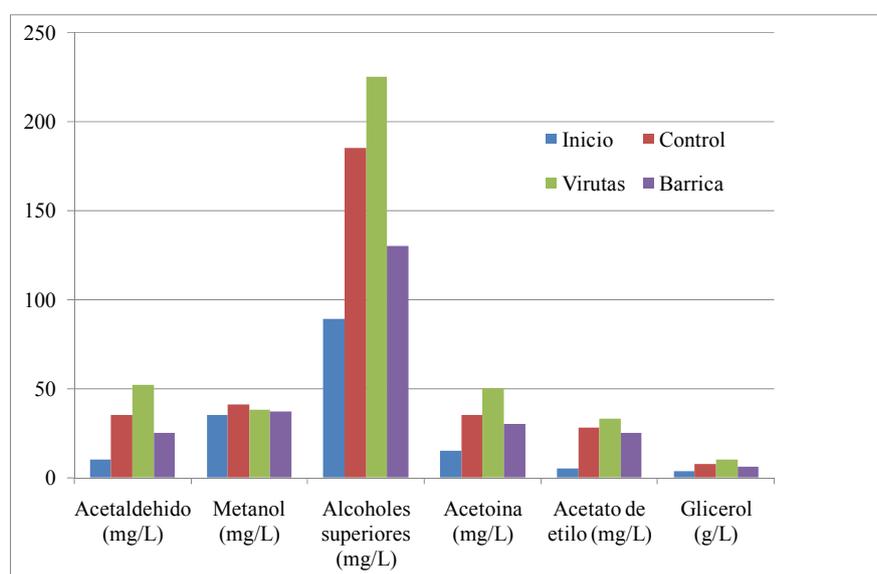


Figura 4. Valores de los volátiles y polioles analizados.

Al final de la fermentación y una vez clarificados por frío, se procedió a analizar organolépticamente los vinos. Los resultados más relevantes se muestran en la tabla 1.

Tabla 1. Conclusiones más relevantes tras el análisis organoléptico de los vinos.

Tipo de vino	Análisis organoléptico
Control	Acidez correcta, poco grado alcohólicos. Aromas a frutos maduros sin hueso (plátano, piña) procedentes de la fermentación. Destacan igualmente los aromas

Viruta	<p>propios de la pasificación de la uva.</p> <p>Acidez correcta. El vino presenta en boca una sensación alcohólica mayor que el vino control. Presenta cierta astringencia debido a la presencia de virutas, aunque no llega a ser desagradable. En cuanto a la fase olfativa podemos distinguir los aromas propios de la fermentación junto con los procedentes de la uva pasificada y ciertas notas a madera, vainilla propias de la presencia de virutas..</p>
Barrica	<p>Presenta una buena acidez y un bajo contenido en etanol. La madera aporta cierta astringencia pero un grado menor que la obtenida en los vinos mostos fermentados con viruta. Este vino presenta el mejor equilibrio acidez/dulzor, destacando aromas agradables propios de la fermentación sobre los aromas primarios y terciarios.</p>

6. Utilidad.

- En primer lugar la experiencia planteada es innovadora puesto que plantea nuevas formas de elaboración de vino con lo que podría aumentarse la gama de vinos elaborados en la D.O. Montilla-Moriles. En un mercado cada vez más exigentes es bueno tener distintos tipos de vinos que satisfagan las demandas de los consumidores.
- Se ha elaborado distintos tipos de vinos que tienen un menor contenido en etanol que los elaborados de forma tradicional. Además, no se ha utilizado sulfuroso ni durante la fermentación, ni en la posterior conservación. De este modo se satisfacen dos de las demandas que más valoran los consumidores: vinos con bajo grado alcohólico y ausencia de alérgenos.
- Se ha implicado al alumnado en el diseño y elaboración de los vinos, hasta tal punto que aunque ha finalizado la experiencia estamos elaborando una etiqueta y contraetiqueta y embotellar los vinos para su posterior consumo. Teniendo en cuenta este hecho, nos estamos planteando producir vinos a una mayor escala, elaborados por alumnos de la Universidad de Córdoba, y que puedan servir como regalo institucional.
- La bodega colaboradora ha mostrado su interés en los resultados obtenidos y estamos pendientes de tener una reunión con ellos para establecer líneas de colaboración.
- Sería deseable profundizar en las diferencias observadas en los distintos tipos de vinos obtenidos, de modo que a futuro podría ser objeto de un estudio más detallado y ser la base de algún trabajo fin de grado.

7. Observaciones y comentarios (comentar aspectos no incluidos en los demás apartados).

Sin duda es mucho el tiempo que dedicamos los responsables y colaboradores a la realización de un proyecto de este tipo, tiempo que debemos dejar de dedicar a otras actividades profesionales y personales. La recompensa es sin duda el aprendizaje final del alumnado y el agradecimiento del mismo.

Estos proyectos podrían ser lanzadera para aquel personal que aún no tiene vinculación con la Universidad de Córdoba, por lo que sería deseable que bajo la supervisión del PDI pudieran actuar como responsables del proyecto. De este modo, conseguiríamos dos cosas por un lado formar a personas que en el futuro podrán ser miembros de la plantilla de la UCO y por otro descargar al profesorado de actividades rutinarias que bien podrían realizar con eficacia personas sin vinculación definitiva.

Por otro lado, dado que la financiación recibida no es la suficiente para realizar con garantías el proyecto, debemos recurrir a la colaboración de empresas y entidades ajenas a la UCO. Sería deseable que la Universidad tuviese algún tipo de plataforma en la que se pudiese recoger la colaboración de estas empresas/entidades sin las cuales sería muy difícil que el proyecto se realizase con éxito.

¿Para cuándo el reconocimiento en actividad docente (créditos) que implica la realización de estos

proyectos?

8. Bibliografía.

AENOR (1997). Análisis sensorial. Tomo I. Alimentación. Madrid: AENOR.

CEE (1990). Diario oficial L272 de Octubre de 1990. Editorial Mundi-Prensa, Madrid.

Moreno, J., & Peinado R. A. (2010). Química Enológica. Madrid: AMV-Mundi Prensa.

Molina, R (2000). Teoría de la clarificación de mostos y vinos y sus aplicaciones prácticas. Madrid: AMV-Mundi Prensa.

9. Mecanismos de difusión

Esta prevista la inclusión de un post, en una blog especializados de vinos (Vinacruzis).

10. Relación de evidencias que se anexan a la memoria

Presentación en power point de los alumnos en las que se incluyen la elaboración tradicional de vinos dulces en la DO-Montilla-Moriles y los resultados de la experiencia.

Córdoba, 4 de septiembre de 2016.

Sra. Vicerrectora de Estudios de Postgrado y Formación Continua