

Zona Este:
**“La vitivinicultura orgánica:
enfoques, miradas y perspectivas”**

Coordinación del Proyecto Nexos II

Coordinador General del Proyecto: Mgter. Pablo Seydell

Coordinadora Técnica Pedagógica: Prof. Milena Castan

Responsable Administrativa: Lic. Alejandrina Alba

Referente Programa Nexos DGE: Prof. María Elizabeth Torralba

Coordinación de elaboración del material

Coordinadora de la elaboración de materiales – mediadora didáctica pedagógica: Prof. Susana Blejman

Proceso de validación del material

Dra. Nora Marlia

Procesamiento didáctico

Zona Este: Prof. Liliana De Borbón

Docentes Contenidistas (UNCuyo - DGE)

Zona Este: Prof. Liliana De Borbón, Prof. Leticia Belén Escudero, Prof. Lucrecia Lucato

Corrección de Estilo

Lic. Gonzalo Córdoba, Dra. Marcela Naciff

Diseño

Dis. Ind. Pablo Pol, Dis. Ind. Roxana Sotelo

Docentes participantes en la definición de núcleos problematizadores – Zona Este:

Coordinadora Pedagógica Zona Este: Prof. Natalia Marisol Ochoa

Prof. Gabriela Barroso

Prof. Sonia Cifuentes

Prof. Martín Díaz

Prof. Sebastián Giménez

Prof. Sonia Jurado

Prof. Joana E. Leggio

Prof. Patricia Linde

Prof. Lucrecia Lucato

Prof. Claudio Papalardo

Prof. Domingo Quatrocchi

Prof. Marines Quiroga

Prof. María Sanhueza

Prof. Andrea Ponti

Prof. Andrea Tagua

Zona Este:

“La vitivinicultura orgánica: enfoques, miradas y perspectivas”

El Proyecto NEXOS II dirigido a estudiantes de escuelas con modalidad rural (técnicas y orientadas) de la jurisdicción provincial, propone implementar un recorrido formativo para el desarrollo de competencias específicas vinculadas al Área de Ciencias Básicas y Tecnológicas, diseñado a partir de acuerdos estratégicos entre la Universidad Nacional de Cuyo y Educación Secundaria de la Dirección General de Escuelas.

Ministerio de Educación, Cultura, Ciencias y Tecnología

Secretaría de Políticas Universitarias

Programa Nexos: Articulación y Cooperación Educativa

Proyecto de Articulación Educativa Universidad - Escuela Secundaria

Gobierno de Mendoza

Gobernador: Lic. Alfredo Víctor Cornejo

Dirección General de Escuelas

Director General de Escuelas: Lic. Prof. Jaime Correas

Subsecretario de Educación: Prof. Gustavo Capone

Director de Educación Secundaria: Prof. Emilio Gabriel Moreno

Director de Educación Técnica y Trabajo: Lic. Carlos Humberto Daparo

Coordinadora Provincial de la Modalidad Rural: Prof. Graciela Pérez Tarquini

Universidad Nacional de Cuyo

Rector: Ing. Agr. Daniel Ricardo Pizzi

Vicerrector: Dr. Prof. Jorge Horacio Barón

Secretaria Académica: Dra. Ing. Agr. María Dolores Lettelier

Coordinación de Trayectorias y Articulación Interinstitucional: Dra. Nora Marlia

PROGRAMA
NEXOS

De Borbón, Liliana

Zona Este : la vitivinicultura orgánica : enfoques, miradas y perspectivas / Liliana De Borbón ; Leticia Belén Escudero ; Lucrecia Lucato ; dirigido por Milena Castan. - 1a ed ilustrada. - Mendoza : Universidad Nacional de Cuyo. Secretaría de Ciencia, Técnica y Posgrado, 2019.

Libro digital, PDF

Archivo Digital: descarga y online

ISBN 978-987-575-200-9

1. Vino. 2. Industria Vitivinícola. 3. Biología. I. Escudero, Leticia Belén. II. Lucato, Lucrecia. III. Castan, Milena, dir. IV. Título.

CDD 634.88

Indice

El Proyecto "Nexos II" y vos	9
Nuestra propuesta de trabajo.....	11
Stand I: Historia de la producción de vinos orgánicos	13
Empecemos por el principio.....	14
¿Convencional u orgánico?.....	15
La actualidad.....	16
Actividad integradora stand I.....	19
Stand II: Viticultura orgánica	21
La vid.....	22
El viñedo.....	24
La viticultura orgánica con una mirada futura.....	42
Actividad integradora stand II.....	43
Stand III: Elaboración de vinos orgánicos	47
Vinos orgánicos.....	49
La bodega.....	57
Actividad integradora del módulo:.....	60
Vinos tintos y blancos.....	61
Elaboración de vinos tintos orgánicos.....	63
Análisis de mostos y vinos.....	69
Actividad integradora stand III.....	77
Stand IV: Comercialización de vinos orgánicos	79
Etiqueta y botella.....	81
Tecnologías clásicas y emergentes.....	82
La nanotecnología en los tiempos actuales.....	85
A modo de cierre	91

Objetivos

El Proyecto NEXOS II dirigido a estudiantes de escuelas con modalidad rural (técnicas y orientadas) de la jurisdicción provincial, propone implementar un recorrido formativo para el desarrollo de competencias específicas vinculadas al Área de Ciencias Básicas y Tecnológicas, diseñado a partir de acuerdos estratégicos entre la Universidad Nacional de Cuyo y Educación Secundaria de la Dirección General de Escuelas.

Introducción

El proyecto Nexos II “Sujetos, saberes e instituciones: una trama posible para los procesos de finalización del nivel secundario y la prosecución de estudios superiores”, puesto en marcha por la Secretaría Académica de la Universidad Nacional de Cuyo y la Dirección General de Escuelas de la Provincia de Mendoza, tiene como uno de sus primeros objetivos acompañar el proceso de orientación vocacional y ocupacional de los y las jóvenes.

Pretende unir, relacionar, acercar y facilitar el vínculo para lograr un mejor ingreso al nivel universitario donde cada jurisdicción pone a disposición los recursos necesarios para implementar el programa.

Para ello se han establecido ejes problematizadores en cada zona, consensuados por los profesores de las distintas instituciones como prioritarios, tratando de analizar su relevancia y contextualización para los estudiantes de las escuelas rurales.

El presente material educativo multimedial, alojado en la UNCUVIRTUAL, el entorno virtual de enseñanza y aprendizaje oficial de la UNCUIYO, ha sido elaborado para el desarrollo de dichas competencias, mediante la puesta en marcha de procesos de formación docente y el desempeño de la práctica en escenarios reales y virtuales para el acompañamiento de los estudiantes destinatarios del material.

En este marco, nuestro proyecto busca trabajar en conjunto con líneas de Educación Secundaria para alcanzar los acuerdos institucionales que respeten las necesidades y requerimientos de cada jurisdicción, sistema institucional y colectivo de actores involucrados. De este modo, potenciar los procesos de inclusión socio digital educativa a través de la utilización de los entornos virtuales y de materiales educativos alojados en ellos, disponibles para estudiantes y docentes, fundamentalmente para ser trabajados en clase. Se realizará el monitoreo y evaluación del proceso e impacto de la experiencia a través de la medición del comportamiento de variables que potencien el funcionamiento de futuras experiencias.

Participaron de la elaboración de los contenidos de este espacio, los siguientes profesionales: Lic. en Quím. Liliana De Borbón, Prof. Lucrecia Lucato ,Dra. Lic. Leticia Belén Escudero, Esp. Prof. Marisol Natalia Ochoa (Coordinadora Pedagógica de la zona este)

El Proyecto "Nexos II" y vos

¡Te damos la bienvenida a tu espacio en el Proyecto Nexos II!

Te invitamos a observar el siguiente mensaje de bienvenida de la Dra. Dolores Lettelier, Secretaria Académica de la UNCUYO, y la Dra. Nora Marlia, Coordinadora de Trayectorias y Articulación Interinstitucional de la Secretaría Académica de la UNCUYO, que te contarán quiénes somos, en qué consiste este proyecto y qué lugar tenés vos en él.

Puedes ver este video en:  **YouTube**

Video presentación Programa Nexos II UNCUYO - DGE

<https://youtu.be/VAEFSUETfSM>



Nos presentamos

Somos un equipo de profesores pertenecientes a escuelas secundarias y a la universidad, que estamos muy contentos de poder interactuar con vos y acompañarte en este trayecto.

Nuestro objetivo principal

Deseamos construir redes de aprendizaje y experiencias que continúen fortaleciendo tus capacidades y amplíen posibilidades. Este espacio, también te brindará información, acercándote a la discusión de problemáticas relevantes y emergentes, como la elaboración de vino orgánico, tecnologías y procesos de automatización en su producción. Aquí, vas a ser partícipe y protagonista de cada propuesta, dando espacio a tu creatividad para resolver, en equipo, problemas y desafíos planteados.

¿Por qué elegimos la problemática del vino orgánico?

Tal como su nombre indica o expresa, el material abordará los procesos de elaboración de vinos orgánicos, su historia, el manejo del viñedo, los procesos de vinificación en bodega, su realidad y problemática actual así como también su proyección futura y el papel de las nuevas tecnologías. El tema del vino orgánico, como eje de reflexión o nudo problematizador, es de gran relevancia y actualidad, principalmente por la significatividad de la producción de vino en nuestra provincia y en la zona este. Además, es importante el esfuerzo, la tendencia y la búsqueda constante de lograr entornos socio-productivos sustentables y en armonía con el medio ambiente, y como valor agregado porque realiza un acercamiento a tecnologías emergentes aliadas en la producción vitivinícola.

¿Cómo está organizada esta propuesta?


El material te invita a recorrer y ser protagonista de una FERIA DE VINOS ORGÁNICOS, MÁS SUSTENTABLES.

La propuesta es vivenciar un recorrido por diferentes stands en los que podrás aprender, interiorizarte, interactuar y sacar conclusiones basadas en información, pensamiento y juicio crítico. También se realizarán salidas y visitas guiadas a una bodega y a la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales. Cada stand aborda un tópico del tema en una secuencia lógica y ordenada. En cada stand, encontrarás diversas actividades: lecturas en grupos pequeños, observación de videos sobre el tema, realización de laboratorios participativos, construcción colaborativa y diseño de situaciones, resolución de problemas, estudio de casos, entrevistas, audios, notas, análisis y construcción de gráficos, pósteres científicos, y mucho más, todo mediado por las tecnologías.

Al finalizar el recorrido, se te invitará a participar y recrear un debate sobre el tema en tu escuela o en tu curso, adoptarás un rol y expondrás diferentes puntos de vista, también defenderás con argumentaciones, posiciones y miradas de esta tendencia en el contexto actual, local y regional.

¡Esperamos que esta experiencia sea una oportunidad más para aprender, crecer y desarrollarte. Pero por sobre todo, para confiar en tus posibilidades de alcanzar lo que te propongas!

¡Bienvenidos!

Puedes ver este video en:  **YouTube**

Video presentación Programa Nexos II UNCUYO - DGE

https://youtu.be/5G_LxYUaFGM



Nuestra propuesta de trabajo

Este material es complementario al aula virtual del proyecto. En él podrán trabajar de distintos modos y en tiempo variados. Por ello, a continuación encontrarán una breve explicación de cómo se encuentra diagramado el espacio virtual, para que al ingresar ubiquen rápidamente cada apartado.

A la izquierda de la pantalla encontrarás varios módulos, que a su vez agrupan varios ejes de contenidos, estos pueden estar abiertos o no en algún tema, como podrás ver en la siguiente imagen.



Vista del árbol de contenidos del aula

Esperamos que esta sea una experiencia amena, atractiva y formativa, de fortalecimiento para tu aprendizaje y el de tus compañeros de clase. Nuestro deseo más importante es colaborar a que puedas y puedan ejercer efectivamente su derecho a estudiar, insertarse en el mundo del trabajo o ingresar en las mejores condiciones posibles a la formación superior que decidas seguir, como así también a nuestra institución pública la Universidad Nacional de Cuyo.

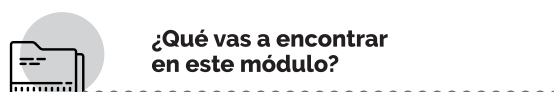


Nuestra propuesta es que puedas trabajar el contenido guiado por tu/s profesor/es. Allí están volcados los conceptos más importantes a través de textos, videos, imágenes, interactivos u otros, que te ayudarán a resolver la problemática planteada inicialmente.

Recorriendo los contenidos

A lo largo de este material, encontrarás algunas "pistas" o más específicamente, íconos (dibujos que te indicarán qué tipo de actividad te proponemos) que te ayudarán a hacer más comprensible o ameno el abordaje de los temas.

Al inicio de cada módulo encontrarás las preguntas que te permitirán anticipar de qué se trata esta unidad de trabajo:



Actividad

Indica que podrás realizar alguna actividad individual o grupal, virtual o presencial.



Para recordar...

Se refiere a los conocimientos previos que necesitarás saber para abordar los contenidos que te proponemos allí.



Para saber más...

Si a alguno/a de ustedes les interesa profundizar sobre alguna temática en especial, ese ícono los llevará a algún enlace o documento.



Para reflexionar...

Titula aquellos contenidos a los que se debe prestar mayor atención y detenimiento a la hora de estudiarlos.

Stand I: Historia de la producción de vinos orgánicos



¿Qué vas a encontrar en este módulo?

Pueden ver un video en:

Stand I - Proyecto Nexus II Zona Este

<https://www.powtoon.com/embed/dgSdlu7Kgux/>



¡Te damos la bienvenida al stand de Historia de la producción de vinos orgánicos!

Te invitamos a recorrer el camino que dio origen al movimiento de la producción orgánica. Tipo de producción que ha tomado, en los últimos tiempos, la atención de productores, empresarios y de la población en general, especialmente aquella que habita en zonas vitivinícolas, como es la provincia de Mendoza.

El ser humano lleva miles de años cultivando la vid para obtener diferentes productos, como uvas, pasas, jugo y vino. La vid se ha cultivado de manera orgánica durante mucho tiempo. De hecho, existen prácticas de viticultura empleadas desde hace años que se consideran ecológicas (Pinto, 2013).

Con el objetivo de lograr un conocimiento completo acerca de la producción de vinos orgánicos, es importante volver el tiempo atrás y revisar brevemente la historia de cómo surgió la industria del vino y la producción de vinos orgánicos en nuestra región.



<https://www.flickr.com/photos/jancbeck/15366111603>

Empecemos por el principio

Te invitamos, en esta primera parte del stand, a ver un video sobre los orígenes de la industria vitivinícola en nuestra provincia. En este podrás encontrar información que te permitirá darle un marco histórico y social al crecimiento de esta industria.

Te pedimos que escuchés atentamente la palabra de los actores que forman parte de esta cadena de producción y que intentés encontrar un hilo conductor entre ellos.

El video es una coproducción entre el Canal Encuentro y la Universidad Nacional de Cuyo y podrás encontrarlo completo en el sitio del canal Encuentro (Relatos de Mendoza / El trabajo en la vid).

Pueden ver este video en:  **YouTube**



Relatos de Mendoza

<https://youtu.be/OMsKzIuePwU>

En Canal Encuentro. 

Relatos de Mendoza / El trabajo en la vid (video completo):

<http://encuentro.gob.ar/programas/serie/8166/2251>



Para saber más...

Si te interesa tener mayor información sobre cómo fue el desarrollo de la industria vitivinícola en nuestra provincia, podés leer el documento que encontrarás en el siguiente enlace.

- **Moretti, Graciela. Historia, historiografía y gestión cultural del patrimonio vitivinícola de Mendoza, Argentina. Apuntes Vol 21, num. 1 (2008): [historia_historiografia_y_gestion_cultur_2019-02-17-591.pdf](#)**

La actualidad

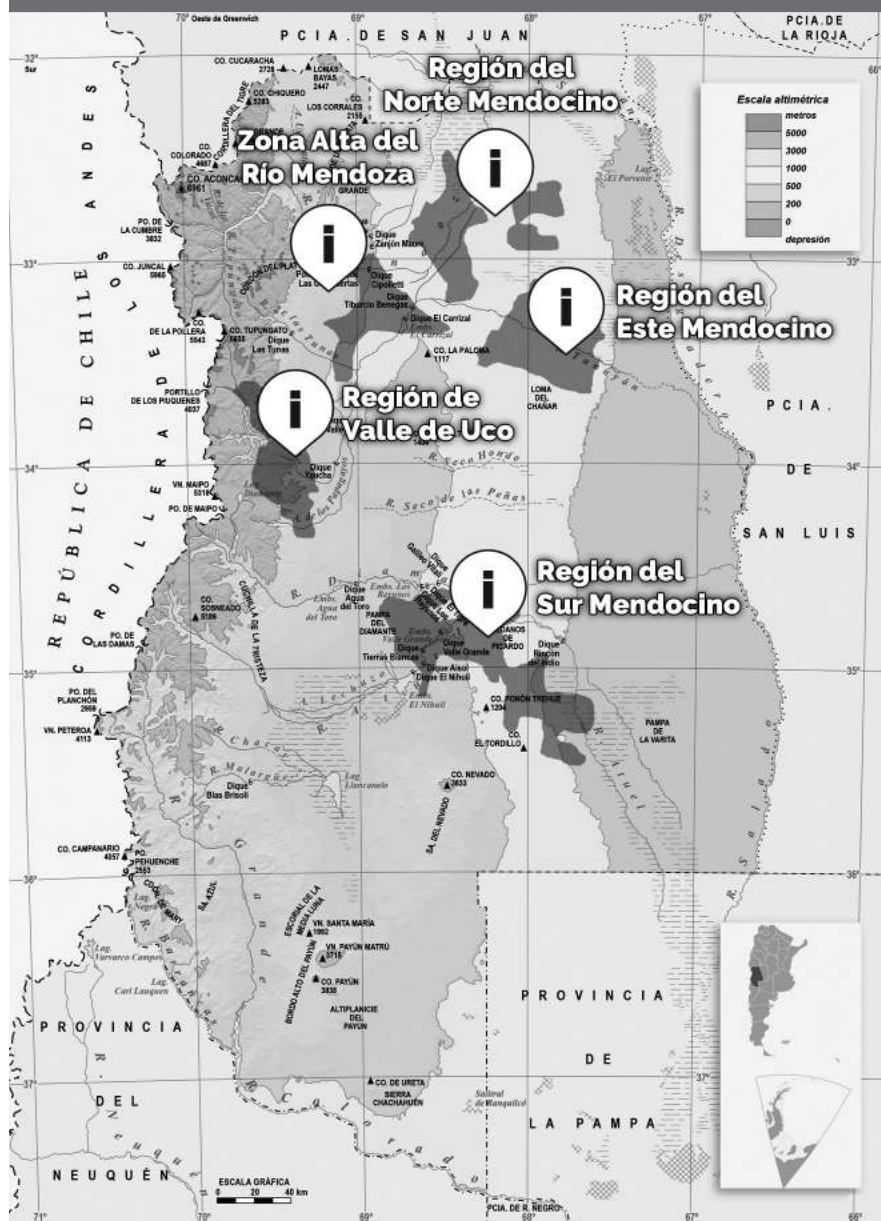
En el mapa de la provincia de Mendoza que se presenta a continuación, encontrarás información sobre las características de los distintos oasis vitícolas. Para ello debes ingresar en el siguiente link:

→ <https://view.genial.ly/5c6602f17a5d8d7623128fdd>

La provincia de Mendoza presenta cinco regiones vitivinícolas.

Corresponden a los oasis mendocinos con diferencias marcadas en altitud, ríos proveedores de agua, suelos y clima

(Catania y otros, 2007)





Para saber más...

Si te interesa conocer un poco más sobre las características de las distintas regiones, podés leer el documento que encontrarás en el siguiente enlace.

- **Carlos D. Catania, Silvia Avagnina de del Monte, Ernesto Martín Uliarte, Raúl F. del Monte y Jorge Tonietto. 2007. EL CLIMA VITÍCOLA DE LAS REGIONES PRODUCTORAS DE UVAS PARA VINOS DE ARGENTINA. EDITORES TÉCNICOS Jorge Tonietto y Vicente Sotés: toniettosotes2007_2019-02-19-218.pdf**

La certificación de alimentos orgánicos en Argentina y en Mendoza

La normativa que regula la producción y certificación de alimentos orgánicos en Argentina es la Ley 25127.

Esta ley proporciona conceptos, ámbito y autoridad de aplicación y promoción de la producción orgánica.

Está reglamentada por el Decreto 97/2001 y por la Resolución 374/2016 del SENASA (Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria). Esta última compila todos los aspectos y requisitos para que los productos agrícolas, agropecuarios o agroindustriales puedan ser etiquetados como orgánicos, ecológicos o biológicos.

A nivel mundial, Argentina es el segundo país con mayor superficie cultivada certificada bajo normas orgánicas, con casi 3 millones de hectáreas (ha), luego de Australia, con 22 millones (IFOAM, 2016, SENASA, 2017).

Según datos reportados por la bodega La Riojana, actualmente existen alrededor de 55 bodegas con certificación orgánica, la mayoría de éstas ubicadas en la provincia de Mendoza. Existen 2300 hectáreas de viñedos orgánicos en Mendoza, representando entre el 1,5 y el 2 % de la superficie total de viñedos (La Riojana Argentina, 2018).

El costo de la certificación en una finca de 20 ha representa alrededor del 2,7 % del costo total por hectárea (con valores del 2016).

El costo de una certificación orgánica es similar en todas las empresas certificadoras, independientemente de si la finca posee 2 ha o 20. Esto resulta un problema para las fincas pequeñas, lo cual se manifestó en las encuestas realizadas en aquellos emprendimientos que abandonaron la certificación entre el 2003 y el 2011, si bien muchos de ellos continuaron con un manejo agroecológico.

Esto muestra también la necesidad de nuevos esquemas de certificación para la producción diferenciada, que aún no se han desarrollado en Argentina.

Si te interesa tener mayor información al respecto, podés leer el documento que encontrarás en el siguiente enlace.

- **María Eugenia Van den Bosch y otros - Producción orgánica de uva en Mendoza, Argentina: tipos de productores, caracterización técnica y económica. Cuyonomics. Investigaciones en Economía Regional Año 1, Número 2. Primer semestre 2018**



Actividad

Te invitamos a que, con la guía de tu profe de Geografía, te interioricés más sobre las condiciones agroecológicas, superficies cultivadas, cosecha, elaboración y mercado de uvas y vinos varietales de la zona en la que vivís a través del Informe de la Unión Vitivinícola Argentina (UVA), que encontrarás en el enlace a continuación.

Podés presentar esta información en forma gráfica, con alguna imagen o a través de alguna aplicación informática (una presentación, video u otros) brindando datos comparativos a nivel provincial.

→ **Unión Vitivinícola argentina (UVA):** <http://www.uva-ra.com.ar/index.php/2018/02/22/analisis-transversal-de-las-zonas-vitivinícolas-de-mendoza/>

Actividad integradora stand I

Ahora que conocés más sobre la vitivinicultura orgánica, podrías averiguar qué sabe al respecto la gente de tu localidad. Te proponemos para ello una tarea grupal.

Los resultados de tu trabajo te servirán para argumentar sobre las posibilidades de crecimiento de esta modalidad de vitivinicultura en tu región.

Esperamos que tu paseo por el stand de Historia haya sido divertido y te haya permitido aprender sobre el camino que dio origen a la botella de vino que actualmente llega a la mesa.



Actividad

Te invitamos a formar, con tus compañeros, grupos de trabajo de hasta 4 personas.

Les proponemos que diseñen una encuesta de opinión para indagar el conocimiento sobre vinos orgánicos de la gente de su región. Es importante que en la encuesta se incluya a personas con diferentes perfiles (productores, consumidores, personal de bodega), edades y sexo.

1. Es recomendable confeccionar preguntas dicotómicas (Sí/No), a fin de facilitar el tratamiento de los resultados. Asegúrense de registrar la edad, sexo y perfil de cada encuestado. Algunas preguntas orientativas son:

- ¿Sabés qué son los vinos orgánicos?
- ¿Se elaboran en nuestra provincia?
- ¿Sos consumidor de vino orgánico?
- ¿Considerás que los vinos orgánicos son productos costosos?
- ¿Son mejores que los vinos convencionales?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

La vid



La vid es una planta que forma parte de la familia de las vitáceas, caracterizadas por ramas muy sudorosas o sarmientos, con tallo corto, pero muy leñoso.

Su nombre científico, *vitis vinífera*, procede del latín y alude al árbol del conocimiento.

Este arbusto sarmentoso y trepador de gran longevidad – **puede llegar a vivir hasta 100 años**– está formado por las siguientes partes:

La raíz. Su función es sostener la planta, absorber agua y nutrimentos, y de reserva.

El tronco. Es el apoyo principal que sujeta el arbusto. Tanto en el tronco como en **los brazos** se almacenan las sustancias de reserva, además de servir de conducto de la savia y el agua.

Los sarmientos o pámpanos. Son los brotes verdes que surgen cuando una yema se desarrolla. Tienen su origen en la madera del año anterior y es la estructura encargada de soportar los racimos, hojas, zarcillos y es donde se insertan las yemas.

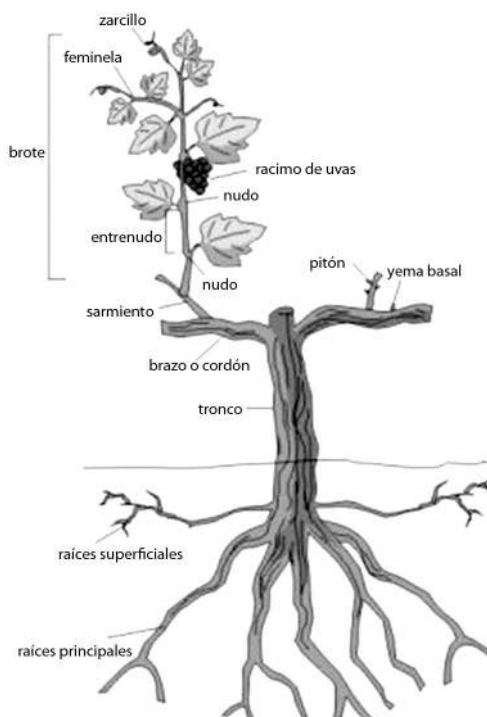
Las hojas. De los pámpanos brotan también las hojas de forma alterna, formando una espiral alrededor del tallo. La hoja tiene dos partes, el limbo y el peciolo.

Las yemas. En la parte opuesta de la hoja se forman las yemas. Son los órganos de la vid que poseen los primordios de brotación que originarán las primeras hojas, los racimos, los zarcillos y los nuevos pámpanos del año siguiente.

Los zarcillos. Son estructuras parecidas a los tallos que cumplen la función trepadora. Se sujetan a las superficies o a otras plantas para ir trepando.

Las flores. Son órganos dispuestos en una inflorescencia llamada racimo, y que se encuentra preformado en la yema. Los **racimos** están formados por el escobajo, el raquis y las bayas.

La fruta. Es la fruta que brota de los **racimos**, la **uva**. Tienen forma esférica o de baya y cuenta en su interior con semillas duras.



El siguiente cuadro te muestra el desarrollo de la fisiología de la vid en cada mes del año, la cual se divide en dos ciclos: **vegetativo** y **reproductivo**, que se producen simultánea e independientemente.

Reposo invernal			Ciclo Vegetativo								Reposo invernal	
			Crecimiento de los órganos vegetativos				Agostamiento					
Lloros		Desborre						Parada de Crecimiento		Caída de hojas		
Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	
							Envero		Madurez			
Cuajado. Crecimiento de los órganos reproductores.							Maduración					
Ciclo Reprodutor												

El ciclo productivo de la vid

La siguiente imagen muestra el ciclo productivo de la vid. Este corresponderá a distintos meses según el hemisferio en el que se encuentre el viñedo.

El Ciclo Productivo de la Vid

Aprendiendo Juntos de

VINO

Hemisferio Norte

ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
											

Hemisferio Sur

JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

Se elimina el exceso de ramificaciones a fin de limitar el crecimiento y mejorar su rendimiento

Primera señal externa de actividad, la savia empieza a brotar por los cortes de la poda

Aparecen nuevos tallos y se manifiesta la presencia de las primeras hojas

Se manifiesta la presencia de pequeñas flores hermafroditas responsables de fecundar el fruto

Aparecen pequeños granos verdes llenos de clorofila que representan el fruto (la uva)

Los granos verdes empiezan a crecer y a cambiar de color según el varietal

El fruto continúa creciendo continuamente, perdiendo acidez e incrementando sus azúcares

Finaliza el ciclo productivo anual de la vid y tras la llegada del invierno pierde sus hojas

NOTAS

- ❖ Los periodos de cada etapa y las condiciones de maduración de la vid y del fruto, dependerán también del Terroir y del varietal.
- ❖ Es durante el periodo de Madurez que se realiza la Vendimia.

[Aprendiendo juntos de Vino](#)

[Aprendiendo juntos de Vino](#)

aprendiendojuntosdevino@hotmail.com





Para saber más...

..... Si te interesa tener una mayor información o imágenes que pueden serte
..... muy útiles sobre la fenología de la vid, podés leer el sitio en la web:

..... → **VitiViniCultura- Viveros Barber:** <http://www.vitivinicultura.net/estados-fenologicos-de-la-vid.html>

El viñedo



..... Para hacer un buen vino, es importante contar con buena materia prima.
..... Esta cederá todo el potencial varietal y del terroir.

..... El viticultor es un actor primordial en la calidad de sus vides. Es quien
..... diseñará una serie de actividades apropiadas para ese viñedo, explotando
..... así lo mejor de este.

..... Las labores vitícolas dependerán de la producción que se busque, el tipo
..... de conducción o poda, el suelo y el clima – dado por la zona a la cual
..... pertenece-, y las tradiciones del productor.

El manejo del viñedo

..... El manejo del viñedo dependerá de diversos factores. Algunos de estos
..... están asociados a las características de la zona, por lo que no se pueden
..... modificar, y otros que se podrán controlar con distintas labores culturales
..... realizadas por el hombre.

..... A continuación encontrarás información sobre el manejo de los viñedos que
..... te será útil para realizar las tareas propuestas en la actividad integradora de
..... este stand.

..... También podés descargar los Anexos II y III de la Resolución 374/2016 de
..... SENASA (Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria) en los que
..... encontrarás el listado de productos permitidos en la agricultura orgánica.

Manejo del viñedo

El manejo del viñedo dependerá de diversos factores. Algunos de estos no se pueden modificar, como la naturaleza de la zona, pero otros se podrán controlar con distintas labores culturales realizadas por el hombre.

1 - Factores no modificables

La vid es una planta muy noble, que se desarrolla en diversas zonas. Su producto será de menor o mayor calidad dependiendo de las características de la región en cuanto a clima y tiempo meteorológico, y suelo y sanidad del mismo.

1.1 - Clima y tiempo

El tiempo es la situación atmosférica que se presenta en un determinado momento (Sánchez, 2016). Depende de varios factores, como la temperatura, viento, presión atmosférica y nubes. Por ejemplo, la siguiente imagen muestra la información de las condiciones del tiempo en un día en particular en la ciudad de Mendoza (Figura 1).



Figura 1: Imagen extraída de <http://meteoed.com.ar>

El clima agrupa los datos del tiempo de una zona determinada que se han analizado durante años (Sánchez, 2016). Además de la temperatura, el viento o la presión, inciden en el clima los siguientes factores:

- **Altitud:** es la distancia vertical que existe entre un punto de la tierra y el nivel del mar. Mientras más alta sea, el clima suele ser más fresco.
- **Latitud:** es la distancia que separa un lugar determinado de la línea ecuatorial. Cuanto más cerca del ecuador nos encontremos, más cálido será el clima.
- **Corrientes oceánicas:** son desplazamientos de masas de agua debido a la acción del viento, de las mareas y de las diferencias de densidades de dos masas. Estas corrientes influyen en el clima mundial.

La Figura 2 muestra un mapa de clima mundial.

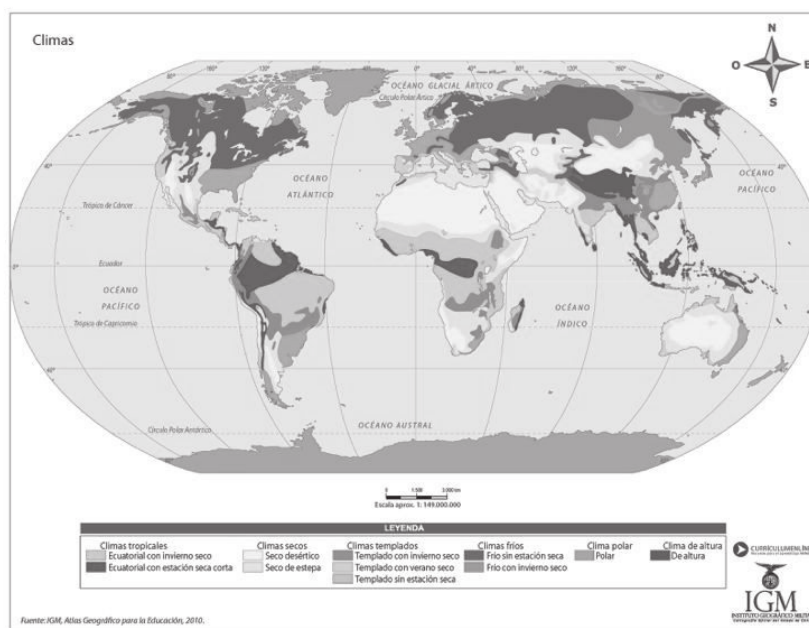


Figura 2: Climas del mundo. Imagen extraída de Centro de Recursos Digitales Educarchile: <http://centroderecursos.educarchile.cl/handle/20.500.12246/18330>

La vid se desarrolla en cualquier zona con clima templado, y favorecen su crecimiento las altas insolaciones, una buena cantidad de horas de frío y pocas precipitaciones. Estas características hacen a la calidad y sanidad de las uvas, y por ende, del futuro vino.

Algunos fenómenos meteorológicos, como heladas, granizo y abundantes precipitaciones en primavera-verano, afectan la sanidad y calidad de la planta. Las labores culturales van a depender en gran medida de estos factores.

1.2 - Suelo

La calidad del fruto de la vid depende también del suelo. Los terrenos más aptos y convenientes para este cultivo, que proporcionan productos de mejor calidad, son los terrenos pobres, secos, semisecos, calizos o arenosos. La calidad y fertilidad del suelo se va deteriorando con el tiempo debido a que la planta va absorbiendo los nutrientes que este contiene. Esto hace necesario el abonado y las enmiendas que el viticultor realiza.

Además del aporte nutricional, en el viñedo se hacen labores de mejoramiento del suelo de manera mecánica para favorecer la aireación de la tierra y la circulación y retención del agua.

2 - Labores culturales

El hombre maneja la calidad y rendimiento de la producción por medio de labores culturales, como riego, poda, tratamientos fitosanitarios, de renovación, etc.

2.1 - Riego

Mendoza es una provincia que cuenta con cinco ríos que son las principales fuentes hídricas para el cultivo de la vid (Figura 3).

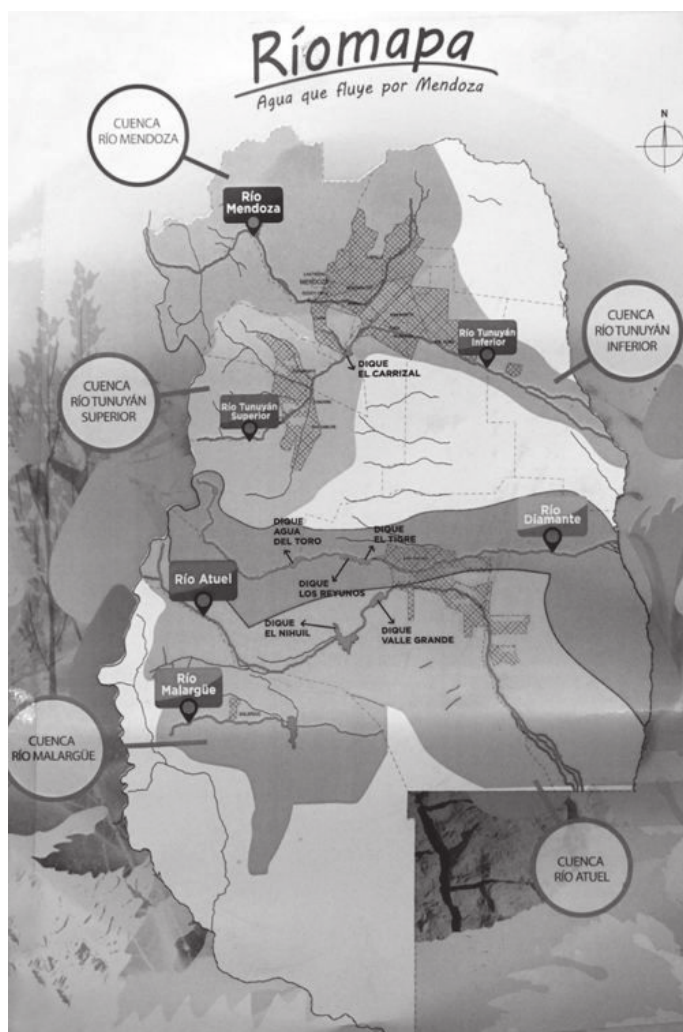


Figura 3: Cuencas hídricas de Mendoza – Departamento General de Irrigación

“La regulación del riego en la viña es un buen método de control del crecimiento vegetativo, del rendimiento total en uvas y de la calidad de las bayas que se obtienen” (Ferreyra, 2002).

Cuanto más agua hay en el suelo, mayores son las posibilidades de cada cepa del cultivo de producir valores más elevados de peso del sarmiento, peso de uva y grados probables del mosto. Por otra parte, el exceso de agua no favorece ya que produce la putrefacción de las raíces y afecta la respiración de la planta.

Hay que tener en cuenta que, en suelos completamente secos la planta no puede alimentarse. Pero al aumentar la cantidad de agua, la vid absorbe cada vez mejor los nutrientes: allí se encuentra su máximo vigor. Pero si seguimos regando, la planta desmerece cada vez más.

La cantidad de agua que necesita el cultivo de la vid para cumplir su ciclo y rendir los beneficios que de él se esperan es aproximadamente 700 m³ por hectárea y por año (Fondo Vitivinícola).

Manejo del riego

El agua destinada a los riegos proviene de:

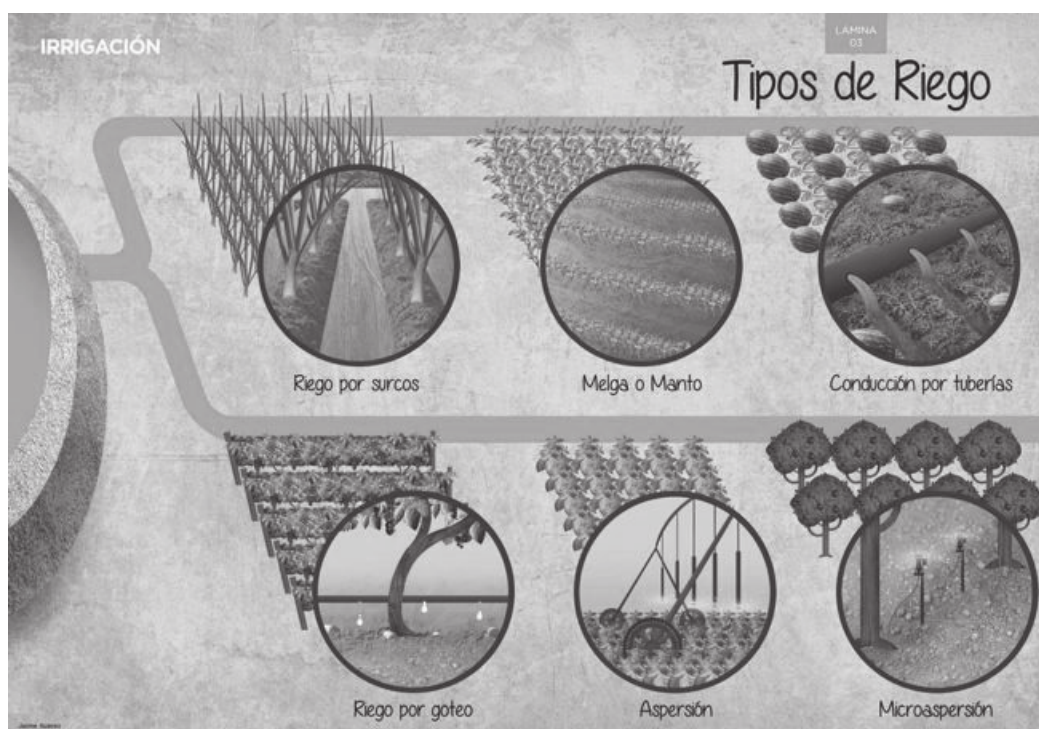


Figura 5: Tipos de riego. Aqualibro - Departamento General de Irrigación

Los sistemas de riego pueden ser variados. El desarrollo del riego por goteo, en los últimos años, ha permitido el uso muy eficiente y ajustado de las láminas de riego.

2.2 – Principales sistemas de conducción de la vid

La vid, *vitis vinífera L.*, es una planta que se caracteriza por ser una liana con aspecto de arbusto sarmentoso y trepador, con tendencia al crecimiento continuo (Aliquó, 2010).

Tal como lo afirma en uno de sus estudios el Instituto de Investigaciones Agropecuarias de Chile, “la poda de la vid es un antiguo invento de los árabes, los que observaron que aquellas plantas que las cabras y caballos ramoneaban después de la cosecha, comiéndose el follaje y la parte más delgada de los sarmientos, a la temporada siguiente producían racimos más grandes y bayas más grandes. Desde entonces se practicó la eliminación parcial de parte del crecimiento anual de las plantas, para incentivar la producción de frutos de mejor calidad para uso humano.”

Los principales objetivos de los diferentes sistemas de conducción son: maximizar la superficie foliar para adecuar su actividad fotosintética, obtener una vegetación poco densa para tener buena aireación y evitar hojas ineficaces, lograr un buen microclima luminoso y controlar el vigor a través de la densidad de plantación y la carga de poda (Di Giacomo, 2016).

Entre los sistemas de conducción de la vid más utilizados se pueden mencionar los siguientes (Serres, 2018):

- **Sistema de conducción en espaldera**

Las cepas se disponen en hileras con una separación de, aproximadamente, 1,5 m entre planta y planta. Gracias a un sistema de **postes e hilos de alambre tendidos**, se guía el crecimiento de la vid a través de ellos. Si la altura máxima es de 1,8 m se denomina conducción en **espaldera alta** y si es de 1,5 m, **espaldera baja**. Este último sistema es el más utilizado en climas frescos con el fin de permitir que la planta esté lo más cerca posible de la tierra para que esta le irradie calor (Figura 6).



Figura 6: Sistema de conducción en espaldera. Imagen extraída de:
<https://www.catadelvino.com/blog-cata-vino/sistemas-comunes-de-plantacion-en-la-vid>

- **Sistema de parral**

A través de un sistema de alambres, se lleva la planta hasta la parte superior de ellos. De esta manera, los racimos quedan cubiertos por un techo vegetal. Un sistema de conducción perfecto para zonas muy cálidas, ya que las hojas actúan como sombrilla protegiendo a los racimos del exceso de sol. Además, facilita la aireación y, por tanto, disminuye las probabilidades de contar con la visita de las plagas del viñedo (Figura 7).



Figura 7: Sistema de parral - Finca Santa Rosa- Familia Zuccardi

Respecto a las estructuras necesarias para sistema de conducción (Figura 8), la normativa de la Unión Europea prohíbe el uso de postes de madera impregnados por metales pesados. Actualmente se han comenzado a utilizar estructuras metálicas de materiales autorizados, especialmente en sistemas de espaldera, con el objeto de usar una mecanización en la cosecha, con una menor reposición anual, lo cual tiene un costo superior cercano al 30% comparado con postes de madera impregnados (Pinto, 2013).



Figura 8: Soportes para la conducción del viñedo en espaldera – Urbina Vinos Blog

2.3 - Poda

Se denomina poda a la remoción de brotes, sarmiento, hojas, y otras partes vegetativas vivas de la planta (Figura 9). Se puede realizar en cualquier momento del ciclo vegetativo (**poda en verde**) o en el período de receso invernal (**poda de conducción**).

En veranos húmedos, es recomendable la poda en verde, a fin de airear la cepa para que pierda follaje, el cual contribuye a la humedad de la planta. Por otra parte, en otoños húmedos y cuando hayan daños por heladas tardías es conveniente retrasar la poda.



Figura 9: Poda de la vid - INTA

Poda de conducción

La poda de conducción tiene el fin de limitar la expansión de la cepa y mantenerla en una forma compatible con las prácticas de cultivo. Limita también el número de yemas para adaptarlo al crecimiento de la cepa y obtener un vigor conveniente. Además, limita el número de bayas adaptándolo a posibilidades fotosintéticas para tener una buena concentración de azúcares en la uva.

Poda en verde

La poda en verde se realiza como una labor complementaria a la poda de conducción. Con esta se frena el crecimiento de los brotes y se favorece la acumulación de sustancias en el racimo. También se puede lograr un microclima en la planta favoreciendo la aireación de los racimos.

Los diferentes tipos de poda en verde se realizan durante el crecimiento reproductivo, y se pueden distinguir como:

- **Desbrote:** consiste en la eliminación de los brotes improductivos, favoreciendo el vigor y la acumulación de sustancias en los racimos. Se realiza en octubre.
- **Deshoje:** es el raleo de hojas próximas a los racimos las que favorecen la humedad y dan sombra a las bayas. Con esto se logra acondicionar el microclima de la planta, favoreciendo la aireación e iluminación. Esta práctica se realiza en enero-febrero.
- **Raleo de racimos:** es la eliminación de los racimos más alejados del brote y los que se encuentran en brotes débiles o de muy poco vigor. Esto se realiza para equilibrar la carga de la planta, y favorecer la madurez de la uva. Se hace en el envero.
- **Envoltura de brotes:** se realiza para ordenar los brotes sobresalientes de la planta, evitando que sean dañados por las maquinarias.
- **Despunte:** consiste en la reducción de la extremidad del pámpano o la eliminación de la punta. Cuando son demasiado extensos reducen el vigor, el rendimiento y la calidad. Son labores poco frecuentes.
- **Despampanado:** es el corte del pámpano cuando está a 30 cm por encima de último alambre. Se realiza en espalderas.

2.4 - Labores de mejoramiento del suelo

En sus inicios, el mejoramiento del suelo se realizaba con zapas o con implementos tirados por mulares. Luego se reemplazó por el tractor (Figura 10).



Figura 10: De la zapa al tractor – Imagen Revista Phytoma

Las labores de tipo mecánicas son:

- **Rastreo y arada:** ayudan a oxigenar el suelo e incorporar materia orgánica. También eliminan malezas que compiten con la planta por luz, nutrientes y agua.
- **Triturado de sarmientos:** consiste en reducir el tamaño de los sarmientos restantes de la poda e incorporarlos al suelo para aumentar la fertilidad del mismo. Se debe tener la precaución de no incorporar sarmientos con algún tipo de enfermedad.

- **Desmalezado:** se utiliza según el tipo de labranza que realice el productor. Consiste en la eliminación de malezas que compiten con la planta (Figura 11).



Figura 11: Prototipo para el control térmico de malezas en viñedos. INTA Mendoza

- **Retocado de niveles:** se utiliza en zonas de suelo fácilmente erosionables. El objetivo es lograr riegos uniformes para que todas las plantas reciban aproximadamente la misma cantidad de agua.

Fertilidad de los suelos

El primer fundamento de la viticultura orgánica es que la fertilidad del suelo se mantenga o mejore, alimentando al suelo y no a la planta. Los métodos empleados son la producción y aplicación de compost, la siembra y la incorporación de cultivo de cobertura o cubiertas vegetales y la incorporación de restos de la poda.

Con estas prácticas el viticultor incrementa la materia orgánica del suelo que sirve de alimento a la microflora y la microfauna de los suelos, responsables de varios procesos importantes en los ciclos de nutrientes, como la mineralización, la fijación y la descomposición.

Para determinar el tipo y dosis de fertilizante a implementar, primero se debe hacer un análisis de suelo. Se puede aplicar en la brotación, la prefloración, la post-floración, la post-cosecha, etc.

Las fertilizaciones pueden ser con abonos o enmiendas.

- **Abonos:** sirven para incorporar nutrientes a la planta, los cuales son escasos en el suelo, ya que el hombre con sus labores de cosecha rompe el ciclo natural de la planta. Estos son necesarios para el crecimiento y vigor del viñedo.
- **Enmiendas:** son materiales que contienen pequeñas cantidades de materia orgánica y que contribuyen al mejoramiento del suelo.

En años favorables, el desgaste de la vid es mayor y hay que abonar más.

Legislación

La Ley 25 127, promulgada el 8 de septiembre de 1999

<http://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/55000-59999/59885/norma.htm> establece en el Artículo 4 que la secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentación de la Nación será la autoridad de aplicación de la misma, a través del Servicio Nacional de Sanidad y calidad Agroalimentaria (SENASA).

La Resolución 374/2016 de SENASA incluye diferentes anexos en los que se especifican los insumos permitidos para la producción orgánica. El Anexo II presenta el listado de Fertilizantes, Acondicionadores de suelo y

Nutrientes permitidos, en tanto el Anexo III presenta el listado de los Productos Permitidos para el Control de Plagas, Enfermedades y para el Manejo Fisiológico de Productos.

2.5 - Tratamientos fitosanitarios

Control de plagas

Para evitar daño por plagas en la vid es viable emplear variedades y portainjertos resistentes a estas. Los portainjertos interespecíficos se utilizan en el mundo porque son resistentes a la filoxera y en algunos casos a los nemátodos.

Para el control de otras plagas es necesario favorecer el trabajo de depredadores y parasitoides de las plagas que atacan a la viña. Es muy importante para esto el conocimiento de la biología tanto de los enemigos naturales, como de la plaga.

El uso de interrupción sexual o de pesticidas orgánicos son alternativas permitidas en la producción orgánica.

Control de enfermedades

Las enfermedades criptogámicas (causadas por un hongo u otro organismo filamentosos) de la vid como el oídio, botrytis y mildiú se pueden prevenir mediante aplicaciones preventivas de fungicidas orgánicos.

Las condiciones de humedad y temperaturas elevadas favorecen el desarrollo de los hongos, por ello el tratamiento que se realice dependerá exclusivamente de las condiciones climáticas reinantes. En primavera lluviosas, debe sanearse el terreno con tratamientos fitosanitarios.

Entre las prácticas culturales que se pueden utilizar está el deshoje, poda en verde y control de malezas que se emplean para evitar condiciones favorables para el desarrollo de enfermedades.

Control de malezas

La viticultura orgánica requiere que los viticultores abandonen el uso de herbicidas sintéticos, en la actualidad existen herbicidas orgánicos para utilizar en su lugar, como algunos aceites vegetales y vinagre, pero de alto costo y baja eficacia en malezas perennes.

Los productores orgánicos suelen controlar la maleza mediante laboreo con aperos, maquinaria o animales. Este es el principal problema para el viticultor pero es de índole psicológico, ya que no tiene un mayor costo productivo.

Es permitido utilizar calor en forma de vapor o llama, aunque su huella ecológica es muy elevada. El empleo de ganado en el período de receso de la planta es una buena alternativa para controlar malezas.

Legislación

El SENASA establece que el manejo de plagas y enfermedades, deberá realizarse mediante la adopción conjunta de las siguientes medidas:

- a) aumento y continuidad de la diversidad del ambiente,
- b) selección de las especies y variedades adecuadas,
- c) cuidadoso programa de rotación,
- d) medios mecánicos de cultivos,
- e) protección de los enemigos naturales de las plagas y enfermedades por medio de cercos vivos, nidos, diseminación de predadores, uso de parásitos para control biológico, etc.

Además de lo mencionado, se puede considerar apropiada, la utilización de los productos enumerados en el Anexo III de la Resolución 374/ 2016 de SENASA.

2.6 - Diseño predial y Biodiversidad

Un principio clave de la agroecología es la diversificación de los sistemas agrícolas, promoviendo mezclas de variedades de cultivos, sistemas de cultivos intercalados o policultivos, sistemas agroforestales, integración animal, entre otros. Se busca potenciar así los efectos positivos de la biodiversidad en la productividad, derivados de los crecientes efectos de la complementariedad entre las plantas y animales. De esta manera, resulta en un mejor aprovechamiento de la luz solar, el agua, los recursos del suelo y la regulación natural de las poblaciones de plagas (Figura 12).



Figura 12: Diseño predial y biodiversidad – Imagen extraída de La huerta de Antonia:
<https://huerta.ojodeltiempo.com/la-funcion-de-los-corredores-biologicos-en-agricultura>

Los esquemas de diversificación agroecológica funcionan como una plataforma ecológica giratoria mediante la activación de procesos claves. Por ejemplo, la introducción de cultivos de cobertura en un viñedo además de proveer biomasa y materia orgánica al suelo, ejerce efectos positivos en la supresión de malezas y la regulación de plagas, al albergar insectos benéficos.

Un componente fundamental es la biodiversidad funcional que incluye todos los componentes bióticos (lombrices, polinizadores, enemigos naturales, entre otros) de un agroecosistema, los cuales juegan funciones claves.

Por lo tanto, fomentar la biodiversidad funcional dentro de un huerto ecológico es importante para brindar un respaldo biótico al sistema, permitiendo mayor sostenibilidad en el tiempo.

Para fomentar la biodiversidad funcional es necesario planificar el diseño y manejo de la diversidad vegetal, incorporando elementos que estimulen la diversificación espacio-temporal, como corredores biológicos, cercos vivos y/o cortinas cortavientos, refugios artificiales y cultivos de cobertura. Esto rompe con el monocultivo y emula lo más posible un sistema natural, pero con orientación a la producción comercial.

Un predio orgánico bien manejado, con abundante biodiversidad, presenta una combinación ideal de diferentes elementos ecológicos. Este es el objetivo que persigue la agricultura orgánica en todos los rubros productivos.

La biodiversidad en los viñedos se refiere a todos los organismos vegetales y animales: cultivos, vegetación nativa, malezas, ganado, polinizadores, enemigos naturales, flora y fauna del suelo.

Todo viticultor debe identificar el tipo de diversidad que es deseable mantener y/o mejorar dentro de su viñedo para llevar a cabo servicios ecológicos específicos y luego determinar las mejores prácticas.

2.7 - Cosecha

¡Llegamos a la última parte del proceso, la más divertida! Esta parte del ciclo vitivinícola es la más importante y para ello se ha dedicado todo un año de trabajo. Consiste en la recolección del fruto para vinificar.

La cosecha se realizará cuando el fruto haya alcanzado una madurez adecuada para el tipo de vino que se quiera elaborar. La determinación del momento de cosecha es un trabajo conjunto entre la bodega y el productor.

La cosecha se hace de diversas maneras dependiendo del destino de la producción. Puede ser manual o mecánica, siendo esta última imposible muchas veces para el pequeño productor, ya sea por el costo que la misma implica o porque la estructura del viñedo no es adecuada para el formato de la máquina.

La recolección manual, a su vez se puede realizar en bandejas (para uvas de alta gama y de consumo fresco), en cajas plásticas de 20 kg (para uvas finas o alta calidad), en bins de 500 kg (para no romper los granos de las uvas de buena calidad), con tachos para luego ser transportados a granel en camiones con carpa (para uvas más comunes).

Últimamente el problema en la cosecha es la mano de obra por lo que muchos productores han optado por la cosecha mecánica.

Referencias bibliográficas:

- Aliquó, Gustavo; Catania, Anibal y Aguado, Germán (2010). *La poda de la vid*. INTA Mendoza. Recuperado el 7 de diciembre de 2018, de https://inta.gob.ar/sites/default/files/script-tmp-1_la_poda_de_la_vid.pdf
- Di Giacomo, Diego (2016). Los principales sistemas de conducción de la vid. *De Vinos y Vides*. Recuperado el 7 de diciembre de 2018, de <https://www.devinosyvides.com.ar/nota/660-los-principales-sistemas-de-conduccion-de-la-vid>
- Ferreyra, Raúl; Selles, Gabriel; Peralta, José; Burgos, Loreto; Valenzuela, Jorge (2002). Efectos de la restricción del riego en distintos períodos de desarrollo de la vid CV. Cabernet Sauvignon sobre producción y calidad del vino [Versión electrónica]. *Agricultura técnica*, 62 (3), 406-417. Chile.
- Fondo Vitivinícola Mendoza. Capítulo IV: La vid. En *Aprender y enseñar la cultura de la Vid y el Vino - primer nivel*. Recuperado el 7 de diciembre de 2018, de http://www.fondovitivinicola.com.ar/page_educacion.php.
- Ministerio de Justicia y Derechos Humanos-Presidencia de la Nación (1999). *Ley 25 127: Producción Ecológica, Biológica u Orgánica*. Recuperado el 7 de diciembre de 2018, de <http://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/55000-59999/59885/norma.htm>
- Pinto Torres, Carlos (2013). *Manual de viticultura orgánica*. Chile.
- Sánchez, Mónica (2016). ¿Cuál es la diferencia entre tiempo y clima? En *Meteorología en red*. Recuperado el 7 de diciembre de 2018, de <https://www.meteorologiaenred.com/cual-es-la-diferencia-entre-tiempo-y-clima.html>

- SENASA. Resolución 374-2016 *Producto orgánico*. Recuperado el 7 de diciembre de 2018, de <http://www.senasa.gob.ar/normativas/resolucion-374-2016-senasa-servicio-nacional-de-sanidad-y-calidad-agroalimentaria>
- Serres, C. 2018. *La conducción de la vid*. Recuperado el 7 de diciembre de 2018, de <https://www.carlosserres.com/la-conduccion-de-la-vid/>

Anexo II: Fertilizantes, Acondicionadores de Suelo y Nutrientes Permitidos

La entidad certificadora debe verificar el origen, composición, conservación y condiciones de uso de los insumos que se menciona a continuación.

- Estiércol de granja sólido en fresco, desecado o compostado (Producto constituido por la mezcla de excrementos de animales y de material vegetal)
- Excrementos líquidos de animales
- Residuos domésticos compostados o fermentados
- Turba
- Productos naturales originados por organismos biológicos (gusanos, lombrices, otros)
- Guano
- Mezcla de materias vegetales y/o animales compostados o fermentados
- Productos o subproductos de origen animal mencionados a continuación: harina de sangre, polvo de pezuña, polvo de cuerno, polvo de hueso o polvo de hueso desgelatinizado, harina de pescado, harina de carne, harina de pluma, lana, aglomerado de pelos y piel, pelos, productos lácteos y proteínas hidrolizadas
- Productos y subproductos de origen vegetal para abono
- Algas y productos derivados
- Subproductos de la industria azucarera: vinaza y sus extractos
- Subproductos de industrias que elaboran ingredientes procedentes de agricultura orgánica
- Aserrín, corteza vegetal, residuos de madera, ceniza de madera y mantillo de corteza
- Fosfato aluminocálcico y fosfato natural blando
- Sal potásica en bruto (kainita) y sulfato de potasio (puede contener sal de magnesio)
- Fertilizantes foliares de origen natural (extractos vegetales, tisanas, lisado de proteínas)
- Carbonato de calcio (roca caliza, creta, marga, roca calcárea molida, arena calcárea, creta fosfatada)
- Magnesio y carbonato de calcio
- Sulfato de magnesio (kieserita, sales de Epson y otras)
- Solución de cloruro de calcio
- Sulfato de calcio (Yeso)
- Azufre elemental
- Oligoelementos
- Cloruro sódico
- Polvo de roca y arcilla
- Ácidos húmicos y otros (Leonardita)
- Preparados biodinámicos
- Biofertilizantes (violetes, purines microorganismos Ej.: Brachirhizobium)
- Enmiendas (bocashi, otros)
- Conchillas
- Quitina (polisacárido obtenido de crustáceos)

La vitivinicultura orgánica: enfoques, miradas y perspectivas - Nexos II - Zona Este

Anexo III - Productos permitidos para el control de plagas, Enfermedades y para el Manejo Fisiológico de Productos

Los productos comerciales que incluyen estos principios activos o genéricos deben estar aprobados por el SENASA.

Los productos de preparación casera, para uso dentro de la propia finca y que no son de uso comercial que se mencionan a continuación, pueden ser usados con previa autorización de la entidad certificadora después de haber evaluado el origen de las materias primas, modo de preparación, conservación y forma de uso de dichas preparaciones y observación del período de carencia.

A – Aplicación en el Campo

A.1 Para el Control de Plagas y Enfermedades

1 – Sustancias de origen vegetal o animal

- Preparados naturales de vegetales, excluido el tabaco.
- Aserrín, corteza vegetal, residuos de madera, ceniza de madera y mantillo de corteza (Para evitar la proliferación de malezas).
- Preparados a base de piretro (pelitre), extraído de *Chrysanthemum cinerariifolium* (Insecticida).
- Preparaciones de Quassia amara (Insecticida y repelente).
- Preparaciones de *Ryania speciosa*.
- Preparaciones de *Melia azedarach*, *Azadirachta indica* (Insecticida).
- Rotenona extraída de *Derris sp.*, *Lonchocarpus sp.* Y *Terphrosia sp.*) (Insecticida. Sólo cuando se toman las precauciones para no contaminar cursos de agua).
- Proteínas hidrolizadas.
- Aceites vegetales (no OGM) (Insecticida, fungicida, bactericida e inhibidor de la germinación).
- Propóleos.
- Cera de abejas (Agente para la poda).
- Gelatina (Insecticida).
- Lecitina (Funguicida).
- Algas marinas, sus harinas y extractos. Sales marinas y agua salada.
- Caseína.
- Ácidos orgánicos de origen natural (Ej.: vinagre).
- Quitinas, quitosanos.
- Extracto a base de insectos.
- Bioles (Fungicida de tratamiento foliar).

2 – Organismos utilizados para el control biológico de plagas y enfermedades

- Microorganismos no transgénicos (bacterias, virus, hongos, otros), Por ej.: *Bacillus thuringiensis*, virus Granulosis, *Trichoderma*.
- Insectos machos esterilizados.
- Enemigos naturales.

3 – Sustancias producidas por microorganismos

- Productos o subproductos de microorganismos (Ej.: Spinosad) (Insecticida. Sólo si se toman medidas para minimizar el riesgo de parasitoides y de desarrollo de resistencia).

4 – Sustancias que se utilizan sólo en trampas y/o dispersores

- Feromonas, caimomas.
- Preparados a base de metaldehído, que contengan un repelente contra las especies animales superiores.
- Piretroides (sólo deltametrina o lambdacihalotrina).
- Cebos
- Aceites

5 – Preparados para su dispersión en la superficie entre las plantas cultivadas

- Fosfato férrico (molusquicida).

6 – Otras sustancias utilizadas tradicionalmente en la agricultura orgánica

- Compuestos de cre en forma de de cobre, oxiclورو de cobre, sulfato de cobre tribásico y óxido cuproso, caldo bordelés (Como fungicida y bactericida y hasta 6 kg de cobre por hectárea y año).
- Silicato de sodio
- Caolinita (Insecticida, repelente y para evitar el quemado de frutos y troncos).
- Arena de cuarzo (repelente)
- Azufre (Fungicida, acaricida)
- Productos de origen vegetal y animal (Ej.: grasa de ovino y aceite vegetal)
- Sales potásicas de ácidos grasos (jabón suave) (Insecticida)
- Polisulfuro de calcio (Fungicida)
- Tierra de diatomeas
- Aceites de parafina refinada (Insecticida, acaricida)

7 – Otras sustancias

- Alcohol etílico
- Preparados homeopáticos y ayurvédicos
- Preparaciones nbiodinámicas
- Hidróxido de calcio (Fungicida de uso restringido)
- Bicarbonato de sodio (Fungicida)
- Bicarbonato de potasio (Fungicida e insecticida)
- Permanganato de potasio (Fungicida, bactericida, sólo para árboles frutales, olivos y vides)
- Laminarina

8 – Tratamientos y barreras físicas

- Fuego a partir de gas licuado (para desmalezado)
- Aparatos de control mecánico tales como redes de protección de cultivos, barreras en espiral, trampas plásticas recubiertas con cola, bandas pegajosas
- Trampas de luz y alimenticias
- Bandas plásticas removibles (efecto similar al mulching)

A.2 Para el manejo fisiológico de productos

- Etileno para inducción de la floración de piña

B – Aplicación en las instalaciones para el manejo post – cosecha

B.1 Para el control de plagas y enfermedades

- Ozono
- Atmósferas controladas con dióxido de carbono, nitrógeno, vacío, gases inertes
- Tratamientos con frío, calor y vapor de agua
- Liofilizado
- Luz ultravioleta
- Dióxido de cloro
- Ácidos orgánicos (cítrico, láctico, peracético, etc.)
- Tierra de diatomeas
- Agua potable o potabilizada
- Trampas de luz y alimenticias
- Cebos

B.2 Para manejo fisiológico de productos

- Etileno como regulador de la maduración en plátanos, kiwi y kakís, desverdizado en cítricos cuando forma parte de una estrategia para impedir que la mosca dañe los frutos y para inhibición de brotación en papas y cebollas
- Tratamiento con frío

La viticultura orgánica con una mirada futura



Como te contamos, el futuro de la viticultura orgánica está orientado a la disminución de la huella ecológica...

Pero, ¿conocés el significado de huella ecológica?

Te invitamos a leer el siguiente artículo periodístico en el sitio web.



Para reflexionar...

→ **Huella ecológica en vinos:** <http://vinosybuenvivir.com/argentina-ya-tiene-su-primera-bodega-con-certificacion-de-huella-ecologica/>

¿Calculamos huellas?

Si te interesa saber, por ejemplo, cómo puede calcularse la huella de carbono o la huella hídrica, podés utilizar los siguientes enlaces.

¡Podrás acceder a recursos que te permitan calcular tus huellas personales!



Para saber más...

→ **Cómo calcular la huella hídrica:** <http://www.comunidadism.es/herramientas/utilidades/calcula-tu-huella-hidrica>

→ **Cómo calcular la huella de carbono:** <https://twenergy.com/a/como-calcular-la-huella-de-carbono-435>

Para la industria vitivinícola, distintos organismos de gobierno han colaborado en la realización de una guía para calcular la huella de carbono.

Podés descargarla, si te interesa conocer cómo es este cálculo en particular.

→ **Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca. Presidencia de la Nación. 2014. Guía metodológica para la estimación de la huella de carbono en vino – registro para el proceso de inventario de emisiones de gases de efecto invernadero:** [guia-huella-de-carbono_2019-02-26-849.pdf](http://www.mga.gov.ar/portal-net/guia-huella-de-carbono_2019-02-26-849.pdf)



Actividad

Te proponemos realizar en tu curso un foro de debate para plantear y discutir con tus compañeros propuestas de reducción de la huella ecológica en la vitivinicultura.

Actividad integradora stand II

Esperamos que tu paseo por el stand de viticultura orgánica te haya interesado y permitido aprender sobre la producción orgánica y su normativa a nivel nacional.

Ahora te proponemos realizar una tarea grupal en la que trabajarás con el material del stand.



Actividad

Te invitamos a formar con tus compañeros grupos de trabajo de hasta 4 personas para realizar las siguientes actividades:

1 - Se necesita regar una parcela de 4 hectáreas:

- ¿Cómo podés hacer llegar agua de turno, optimizando al máximo el recurso hídrico?
- ¿Qué cálculos debés realizar para determinar la cantidad de horas que vas a necesitar para tener 30 mm de agua?

Puede ayudarte a comprender esta situación la siguiente imagen:

1 mm de lluvia equivale a 1 Litro de agua en 1m²

a) El texto de la imagen dice que 1 mm de lluvia equivale a 1 litro de agua en 1 m². ¿Podrías corroborarlo? Para ello tendrás que observar atentamente la imagen y recordar que 1 dm³ equivale a 1 litro.

b) Si en lugar de 1 mm de agua necesitamos acumular 30 mm, ¿cuántos litros de agua se necesitarán por m²?

c) Ahora pensemos en la parcela que debe regarse y que tiene una superficie de 4 hectáreas, ¿cuántos litros de agua se necesitarán? Para resolver este punto, deberás tener en cuenta cuántos m² tiene una hectárea.

d) Ahora resta pensar cómo calcular el menor tiempo necesario para disponer de la cantidad de agua que necesitamos. Si el caudal de agua que proporciona la hijuela fuera de 200 L/s, ¿cuántas horas se necesitarían para disponer del volumen de agua que has calculado?

El dato que aportamos (200 L/s) es la medición del caudal de una hijuela, pero no es tan sencillo para que lo realicés vos. En cambio, sí es muy fácil medir el caudal de agua de una canilla de tu casa. ¿Cómo lo harías? Discutí con tus compañeros de grupo la forma de medirlo y probá de hacerlo.

2 - En el anexo II de la Resolución 374/2016 de SENASA, encontramos un listado de los productos autorizados para la producción de este tipo de cultivos. Analizá con tus profes de Procesos Productivos, Economía Social, Tecnología, etc. si es factible y rentable una empresa dedicada a la producción de abonos, fertilizantes y mejoradores de suelos para viñedos orgánicos. Es muy importante que tengás en cuenta, también, las tecnologías que vas a necesitar y la aplicación de las tres R (Reducir, Reutilizar, Reciclar).

.....

.....

.....

.....

.....

3 - En el Anexo III de la Resolución 374/2016 de SENASA, encontrarás un listado con los productos permitidos para el tratamiento de plagas y enfermedades. Entre ellos encontrarás sales. Hacé un listado de las mismas, indicando también sus fórmulas químicas.

.....

.....

.....

.....

.....

4 - Realizá también, en el espacio curricular de Seguridad e Higiene, un protocolo de manipulación de estos productos según la peligrosidad que tengan.

.....

.....

.....

.....

.....

5 - Si descargás el informe de la Dirección de Agricultura y Contingencias Climáticas de la Provincia de Mendoza (<http://www.contingencias.mendoza.gov.ar/pdf/FenoVid12-13.pdf>) encontrarás datos fenológicos de distintas variedades de vid. Buscá información sobre los meses del año en que se producen las distintas fases vegetativas y reproductivas de la variedad tinta emblemática de la zona donde vivís y organizá la misma en forma de esquema.

.....

.....

.....

.....

.....

6 - ¡Juguemos un poco con la tecnología!

Actualmente se habla en todas partes del uso de las tecnologías. En este caso, te presentamos videos del uso de drones en viñedos.

- <http://intainforma.inta.gov.ar/?p=31403>, <https://losandes.com.ar/article/view?slug=inteligencia-artificial-tecnologia-de-ultima-generacion-aplicada-a-los-vinedos-de-mendoza>,
- <https://losandes.com.ar/article/guillermo-federico-olmedo-los-drones-permiten-usar-mas-eficientemente-el-agua>

¿Qué opinás acerca del uso de nuevas tecnologías que nos permitan optimizar los recursos?

Pedí ayuda a tu profe de Matemática y Tecnología: en base a lo que se observó en el video, ¿cómo puedo calcular el área afectada desde el dron?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Stand III: Elaboración de vinos orgánicos



¿Qué vas a encontrar en este módulo?

Puedes ver este video en:  **YouTube**

Video presentación Programa Nexos II UNCUYO - DGE

<https://youtu.be/EGWM6v3G1uQ>



Ya te presentamos las características de los cultivos orgánicos. En este stand, nos dedicaremos a ver cómo se transforma la uva en vino.

Comenzaremos este recorrido al mismo tiempo que programamos la visita a una bodega. Elegiremos alguna bodega de la zona en la que se elabora vino a partir de una variedad de uva que se haya adaptado muy bien en la región. Esperamos que lo que observés en la visita y las preguntas que realicés, te sirvan para que puedas argumentar sobre las ventajas e inconvenientes de la producción de vino orgánico.

Pero antes, conviene que te prepares para realizar la visita, conociendo un poco sobre las etapas de la elaboración del vino y sus características a través de este material, la ayuda de tus profesores y las páginas de internet sugeridas.



Actividad

Trabajamos en grupo

Para la visita a la bodega les proponemos armar grupos que podrán resolver distintas actividades: previas a la visita, durante el recorrido y de elaboración de conclusiones finales. Las irán encontrando en los distintos ejes del módulo y en la actividad integradora final. ¡Estén atentos a todas ellas para entregarlas todas a su profesor/a!

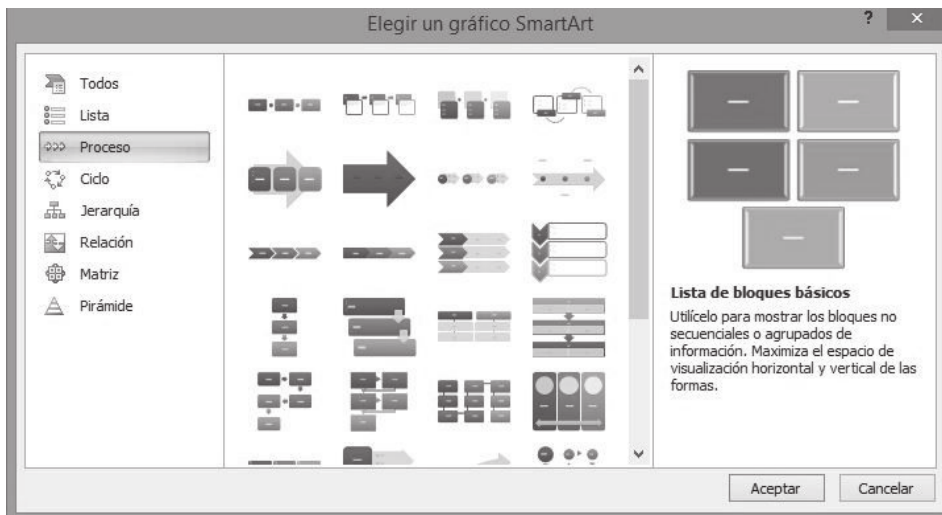
Elaboración de vino

Nos preparamos para visitar la bodega. Formamos grupos de cuatro estudiantes como máximo para realizar las siguientes tareas:

Previo a la visita a la bodega:

- 1) Armá un diagrama de flujo del proceso de vinificación. La información necesaria para realizarlo la encontrarás en el recorrido de este stand. Este diagrama es provisorio. El definitivo lo tendrás después de realizar la visita.

Diagrama de flujo: Puede ser útil que utilicés SmartArt para realizar este diagrama de proceso.



- 2) Formulá, con tus compañeros de grupo, las preguntas que te interesaría realizarle a quienes te reciban en la bodega, sobre el proceso de vinificación, el equipamiento o características particulares de la bodega, los tipos de vinos que se elaboran en el establecimiento, las posibilidades y dificultades para elaborar vino orgánico en esa bodega en particular, etc.

Preguntas:

.....

.....

.....

.....

.....

Vinos orgánicos

Bien, pongamos en marcha nuestro recorrido.

Comenzaremos con algunas consideraciones generales de lo que denominamos vino orgánico, para recorrer luego las distintas etapas involucradas en la vinificación. Recordemos para ello el artículo 1° de la Ley 25127 que vimos en el stand anterior:

“Se entiende por **ecológico, biológico u orgánico** a todo sistema de producción agropecuario y su correspondiente agroindustria, como así también a los sistemas de recolección, captura y caza, sustentables en el tiempo y que mediante el manejo racional de los recursos naturales y evitando el uso de los productos de síntesis química y otros de efecto tóxico real o potencial para la salud humana, brinde productos sanos, mantenga o incremente la fertilidad de los suelos y la diversidad biológica, conserve los recursos hídricos y presente o intensifique los ciclos biológicos del suelo para suministrar los nutrientes destinados a la vida vegetal y animal, proporcionando a los sistemas naturales, cultivos vegetales y al ganado condiciones tales que les permitan expresar las características básicas de su comportamiento innato, cubriendo las necesidades fisiológicas y ecológicas”.

Como también vimos, la autoridad de aplicación de dicha ley es la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentación de la Nación, a través del Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria (SENASA).

Podés leer la Resolución de SENASA para conocer la reglamentación vigente. En particular, hemos elaborado un documento en el que se han extraído los artículos referidos específicamente a la elaboración de vinos orgánicos. Este documento te servirá para la realización de las tareas propuestas en este stand.

- **Resolución N° 374 /16 - SENASA:** *r_senasa_374-2016_con_anexos_2019-01-15-125.pdf*
- **Reglamentación de SENASA para elaboración de vinos orgánicos:** *reglamentacion_vigente_para_elaboracion_de_vinos_organicos_2019-01-15-588.docx*

Esta información te será útil para discernir si los productos químicos que se utilizan en la bodega que visitarás, son aceptables para una producción orgánica.

Si querés conocer más respecto a la vitivinicultura orgánica, te puede interesar el siguiente video sobre producción de vinos orgánicos en Chile.



Para saber más...

- <https://www.youtube.com/watch?v=YCYItFP6DH4>

Es importante respetar las normativas del destino de venta. En la Unión Europea (UE), por ejemplo, para la elaboración de vinos orgánicos se autoriza el uso de frío; el uso de levaduras indígenas o seleccionadas, no modificadas genéticamente; la clarificación mediante proteínas naturales o bentonitas; la filtración con tierras filtrantes y, por último, se autoriza el uso, aunque restringido, de dióxido de azufre.

Veremos ahora el proceso de vinificación, comenzando por la preparación de la bodega para la recepción de la uva.

¡Vamos entonces!

Reglamentación vigente para elaboración de vinos orgánicos

La Resolución 374/2016 del Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria (SENASA) establece, en el Anexo I, normas específicas de elaboración de productos orgánicos del sector del vino. Los artículos referidos al sector vitivinícola abordan los siguientes aspectos:

Artículo 109: Alcance

Artículo 110: Pautas generales de elaboración

Artículo 111: Materia prima

Artículo 112: Cosecha

Artículo 113: Transporte

Artículo 114: Pautas específicas de elaboración

Artículo 115: Prácticas enológicas y restricciones

Artículo 116: Procesos enológicos

El Anexo IX de dicha resolución detalla los Productos y Sustancias Autorizadas para su Uso o Adición en la Elaboración de Vinos Orgánicos, a los que hace referencia el Artículo 114 y 116 del Anexo I.

El Anexo XI de dicha resolución detalla los productos autorizados para la limpieza.

A continuación, se transcriben los artículos del Anexo I mencionados y los Anexos IX y XI para su consulta.

1 - Artículo 109 - Alcance

Comprende a los productos obtenidos por fermentación alcohólica de uvas orgánicas (*vitis vinifera* L.) y mosto de uvas orgánicas. Todo vino que sea etiquetado como vino orgánico debe dar cumplimiento a las normas de elaboración de vinos convencionales, y a lo establecido en la presente resolución en materia de producción orgánica en general y específica.

2 - Artículo 110 - Pautas generales de elaboración

Para la obtención de vinos orgánicos se debe:

Inciso a) Asegurar la trazabilidad del producto desde el cultivo de la vid hasta la obtención del producto final.

Inciso b) Respetar las buenas prácticas en todas las etapas desde producción de uva, cosecha, transporte, vinificación, incluyendo los cuidados necesarios en los medios de transporte e instalaciones donde se realice el proceso de elaboración, todo ello, con el objeto de evitar contaminaciones y lograr un producto con el mínimo agregado de insumos ajenos al proceso natural de producción.

Inciso c) Reducir al mínimo el agregado de sustancias durante el proceso de elaboración, dando preferencia a los tratamientos biológicos, mecánicos y físicos. Para ello se debe tener en cuenta:

Apartado I) Partir de uvas sanas.

Apartado II) Proteger al vino de la oxidación mediante atmósfera inerte.

Apartado III) Aplicar bajas temperaturas al inicio del proceso.

Apartado IV) Evitar contaminaciones microbianas.

Apartado V) Trabajar a bajo pH.

Inciso d) Respetar el ambiente haciendo uso racional de recursos energéticos y del agua, aplicando procedimientos para la reutilización de los residuos y subproductos.

3 - Artículo 111 – Materia prima

Para la obtención de vinos y mostos orgánicos se debe partir de uvas orgánicas.

4 - Artículo 112 – Cosecha

La limpieza de los elementos empleados en la cosecha, transporte y molienda debe efectuarse utilizando productos permitidos que se detallan en el Anexo XI de la presente resolución, siempre que estén autorizados para su uso enológico por el Instituto Nacional de Vitivinicultura (INV). Son prácticas recomendadas para la cosecha:

Inciso a) Cosechar las uvas en forma oportuna de acuerdo al tipo de vino a producir, con personal entrenado e implementos adecuados, teniendo en cuenta el grado de madurez y sanidad de las bayas y racimos.

Inciso b) No dañar la materia prima y seleccionar las uvas por su calidad, evitando aquellas que estuvieran lesionadas o afectadas por hongos u otros agentes patógenos.

Inciso c) Planificar la cosecha de modo tal de realizarla en las horas más frescas del día evitando la exposición prolongada de los racimos cortados y de las cajas al sol, para que pueda ser procesada en forma inmediata, a fin de evitar procesos de oxidación y fermentativos anticipados.

5 - Artículo 113 – Transporte

El transporte de las uvas orgánicas se debe realizar de acuerdo a las siguientes pautas:

Inciso a) El transporte de las uvas cosechadas hacia la bodega se debe hacer en recipientes/contenedores aptos, preferentemente apilables y de poca profundidad, para evitar el aplastado y lesión de las uvas y racimos y mantener la calidad e integridad del producto. Dichos recipientes /contenedores deben ser de fácil limpieza y de materiales aprobados para estar en contacto con alimentos.

Inciso b) Los recipientes o contenedores deben estar identificados de manera tal de asegurar la trazabilidad de su contenido durante todo el proceso y estar acompañados por la documentación de traslado e ingreso a la zona de recepción de la bodega.

Inciso c) Como medida preventiva y a los efectos de evitar confusión o fraude, se debe evitar el transporte de recipientes/contenedores que contengan uvas y racimos de distinta condición y origen.

Inciso d) Es deseable que durante el trayecto a la bodega los recipientes puedan taparse para evitar que las uvas y racimos se carguen con polvo, insectos o sustancias indeseables.

6 - Artículo 114 – Pautas específicas de elaboración

El proceso de elaboración debe ajustarse a las siguientes pautas:

Inciso a) El proceso de elaboración debe llevarse a cabo en instalaciones habilitadas por la autoridad competente, en líneas o turnos separados de la producción convencional, asegurando previamente la limpieza eficaz de las instalaciones.

Inciso b) Debe asegurarse que en el caso de elaborar vino orgánico y convencional en la misma planta, las zonas de recepción de materia prima estén debidamente separadas e identificadas a los efectos de evitar confusión.

Inciso c) En el caso de ser necesario, se puede utilizar hielo seco u otro producto permitido para disminuir la temperatura de las uvas o del jugo al inicio del proceso de maceración prefermentativa, según se detalla en el Anexo IX de la presente resolución y con la posibilidad de generar y mantener una atmósfera inerte, para evitar el desarrollo de bacterias aeróbicas desencadenantes de la fermentación acética.

Inciso d) Es una práctica recomendada que la extracción del jugo se realice por sistemas mecánicos de prensado y/o molienda para no dañar o desintegrar los componentes sólidos del racimo.

Inciso e) Es deseable que el agregado de dióxido de azufre como antimicrobiano se realice inmediatamente después de la molienda, adecuando su uso a una dosis mínima indispensable, teniendo en cuenta los límites admitidos en el Anexo IX de la presente resolución.

Inciso f) Una vez terminada la molienda se deben realizar los análisis necesarios para conocer los parámetros de calidad, a fin de permitir realizar las posibles correcciones en el proceso de elaboración con los productos detallados en el anexo IX de la presente resolución.

Inciso g) La fermentación se debe realizar preferentemente con las levaduras existentes en forma natural en la uva o en el mosto como pie de cuba, o a través de la inoculación de levaduras autóctonas seleccionadas.

Inciso h) En el caso de utilizar levaduras nativas es recomendable partir de altas concentraciones iniciales para alcanzar una fermentación adecuada y facilitar la vinificación de un modo natural, buscando asegurar una buena nutrición y desarrollo de las levaduras, para evitar fermentaciones lentas o incompletas.

Inciso i) Se acepta el uso de cepas puras de levaduras, bacterias lácticas y de enzimas, siempre que no provengan de organismos genéticamente modificados.

7 - Artículo 115 – Prácticas enológicas y restricciones.

En la elaboración de vino orgánico deben excluirse las prácticas y procesos enológicos destinados a modificar mostos o vinos para corregir o encubrir sus defectos, por lo tanto:

Inciso a) Se prohíbe el uso de las siguientes prácticas, procesos y tratamientos enológicos:

Apartado I) Concentración parcial por frío en vino, para aumentar el grado alcohólico.

Apartado II) Eliminación del anhídrido sulfuroso mediante procedimientos físicos, a lo largo de la elaboración.

Apartado III) Tratamiento por electrodiálisis, para estabilización tartárica del vino.

Apartado IV) Desalcoholización parcial del vino.

Apartado V) Tratamiento con intercambiadores de cationes para la estabilización tartárica del vino.

Inciso b) Se autoriza el uso de las siguientes prácticas, procesos y tratamientos enológicos:

Apartado I) En el caso de centrifugación y filtración, con o sin coadyuvante de filtración inerte, el tamaño de los poros no será inferior a DOS DÉCIMAS DE MICRONES (0,2 micrones).

Apartado II) En el caso de tratamientos térmicos, la temperatura no será superior a los SETENTA GRADOS CENTÍGRADOS (70 °C). Se permite el empleo de técnicas de refrigeración para el acondicionamiento térmico de la vendimia, para la regulación de la fermentación, conservación, estabilización frigorífica de los vinos y paralización de la fermentación en la elaboración de vinos con azúcar residual.

8 - Artículo 116 – Procesos enológicos

La producción de vino orgánico debe dar cumplimiento a los siguientes procesos enológicos:

Inciso a) Control de acidez:

Apartado I) Para la acidificación se prefiere la adición de mostos o vinos provenientes de cosecha temprana con alto nivel de acidez. Cuando ello no fuera posible deben utilizarse las sustancias indicadas en el Anexo IX de la presente resolución.

Apartado II) Respecto de la desacidificación deben utilizarse las sustancias detalladas en el Anexo IX de la presente resolución.

Inciso b) Clarificación y estabilización:

Apartado I) Se prefiere la clarificación espontánea. Cuando no fuera posible, se acepta la clarificación por medios físicos (temperatura, filtrado, centrifugado) o encolado.

Apartado II) En el proceso de estabilización se prefiere el uso de frío y calor.

Apartado III) Cuando los métodos anteriores no resulten eficaces solo se pueden utilizar las sustancias clarificantes y estabilizantes que se indican en el Anexo IX de la presente resolución.

Inciso c) Corte o Blend:

Se permite el mezclado exclusivamente entre vinos provenientes de producción orgánica.

Inciso d) Sulfitado:

Apartado I) Se permite el agregado de azufre como antiséptico de cubas, vasijas y medios de conducción, cuando estén vacíos; como inhibidor de desarrollo de levaduras indeseables, en sus distintas formulaciones como las señaladas en el Anexo IX de la presente resolución.

Apartado II) El contenido de dióxido de azufre total expresado en MILIGRAMOS POR LITRO (mg/L) en el producto terminado debe ser el menor posible, no debiendo exceder los límites establecidos en el Anexo IX de la presente resolución.

Inciso e) Estabilización microbiológica:

Se permite el uso de técnicas de tipo flash térmico y filtración amicrobica a través de filtros inertes de membrana.

Inciso f) Envejecimiento:

Se permite la crianza y envejecimiento de los vinos por sistemas naturales en barricas de madera, así como el uso de chips y duelas, siempre que no provengan de maderas tratadas ni carbonizadas y sean de un tamaño mayor a los DOS MILÍMETROS (2 mm).

Inciso g) Almacenaje:

Para generar y mantener una atmósfera inerte en el almacenaje de los vinos, se permite el uso de los productos detallados en el Anexo IX de la presente resolución. Los envases permitidos para el almacenaje pueden ser:

Apartado I) Barricas, cubas y toneles de madera aptos para uso enológico empleando tapones de siliconas de grado alimentario.

Apartado II) Vasijas de acero inoxidable o epoxidado aptos para el uso enológico.

Apartado III) Tanque de cemento con recubrimiento interno de pintura epoxi sin solventes apta para el uso enológico.

Inciso h) Otros procesos enológicos:

Solo cuando el producto final lo requiera (vinos espumantes), se permite la adición y/o dilución de anhídrido carbónico. En caso de necesidad justificada técnicamente, para la desodorización, se permite el tratamiento de los vinos con carbón purificado o con carbón activado lavado, exentos de sustancias tóxicas.

Inciso i) Envases y embalajes para la comercialización del producto:

Los envases y los tapones deben ser aprobados para su uso enológico. Se prohíbe el uso de cápsulas que contengan plomo, estaño o poliestireno y de materiales adhesivos que contengan cloruro de polivinilo (PVC). Se permite el uso de cápsulas de plástico biodegradables.

Inciso j) Etiquetado:

El etiquetado debe ajustarse a las siguientes pautas:

Apartado I) Solamente los vinos producidos a partir de uvas orgánicas, elaborados y envasados cumpliendo la normativa orgánica pueden ser etiquetados como "Vino Orgánico, Ecológico o Biológico".

Apartado II) Se debe indicar la entidad certificadora habilitada que ha certificado la condición orgánica de elaboración, ya sea en el campo único de visión o en la contraetiqueta.

Apartado III) En las etiquetas se prohíbe el uso de papeles y tintas que contengan metales pesados.

Inciso k) Registros:

Se deben asentar los procesos e insumos que permitan realizar el seguimiento del producto, desde la cosecha de la uva hasta el vino envasado, en registros que se encuentran en el establecimiento.

Inciso l) Almacenamiento:

Los lotes de vino orgánico envasados deben estar identificados de manera de asegurar su trazabilidad desde su origen. El almacenamiento debe hacerse en áreas separadas de los lotes de vino no orgánico.

9 – Anexo IX

Los productos y sustancias autorizadas en la elaboración de vinos orgánicos se detallan en el Anexo IX de la Resolución 374 que se muestra a continuación:

Anexo IX – Productos y Sustancias Autorizadas para su Uso o Adición en la Elaboración de Vinos Orgánicos (a que hace referencia el Artículo 114 y 116 del Anexo I)

Tipo de tratamiento	Nombre de los productos o Sustancias	Condiciones Específicas
Aireación u oxigenación	Aire Oxígeno gaseoso	

Centrifugación y filtración	Perlita Celulosa Tierra de diatomeas	Uso exclusivo como coadyuvante de filtración inerte
Creación de atmósfera inerte	Nitrógeno Anhídrido carbónico Argón	
Fermentación	Levaduras (1)	Preferentemente cepas indígenas derivadas de materias primas orgánicas, si están disponibles
Alimentación de levaduras	Fosfato diamónico Diclorhidrato de tiamina	Para facilitar el desarrollo de las levaduras
Conservación, desinfección e inhibición de la fermentación	Anhídrido sulfuroso Bisulfito de potasio o metabisulfito de potasio	<p>a) El contenido máximo de anhídrido sulfurosos no debe superar los 100 miligramos por litro en los vinos tintos con un contenido de azúcar residual inferior a 2 gramos por litro.</p> <p>b) El contenido máximo de anhídrido sulfurosos no debe superar los 150 miligramos por litro en los vinos blancos y rosados con un contenido de azúcar residual inferior a 2 gramos por litro.</p> <p>c) Para todos los demás vinos, se reduce en 30 mg por litro el contenido máximo de anhídrido sulfuroso, respecto de los vinos convencionales.</p>
Desodorización	Carbones de uso enológico	
Clarificación	Gelatina alimentaria (2) Cola de pescado (2) Albúmina de huevo (2) Taninos (2) Caseína Caseinatos de potasio Dióxido de silicio Bentonita Enzimas pectolíticas Goma arábiga (2) Alginato de potasio	
Acidificación	Ácido L(+) tartárico Corrección con mostos orgánicos	
Desacidificación	Tartrato neutro de potasio Ácido L (+) tartárico, carbonato de calcio y bicarbonato de potasio Corrección con mostos orgánicos	
Fermentación maloláctica	Bacterias lácticas	Para favorecer o inducir la fermentación maloláctica
Adición como antioxidante	Ácido L-ascórbico	
Inyección y Conservante	Nitrógeno Anhídrido carbónico	

Estabilización	Ácido cítrico	
Corrección de la acidez	Taninos (2)	
Adición	Ácido metatartárico	
Precipitación de sales tartáricas	Bitartrato de potasio	
Crianza y envejecimiento	Virutas de madera de roble	De madera no tratada no carbonizada de tamaño no menor a 2 mm.

(1) Para las diferentes cepas de levaduras: derivadas de materias primas orgánicas, si están disponibles.

(2) Derivados de materias primas orgánicas, si están disponibles.

10 – Anexo XI

Los productos autorizados para la limpieza y desinfección se indican en el Anexo XI, que se presenta a continuación:

Anexo XI – Productos Autorizados para la Limpieza y Desinfección de Locales, Instalaciones, Maquinarias y Equipos Utilizados en la Producción, Elaboración, Almacenamiento, Transporte, Distribución y Comercialización de Productos Orgánicos de Origen Vegetal y Animal

- Jabón de potasa y sosa
- Agua y vapor
- Lechada de cal
- Cal
- Cal viva
- Hipoclorito de sodio (por ejemplo, como solución acuosa)
- Soda cáustica
- Peróxido de hidrógeno
- Esencias naturales de plantas, excepto terpenos de naranja para frigoríficos
- Ácido cítrico, peracético, ácido fórmico, láctico, oxálico y acético
- Alcohol
- Ácido nítrico (equipos de lechería)
- Ácido fosfórico (equipos de lechería)
- Productos de limpieza y desinfección de pezones e instalaciones de ordeño
- Bicarbonato de sodio
- Carbonato de sodio

La bodega



La bodega debe prepararse para recibir la uva. Esto implica realizar la higiene adecuada de todos los equipos y materiales que estarán en contacto con la uva, el mosto o el vino. La Resolución 374/2016 de SENASA, en su anexo XI, especifica los productos químicos que pueden utilizarse en la higiene de los equipos que se utilizarán para la elaboración de vinos orgánicos.

La limpieza se realiza generalmente con soda cáustica (solución acuosa al 1 %). Los residuos contaminantes se eliminan gracias al pH elevado de la solución. Luego de su utilización, se debe enjuagar con abundante agua. Posteriormente, se recomienda la aplicación de una solución de ácido peracético (0,1 %) o cítrico (1 %), ya que estos ácidos eliminan los restos de soda. Se prefiere la utilización de ácido peracético porque este se degrada al cabo de unas horas.

Analicemos un poco la información que te estamos presentando.

En primer término, ¿qué significa **solución acuosa al 1 %**? Se trata de la concentración de la solución. En este caso, el porcentaje indica que 100 mL de solución contiene 1 g de soluto (soda cáustica) disuelto en agua.

La concentración de una disolución es la relación entre la cantidad de soluto y la cantidad de disolvente o disolución.



$$\text{Concentración} = \frac{\text{Cantidad de soluto}}{\text{Cantidad de disolvente o disolución}}$$

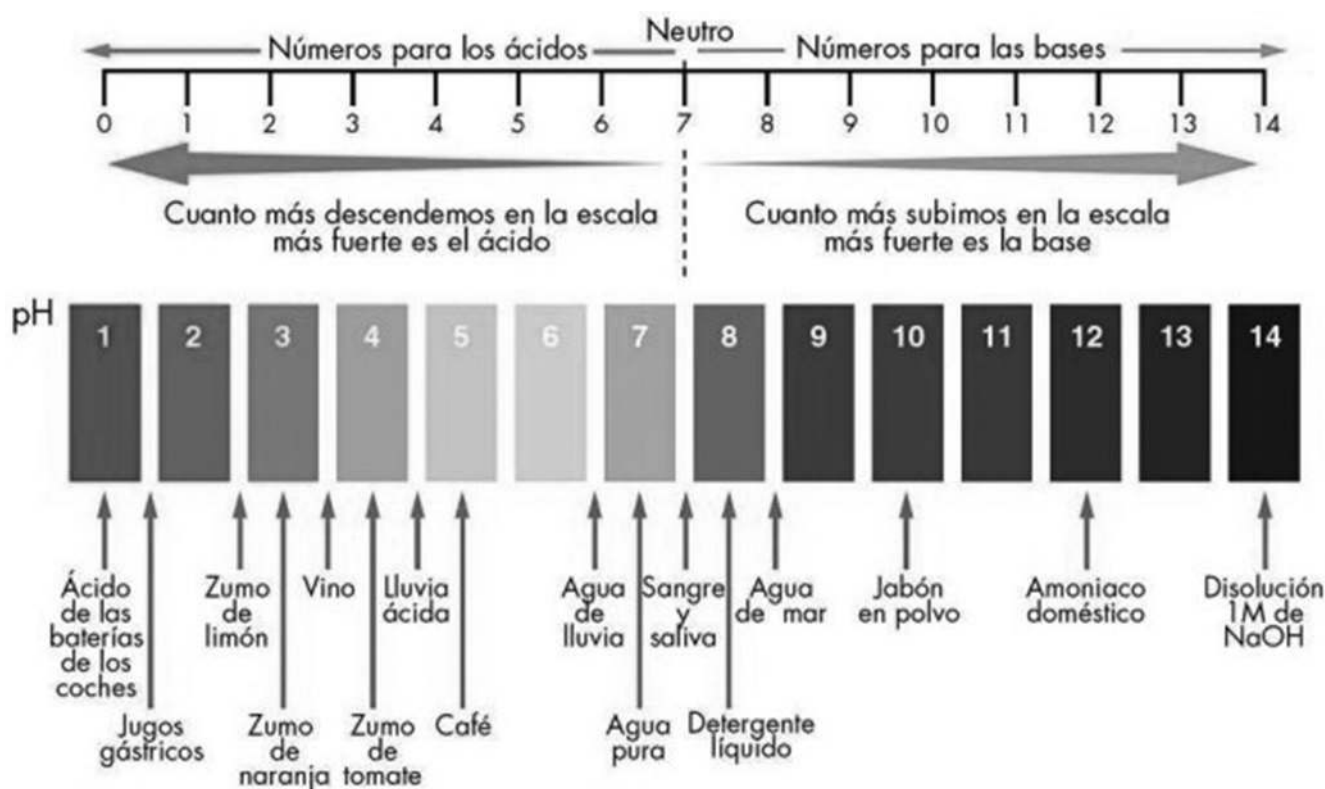
De acuerdo al tipo de unidad en la que se expresa la cantidad de disolvente o disolución, las unidades de concentración se clasifican en:

- **Volumétricas:** la cantidad de disolvente o disolución se expresa en unidades de volumen (mL, L).
- **Gravimétricas:** la cantidad de disolvente o disolución se expresa en cualquier unidad que no sea de volumen (g, mol, Kg).

También se puede leer en el texto precedente el término pH. Recordemos de qué se trata este concepto que debes conocer para poder interpretar la información presentada.

La concentración molar de iones hidronio en una disolución acuosa es, por lo general, muy pequeña. De allí que, por conveniencia, se expresa en forma logarítmica.

$$\text{pH} = - \log [\text{H}^+] = \log 1 / [\text{H}^+]$$



La interpretación de este concepto, como así también el conocimiento de las distintas formas de medirlo, son relevantes por su incidencia en todo el proceso de vinificación.

Cuando vamos a preparar una disolución es importante tener información de las características de las sustancias que vamos a utilizar, y así tomar las precauciones adecuadas. Esa información está disponible en la etiqueta de cada producto. Existen convenios en cuanto a lo que debe figurar en cada etiqueta.

Por qué es importante establecer acuerdos sobre el etiquetado?

Las etiquetas de los productos químicos proporcionan información importante para su manipulación.

La presentación disponible en el siguiente link te ayudará a entenderlo.

→ <https://player.vimeo.com/video/103443876?title=0&byline=0&portrait=0>

En el siguiente enlace, encontrarás mayor información sobre los pictogramas de peligro. Podrás utilizar la misma, como también el listado de productos químicos del Anexo XI de la resolución 374/2016 de SENASA para resolver la siguiente actividad. Una vez resuelta, podrás entregarla para su corrección.

→ **Etiquetado de productos químicos - Etiquetas y pictogramas:**

<http://ghs-sga.com/etiquetado-de-productos-quimicos-y-fds/etiquetas-y-pictogramas/>



Actividad

Limpieza del equipamiento de la bodega

1. En el listado de productos químicos autorizados que establece el SENASA mediante la Resolución 374/2016 (Anexo XI) aparecen algunos nombres comunes. Completá la siguiente tabla consignando para esas sustancias los nombres científicos correspondientes.

Nombre común	Nombre científico
.....

2. Entre los productos mencionados en la resolución de SENASA se encuentra la soda cáustica. Buscá información sobre este compuesto. Con dicha información completá, para la soda cáustica, la siguiente tabla:

Nombre científico
Fórmula química
Pictograma de peligro
Precauciones en el manejo

3 Leé con atención, y luego, respondé:

La higiene de los equipos se realiza generalmente con soda cáustica (solución acuosa al 1 %). Los residuos contaminantes se eliminan gracias al pH elevado de la solución. Luego de su utilización se debe enjuagar con abundante agua. Posteriormente se recomienda la aplicación de una solución de ácido peracético (0,1 %) o cítrico (1 %), ya que estos ácidos eliminan los restos de soda. Se prefiere la utilización de ácido peracético ya que este se degrada al cabo de unas horas.

- ¿Qué significa que la solución de soda cáustica sea al 1 %? Si tuvieras que preparar 10 L de dicha solución, ¿qué cantidad de la droga sólida tendrías que pesar?
- ¿Qué es el pH? ¿Qué significa que el pH de la solución sea elevado?
- El agregado de un ácido, ¿qué tipo de reacción produce para eliminar los restos de soda? Planteá una ecuación química que represente esta reacción con ácido acético (CH₃COOH).
- Si se utilizara el ácido acético para eliminar los restos de soda, ¿qué volumen de solución de ácido acético al 0,1 % será necesaria para eliminar la cantidad de soda cáustica que determinaste en el ítem a)?

Vinos tintos y blancos



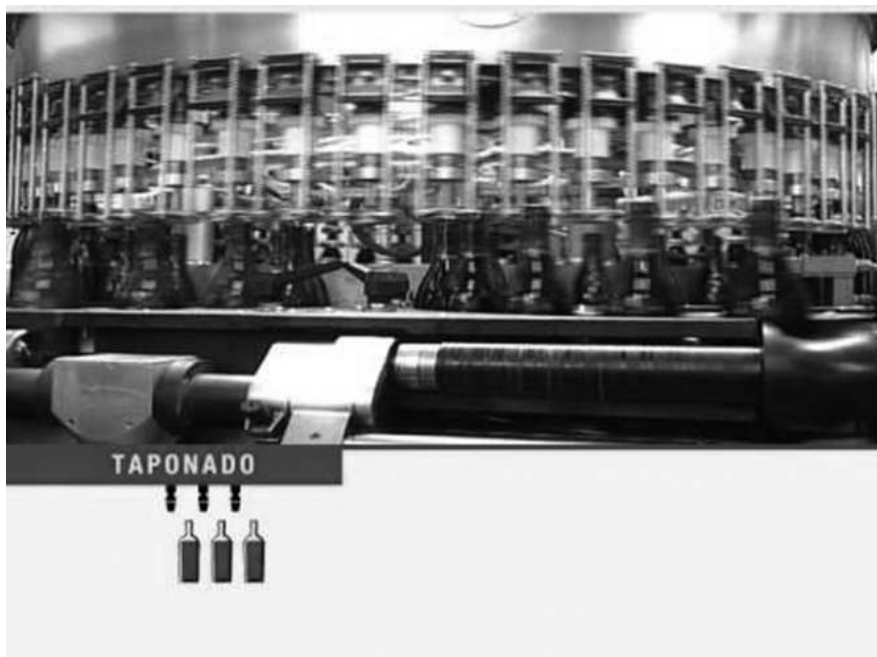
Veremos ahora cómo la uva se transforma en vino. En esta etapa surgirán términos específicos para designar las tareas que se realizan en la bodega. Te invitamos a realizar un **glosario** con esos términos.

Para ello, cada vez que encuentres una palabra nueva, dentro de este vocabulario particular que se usa en la bodega, ingresala en el glosario junto a su definición.

Pueden utilizar con tus compañeros de curso el uso de la herramienta Google Drive para realizar el glosario. Tendrían que ir colocando los términos en orden alfabético y entre todos corregir y mejorar las definiciones ingresadas.

Vinos blancos y tintos

La elaboración de vino tinto es diferente de la del blanco. En este video podés observar los dos tipos de vinificación.



Puedes ver este video en:  **YouTube**

Cómo se elabora el Vino Argentino.mov

<https://youtu.be/xDgnV4WFfxU>



Después de haber visto el video, podés responder las siguientes preguntas:



Actividad

1 - ¿Qué etapas del proceso de vinificación de vinos blancos y tintos se realizan en forma idéntica?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2 - ¿Qué parte de la uva aporta el color al vino? ¿Cómo incide este aspecto en la elaboración?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Vamos entonces a ver el recorrido de la uva en la bodega para la elaboración de vinos tintos orgánicos.

Etapas de la elaboración de vinos tintos orgánicos

Veremos las distintas etapas del proceso de vinificación, desde el ingreso de la uva a la bodega hasta que se encuentra el vino listo para su embotellado y posterior comercialización.

1 – Recepción de la vendimia y molienda

Cuando la uva llega a la bodega se deben pesar las gamelas o bins con la uva, registrando los lotes de uvas orgánicas. Luego se pasa la uva a través de una máquina despalilladora, moledora y bomba. La molienda cae en una cuba en la cual se realiza la maceración en frío. Es función del enólogo decidir si la maceración será pre fermentativa o no. Todos los procesos deben quedar registrados en una orden de trabajo (OT).

Para la destrucción o inhibición de los microorganismos indeseables se realiza el sulfitado del mosto. Se puede aplicar una solución de dióxido de azufre (SO₂) al 5 %, en dosis de 2-5 g/hL (20-50 ppm). La dosis utilizada dependerá de la sanidad de la uva que llega a la bodega. Debe aplicarse de la forma más homogénea posible. Su función es prevenir problemas en la fermentación, causados por hongos presentes en la uva.

El dióxido de azufre es un compuesto importante ya que combina propiedades germicidas y antioxidantes, es relativamente no tóxico y se puede detectar el exceso por el olor. No se han encontrado compuestos que posean esas características y se puedan agregar legalmente al vino. Como es un compuesto bastante reactivo puede encontrarse en el vino tanto en forma libre como combinado. La forma libre consta de dióxido de azufre molecular o no ionizado, anión sulfito ácido (bisulfito) y anión sulfito. Las proporciones de cada una de estas formas dependen del pH. En los vinos más ácidos hay más dióxido de azufre no disociado, que es la forma más germicida.

Pueden también utilizarse enzimas certificadas que no sean genéticamente modificadas, provenientes del hongo *aspergillus niger*. Permiten una mejor extracción del color, aromas, y compuestos fenólicos a través de rupturas celulares.

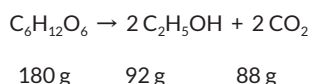
Los escobajos (estructura vegetal del racimo), obtenidos después de la molienda, pueden recolectarse para incorporarlos a la viña o para preparar compost junto con los orujos (residuo de los racimos prensados para obtener el vino).

2 – Fermentación alcohólica

Luego de la maceración en frío, en caso de haberse realizado, o después del despalillado, se realiza la fermentación alcohólica. Generalmente se realiza en la cuba un remontaje de homogeneización. Luego, se realiza un primer análisis del mosto determinando acidez total, densidad, temperatura y grados Brix.

En esta etapa se realiza la inoculación con levaduras comerciales autorizadas que no hayan sido modificadas genéticamente. Las mismas habrán sido hidratadas siguiendo las instrucciones del fabricante. La temperatura del mosto no debe ser inferior a 15 °C. De no ser así el inicio de la fermentación se verá afectado.

Durante la fermentación, el azúcar se degrada a alcohol y dióxido de carbono, y se transforma en un amplio rango de otros productos secundarios, también utilizados por la levadura para su crecimiento. La reacción en la que se basa el rendimiento de etanol es la propuesta por Gay Lussac en 1810, representada por la siguiente ecuación:



Por ejemplo, un mosto de uva que contenga un 20 % de azúcar (medido como azúcares reductores por medio de análisis químico) producirá en la fermentación 96,3 g de alcohol /L o 12,2 % en volumen de alcohol (esta última cifra se obtiene considerando la densidad del alcohol = 0,7893). En este valor promedio se incluye la pérdida mínima de alcohol por evaporación, las levaduras que no producen cantidades excesivas de otros productos derivados, ausencia de aireación y fermentación en frío.

La concentración de sólidos totales disueltos en un mosto se expresa por lo general como grados Baumé, Brix u Oechsle. De estos sólidos totales disueltos, el azúcar del mosto de uvas maduras representa la mayor parte. De modo que cualquier cálculo de rendimiento de alcohol basado en estos datos del mosto de uva será aproximado. El cálculo más preciso parte de la determinación mediante métodos químicos del contenido de azúcar del jugo.

Los sólidos solubles pueden medirse con un refractómetro. Esta determinación se basa en el índice de refracción de la luz cuando atraviesa un líquido como el mosto. Un grado Brix (°Brix) se define como 1 g de sacarosa cada 100 g de solución. Si bien en el mosto los azúcares son los compuestos más abundantes, también se encuentran en solución ácidos, polifenoles, proteínas, minerales, polisacáridos, que intervienen en el índice de refracción.

Otras formas de medir sólidos solubles totales en el mosto es a través de la determinación de su densidad, en forma directa, o bien a través de una escala modificada, como el mostímetro Baumé. Estos dos métodos se basan en que el densímetro, cuando es sumergido en una probeta con líquido, desplaza un volumen de líquido equivalente a su propio peso (principio de Arquímedes). Debe tenerse en cuenta que estas medidas dependen de la temperatura.

En Enología se emplea la densidad relativa al agua, que es un valor adimensional, y no la densidad absoluta, que se expresa en g/mL. La densidad de un mosto será más elevada mientras mayor sea su concentración de azúcar. Como el principal componente de los mostos es el agua, sus valores de densidad serán cercanos al valor de la densidad del agua. El mosto tiene un valor de densidad levemente superior al agua, (Ej. 1,098) debido a la influencia de los azúcares, mientras que el vino tiene una densidad menor (Ej. 0,997) debido a la presencia de alcohol. Por ello, esta medición es útil tanto para evaluar la concentración de azúcar del mosto como para controlar la evolución de la fermentación alcohólica.

La escala Baumé proviene de la industria alimentaria, donde se la utilizaba para medir la concentración de la salmuera. Es una escala arbitraria, ya que 0 °Bé corresponde al agua destilada y 15 °Bé a una solución al 15 % de NaCl en agua. Se usa en Enología porque se observó que cuando se vinificaba un mosto de 10 °Bé se obtenía un vino de aproximadamente 10 % (v/v) de alcohol. Es importante considerar que una lectura correspondiente a 0 °Bé no significa que la fermentación haya terminado, sino que el mosto-vino alcanzó la densidad correspondiente al agua. Para continuar con el control de la evolución de la fermentación debe emplearse el método de Fehling Causse-Bonnans para determinar azúcares reductores. Los mostos de uva madura poseen entre 210 y 250 g/L de azúcar. Luego de la fermentación el contenido de azúcares es considerablemente menor.

Para el INV (Instituto Nacional de Vitivinicultura) según la cantidad de azúcar, los vinos se clasifican como:

- Vino seco: hasta 4 g azúcar / litro de vino
- Vino abocado: de 4 a 30 g azúcar / litro de vino
- Vino dulce: más de 30 g azúcar / litro de vino

La fermentación alcohólica debería comenzar al día siguiente de la inoculación. Es esencial realizar un monitoreo del proceso, llevando un registro de todo lo que se ha agregado y las dosis utilizadas, determinando la temperatura y densidad al menos dos veces al día. Se deben realizar remontajes de homogenización diariamente, primero en forma cerrada, y luego en forma abierta al percibir la formación de CO₂ (como gas en la nariz). Esto se realiza abriendo la válvula de abajo y mediante una bomba enviando el líquido hacia la parte

superior, lo cual permite que no se seque el sombrero que se forma y se produzcan compuestos no deseados en el vino.

El control de densidad y temperatura continúa. La temperatura deberá mantenerse entre 24 y 26 °C, calentando o enfriando según el caso y realizando remontajes abiertos hasta que la densidad sea aproximadamente de 1000 g/L. Posteriormente se cierra la cuba disminuyendo la cantidad de remontajes para mojar ligeramente el sombrero.

Cuando la densidad llega a niveles de alrededor 0,994 – 0,992, se comienza el monitoreo del contenido de alcohol, azúcar, acidez volátil y ácido málico. El descube se realizará cuando el enólogo lo determine.

3 - Descube y prensado

Cuando el enólogo lo determina, se procede al descube, abriendo la válvula de la parte inferior de la cuba, trasladándose luego a otra cuba o a barriles directamente. Allí comienza la fermentación maloláctica. Esta se lleva a cabo solo con el vino, sin los orujos. A este vino se lo llama vino gota. Cuando se eliminan los orujos fermentados, prensándolos, se obtiene el vino prensa. A estos vinos se les realiza en el laboratorio distintos análisis: pH, azúcar, acidez volátil, alcohol y acidez total.

El monitoreo del contenido de ácido málico se realiza semanalmente mediante una técnica cromatográfica. La temperatura, en esta etapa se mantiene entre 18 y 22 °C para que las bacterias puedan transformar el ácido málico en ácido láctico espontáneamente, logrando así suavidad y estabilidad al vino. Esta segunda fermentación concluye al verificarse la ausencia de ácido málico. El vino se trasiega para separar las borras gruesas que se acumulan por decantación. Posteriormente se sulfita, agregando dióxido de azufre diluido al 5 % en dosis de 30 a 40 ppm, para que el vino mantenga aproximadamente 25 ppm de SO₂ libre.

4 - Crianza

La crianza puede realizarse en barriles de roble americano, francés o en cuba de acero inoxidable. El recipiente debe mantenerse siempre lleno para evitar oxidaciones perjudiciales en esta etapa.

Una vez al mes se deberá tomar una muestra representativa para determinar acidez volátil y niveles de dióxido de azufre libres y totales. El contenido de SO₂ libre debe quedar entre 25 y 35 ppm y el nivel máximo de SO₂ total de 100 ppm en la botella.

5 - Trazabilidad

La trazabilidad es el "conjunto de aquellos procedimientos preestablecidos y autosuficientes que permiten conocer el histórico, la ubicación y la trayectoria de un producto o lote de productos, a lo largo de la cadena de suministros en un momento dado y a través de unas herramientas determinadas."

En el caso del proceso de vinificación debería realizarse un seguimiento desde la materia prima hasta la distribución del producto final. Esto es factible a través de los análisis de laboratorio, facturas, órdenes de compra, listado de insumos utilizados para la producción de la uva, vinificación y limpieza en cada proceso que se realice, y registros en la ficha de fermentación. Estos registros deben estar numerados desde el ingreso de la uva a la bodega hasta el embotellado y posterior guarda.

Bibliografía de referencia

- Nazrala, Jorge; Paladino, Silvia; Vila, Hernán; Lucero, Claudia (2009). *Manual de técnicas analíticas para mostos y vinos*. Centro Regional Mendoza-San Juan, Mendoza, Argentina: Ediciones INTA.

- Pinto Torres, Carlos (2013). *Manual de viticultura orgánica*. Curicó, Región del Maule, Chile: TRAMA IMPRESORES S.A.
- Rankine, Bryce (1989). *Manual práctico de enología*. S.A. Zaragoza, España: Editorial Acribia.

Las etapas descritas te servirán para armar el diagrama de flujo del proceso de vinificación que tenés que elaborar en la actividad integradora propuesta en este stand. Ese diagrama podrás corregirlo, de ser necesario, cuando visités la bodega.

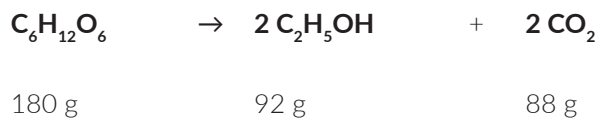
Te proponemos además la resolución de una tarea que podrás entregar para su corrección una vez resuelta.



Actividad

Etapas de la elaboración de vino

Durante la fermentación, el azúcar se degrada a alcohol y dióxido de carbono. La siguiente ecuación representa esta reacción:



Por cada 180 g de azúcares, se obtendrían 92 g de alcohol si el rendimiento de la reacción fuera del 100 %. A partir de esta información resuelve las siguientes situaciones problemáticas:

1 - Rendimiento alcohólico de la fermentación

La evaporación de parte del alcohol o formación de otros productos secundarios hacen que el rendimiento de la reacción de fermentación sea aproximadamente del 94 %. Teniendo en cuenta esta información, **calculá el porcentaje de alcohol, expresado en v/v** que podría tener un vino elaborado a partir de un cierto mosto. Contá para ello, además, con los siguientes datos:

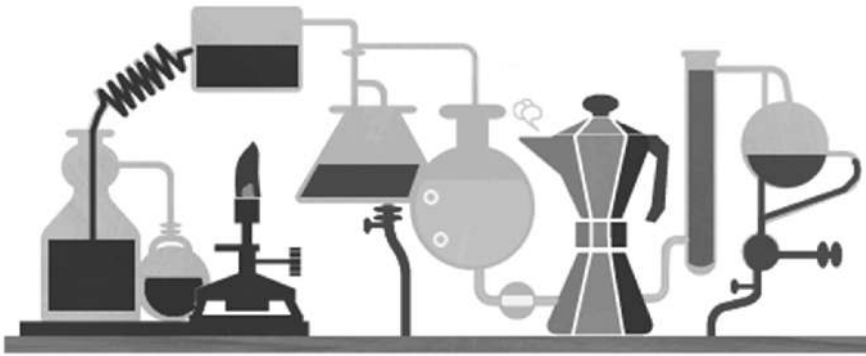
- El contenido de azúcares, determinado en forma química del mosto es de 220 g azúcar / L.
- La densidad del alcohol es 0,7893 g/mL.

2 - Peligro en la bodega

El volumen de dióxido de carbono producido durante la fermentación alcohólica del mosto es sorprendentemente grande. Este gas actúa principalmente como asfixiante ya que interfiere en la respiración. Esto se debe a que desplaza el oxígeno del aire hasta un punto en que lo hace insuficiente como para permitir la vida.

Habitualmente se han producido muertes en la industria vinícola debido a la asfixia producida por el dióxido de carbono, cuando un trabajador ha entrado a un depósito que contenía una capa de material en fermentación. El trabajador queda inconsciente y no puede dar la alarma, de allí la necesidad de controlar en forma rutinaria el contenido de oxígeno en esos depósitos y adoptar las medidas apropiadas. Pero, ¿a qué llamamos un volumen grande? Comprobá lo dicho **calculando el volumen de dióxido de carbono**, medido a 20 °C y 1 atm de presión, que se liberará en un tanque durante la fermentación de 1000 litros de mosto, cuya concentración de azúcares es de 220 g/L.

Análisis de mostos y vinos



¿Vamos al laboratorio?

Podés utilizar muestras de uva y preparar tu propio mosto para realizar los mismos análisis que se hacen en la bodega. También te proponemos hacer algunas determinaciones en muestras de vino. Podrás luego entregar a tu profesor/a para su revisión el informe con los resultados de los análisis realizados tanto en mostos como en vinos. En dicho informe deberás consignar también la información del tipo de uva del mosto y vino analizados.



Actividad

La observación de los videos te puede ser útil para la realización en el laboratorio de las técnicas propuestas.

Luego del documento de trabajo, encontrarás cada uno de los link correspondientes.

Análisis de mostos

1 – Contenido de azúcar

Las siguientes técnicas permiten determinar el contenido de azúcar por medios físicos:

1.1 – Sólidos solubles

Esta determinación se basa en el índice de refracción de la luz cuando atraviesa un líquido como el mosto. No sólo mide azúcares, sino todos los sólidos solubles de la muestra. Como ese valor varía con la temperatura, su determinación debe realizarse a 20 °C. Si se trabaja a otra temperatura distinta, debe hacerse la corrección del valor hallado mediante el uso de tablas. En la actualidad existen refractómetros que no requieren corrección por temperatura. La escala del refractómetro expresa % de sólidos solubles.

En vitivinicultura vulgarmente se expresa grado Brix (°Brix) como equivalente al % de sólidos solubles. Un °Brix se define como 1 g de sacarosa cada 100 g de solución. Si bien en el mosto los azúcares son los compuestos más importantes, también se encuentran en solución ácidos, proteínas, etc., que afectan el índice de refracción. Por esto, la expresión correcta en mostos es sólidos solubles y no °Brix.

Materiales

- Refractómetro
- Termómetro (en caso de no tener refractómetro compensado por temperatura)
- Agua destilada y papel tissue para lavado de refractómetro

Método

Calibrar el refractómetro a 0 con agua destilada. Medir la temperatura del mosto en caso de no utilizar refractómetros autocompensados, para corregir el valor en función de la misma. En refractómetro limpio y seco, se colocan unas gotas de mosto, se cierra y se ve a través de la escala orientando el aparato hacia una fuente de luz y haciendo foco en la escala, mediante el ocular. La lectura se realiza como se muestra en la Figura 1. La limpieza del aparato debe realizarse con agua destilada y secándolo suavemente con papel tissue.



Figura 1: Lectura con refractómetro

A partir del valor de sólidos solubles, se puede determinar aproximadamente la cantidad de azúcares presentes en el mosto, utilizando la siguiente expresión (Frigerio, 1986):

$$\text{Azúcar (g L}^{-1}\text{ mosto)} = (11,142 \times \text{lectura \% sólidos solubles}) - 27,367$$

Aproximadamente, el valor de la concentración de azúcar en g L⁻¹: diez veces el valor de la lectura en °Brix. (Ejemplo: 16 % corresponde a 160 g L⁻¹)

Podés ver cómo se usa el refractómetro en el siguiente video:

https://www.youtube.com/watch?v=XET-v_MgF6U

1.2- Densidad y Grado Baumé

Otra forma de medir los sólidos solubles en un mosto es a través de la determinación de su densidad, en forma directa, o bien, a través de una escala modificada, como el mostímetro Baumé. Estos métodos se basan en que el densímetro, cuando se sumerge en una probeta con líquido, desplaza un volumen de líquido equivalente a su propio peso (principio de Arquímedes).

En Enología, se emplea la densidad relativa al agua, por lo que es un valor adimensional. La densidad de un mosto es más elevada cuando más alto es el nivel de azúcar. Como el principal componente de los mostos es el agua, el valor de la densidad es semejante a esta. El mosto tiene un valor ligeramente superior al agua, debido a su contenido de azúcares (Ej.: 1,098), en tanto que en el vino es ligeramente inferior, debido a la presencia de alcohol (Ej.: 0,997). Es por ello que esta medición resulta útil para evaluar la evolución de la fermentación alcohólica.

La escala Baumé proviene de la industria alimentaria, donde se utilizaba para medir la concentración de la salmuera. Por ejemplo, un valor de 0 °Bé corresponde al agua destilada y 15 °Bé a una solución al 15 % de NaCl en agua. Es una escala arbitraria, pero se usa en Enología porque se observó que cuando se vinificaba un mosto de 10 °Bé, se obtenía un vino de aproximadamente 10 % (v/v) de alcohol.

Cuando se realiza la determinación a una temperatura diferente a 15 °C se realiza la siguiente corrección:

Cada 2 °C por encima de 15 °C se le suma 0,1 °Bé a la lectura realizada.

Cada 2 °C por debajo de 15 °C se le resta 0,1 °Bé.

Materiales:

- Densímetro o aerómetro Baumé
- Termómetro
- Probeta lisa sin graduación, con un diámetro mínimo que permita flotar libremente al densímetro sin tocar las paredes, aproximadamente de 3 cm.

Método:

En una probeta limpia y seca, agregar el mosto a medir hasta unas $\frac{3}{4}$ partes de la misma. Tomar la temperatura del mosto para luego realizar las correcciones necesarias si la misma fuera diferente de 15 °C, introducir el densímetro o aerómetro Baumé (Figura 2) provocando un pequeño movimiento de rotación. Una vez estable, leer tangencialmente en la parte inferior del menisco. Debido a que los mostos no son límpidos se realiza en la parte superior del menisco.



Figura 2: Aerómetro Baumé

Podés ver cómo se usa el aerómetro en el siguiente video YouTube:

<https://www.youtube.com/watch?v=fNvZhIGhosE9>

2 – Acidez total

Los vinos tienen reacción ácida. La acidez del vino modifica el sabor (a mayor acidez, el sabor es más fresco); el color (a mayor acidez, el color es más intenso y vivaz) y la estabilidad microbiológica (a mayor acidez, mayor dificultad para el desarrollo de bacterias). La acidez total es la suma de la acidez volátil y fija, valorables por alcalimetría-acidimetría. Los ácidos fijos que más influyen son el tartárico, el málico y el cítrico. Mientras que el ácido acético, el láctico y el succínico son los ácidos volátiles más importantes. La mayoría de los vinos argentinos, provenientes de uvas sanas y maduras presentan valores de acidez total entre 5 y 7 g L⁻¹, expresada en ácido tartárico.

Si no se agrega nada, el vino es un medio menos ácido que el mosto que le dio origen, ya que durante la fermentación una cierta cantidad de tartrato ácido de potasio se insolubiliza. También durante el añejamiento, ciertas precipitaciones pueden reducir la acidez. La fermentación maloláctica también reduce la acidez total. Una variación en los valores normales de acidez es provocada por la zona, la variedad, el manejo de la canopia, la fecha de cosecha, la ocurrencia o no de la fermentación maloláctica y la presencia o no de algunas enfermedades.

La acidez total se determina mediante titulación, usando una solución alcalina de normalidad conocida y como indicador la fenolftaleína o azul de bromotimol. Para mostos o vinos tintos es recomendable la utilización del azul de bromotimol.

Materiales:

1. Pipeta de doble aforo de 10 mL
2. Bureta de 25 mL
3. Erlenmeyer de 250 mL
4. Reactivos:
 - a. Solución de NaOH 0,1 N
 - b. Indicador azul de bromotimol (para vinos o mostos blancos y tintos)

Método:

Tomar 10 mL de la muestra con pipeta de doble aforo, y colocarlo en el erlenmeyer. Agregar 40 a 50 ml de agua destilada, y 2 o 3 gotas del indicador. Llenar y enrasar la bureta con la solución de NaOH 0,1 N. Titular hasta viraje del indicador, registrando el volumen de hidróxido de sodio utilizado. Si se utiliza como indicador azul de bromotimol, vira de un color amarillo anaranjado en medio ácido a un color verde azulado. Una vez alcanzado el color verde, se agrega el NaOH de 2 gotas por vez (0,1 mL). Se lee el volumen gastado en la bureta y se hace un nuevo agregado de 0,1 ml de NaOH. Se procede de este modo hasta que el líquido pase de color verde azulado a color azul. La última lectura de volumen gastado previo al viraje a color azul es el gasto a considerar.

Cálculo de resultados:

Acidez total (g ácido tartárico L⁻¹ vino) = 0,75 x n

n: gasto en mL de la solución de NaOH 0,1 N

Bibliografía

- Nazralla, Jorge; Paladino, Silvia; Vila, Hernán; Lucero, Claudia (2009). *Manual de técnicas analíticas para mostos y vinos*. Centro Regional Mendoza-San Juan, Mendoza, Argentina: Ediciones INTA.

Análisis de vino

1 – Acidez total

Los vinos tienen reacción ácida. La acidez del vino modifica el sabor (a mayor acidez, el sabor es más fresco); el color (a mayor acidez, el color es más intenso y vivaz) y la estabilidad microbiológica (a mayor acidez, mayor dificultad para el desarrollo de bacterias). La acidez total es la suma de la acidez volátil y fija, valorables por alcalimetría-acidimetría. Los ácidos fijos que más influyen son el tartárico, el málico y el cítrico. Mientras que el ácido acético, el láctico y el succínico son los ácidos volátiles más importantes. La mayoría de los vinos argentinos, provenientes de uvas sanas y maduras presentan valores de acidez total entre 5 y 7 g L⁻¹, expresada en ácido tartárico.

Si no se agrega nada, el vino es un medio menos ácido que el mosto que le dio origen, ya que durante la fermentación una cierta cantidad de tartrato ácido de potasio se insolubiliza. También durante el añejamiento, ciertas precipitaciones pueden reducir la acidez. La fermentación maloláctica también reduce la acidez total. Una variación en los valores normales de acidez es provocada por la zona, la variedad, el manejo de la canopia, la fecha de cosecha, la ocurrencia o no de la fermentación maloláctica y la presencia o no de algunas enfermedades.

La acidez total se determina mediante titulación, usando una solución alcalina de normalidad conocida y como indicador, la fenolftaleína o azul de bromotimol. Para mostos o vinos tintos es recomendable la utilización del azul de bromotimol.

Materiales:

1. Pipeta de doble aforo de 10 mL
2. Bureta de 25 mL
3. Erlenmeyer de 250 mL
4. Reactivos:
 - a. Solución de NaOH 0,1 N
 - b. Indicador azul de bromotimol (para vinos o mostos blancos y tintos)

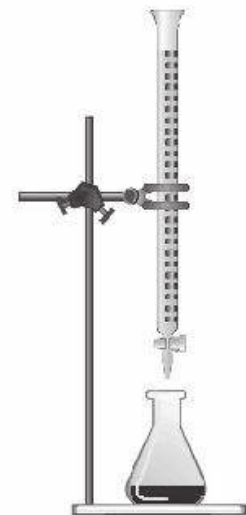
Método:

Tomar 10 mL de la muestra con pipeta de doble aforo, y colocarlo en el erlenmeyer. Agregar 40 a 50 mL de agua destilada, y 2 o 3 gotas del indicador. Llenar y enrasar la bureta con la solución de NaOH 0,1 N. Titular hasta viraje del indicador, registrando el volumen de hidróxido de sodio utilizado. Si se utiliza como indicador azul de bromotimol, vira de un color amarillo anaranjado en medio ácido a un color verde azulado. Una vez alcanzado el color verde, se agrega el NaOH de 2 gotas por vez (0,1 mL). Se lee el volumen gastado en la bureta y se hace un nuevo agregado de 0,1 ml de NaOH. Se procede de este modo hasta que el líquido pase de color verde azulado a color azul. La última lectura de volumen gastado previo al viraje a color azul es el gasto a considerar.

Cálculo de resultados:

Acidez total (g ácido tartárico L⁻¹ vino) = 0,75 x n

n: gasto en mL de la solución de NaOH 0,1 N



2 – Ácidos orgánicos por cromatografía de papel

Los ácidos orgánicos, constituyentes esenciales de los vinos, influyen en su calidad como así también en sus defectos.

Los ácidos orgánicos que pueden estar presentes en la uva son: tartárico, málico, cítrico, glucurónico, ascórbico, oxálico, glucólico, fumárico, shiquímico. Durante la vinificación algunos de estos ácidos desaparecen y se forman otros como el succínico, láctico, citramálico y dimetil-glicérico.

El ácido tartárico es el más abundante en la uva y el vino. Es poco frecuente en la naturaleza, a excepción de la vid. En el vino este ácido es el más fuerte, por lo que el pH del vino depende en gran parte de su contenido. Su concentración disminuye por la precipitación de tartrato ácido de potasio al aumentar el alcohol en la fermentación o por acción del frío. En concentraciones elevadas le confiere al vino dureza y cierta astringencia.

El ácido málico natural es el isómero de la serie L. Es el principal en muchas frutas. Durante la maduración de la uva su concentración disminuye por respiración celular. La fermentación maloláctica disminuye su concentración hasta prácticamente el valor 0 en vinos tintos. Esta desacidificación vuelve a los vinos jóvenes más suaves.

La cromatografía de papel sirve para determinar la presencia de estos ácidos. Es útil para determinar si la fermentación maloláctica ha concluido o no. Se fundamenta en la capacidad de un solvente determinado en separar los siguientes ácidos: a) tartárico, b) málico y c) láctico + succínico. Al utilizar soluciones testigos es posible identificar a cada uno de estos ácidos en función de la posición de la mancha sobre el papel.

Materiales:

1. Papel para cromatografía Whatman N° 1
2. Pipeta de 0,1 mL de punta curva
3. Cubeta cromatográfica herméticamente cerrada
4. Secador de cabellos

Reactivos:

1. Solvente revelador para cromatografía en papel
2. Solución testigo de ácido tartárico
3. Solución testigo para ácido málico

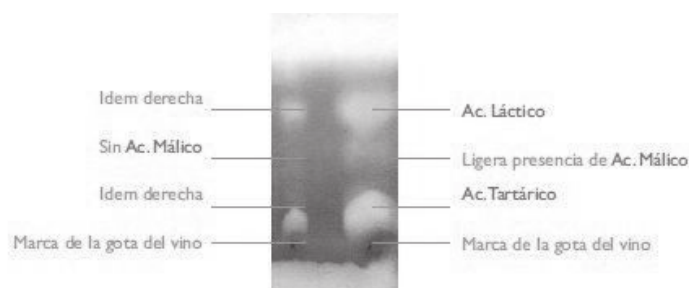


Método:

Cortar el papel para cromatografía Whatman N° 1 en forma de rectángulo (18x20 cm). El ancho de papel cortado debe ser inferior a la altura de la cámara cromatográfica, y la longitud 10 cm inferior a la circunferencia de la misma. Marcar una línea con un lápiz de grafito (no usar tinta) a 4-5 cm del borde inferior del papel. Esta línea servirá para depositar las gotas de vino y las de las soluciones testigo, separadas entre sí aproximadamente unos 3 cm. Depositar en cada punto el mismo volumen de vino, como también de cada solución testigo (0,01 - 0,03 mL), con la pipeta de punta curva. Secar rápidamente esta mancha con aire frío, utilizando un secador de cabello.

Colocar el solvente revelador en la cubeta cromatográfica, de modo tal que se humedezca el borde inferior del papel. Enrollar el papel en forma de cilindro, abrochar y colocar en la cubeta pescando sobre el solvente, con la precaución de que los bordes del papel no estén en contacto entre sí. Cerrar la cubeta para que el líquido ascienda por capilaridad y esperar 3 o 4 horas hasta que el solvente haya llegado a 2-3 cm del borde superior.

Retirar el papel de la cubeta y secar el papel en ambiente aireado y seco, al abrigo de vapores ácido. Esperar 3 o 4 horas, hasta que el papel pase del amarillo al verde, después al azul, apareciendo manchas amarillas sobre el fondo azul. Estas manchas corresponden a los ácidos orgánicos. Una vez seco, se interpretan los resultados observando la posición de las manchas amarillas. La identificación de los ácidos se realiza comparando con la posición de las manchas de los testigos (ácidos tartárico, málico y láctico).

**Preparación de soluciones:****Solvente revelador:**

Preparar butanol al azul de bromofenol. Para esto disolver 0,5 g de azul de bromofenol p.a. en 500 mL de alcohol butílico normal.

Preparar ácido acético al 50 %, para lo cual se mezcla 250 mL de ácido acético para análisis con 250 mL de agua destilada.

Mezclar en la cuba cromatográfica 40 mL de butanol al azul de bromofenol y 20 mL de ácido acético al 50 %.

Solución testigo de ácido tartárico:

Pesar 300 mg de ácido tartárico. Trasvasar en forma cuantitativa a un vaso de precipitación y disolverlo con una pequeña cantidad de agua destilada agitando con varilla de vidrio. Luego trasvasar este líquido en forma cuantitativa a un matraz de 250 mL (volcando al matraz los dos o tres enjuagues del vaso) y enrasarlo con agua destilada.

Solución testigo de ácido málico:

Pesar 300 mg de ácido málico. Trasvasar en forma cuantitativa a un vaso de precipitación y agregar 38 mL de alcohol 95 % v/v. Agitar con varilla de vidrio para permitir la disolución. Luego trasvasar este líquido en forma cuantitativa a un matraz de 250 mL, volcando al matraz los dos o tres enjuagues del vaso y enrasando con agua destilada.

Solución testigo de ácido láctico:

Medir 2 mL de ácido láctico. Agregarlo a un matraz aforado de 100 mL. Llevar a volumen y enrasar el matraz con agua destilada.

Precauciones en la manipulación:

Ácido acético: es corrosivo e inflamable. No respirar el vapor, provoca quemaduras graves. En caso de producirse contacto con los ojos, enjuagar con abundante agua.

Bibliografía

- Nazralla, Jorge; Paladino, Silvia; Vila, Hernán; Lucero, Claudia (2009). *Manual de técnicas analíticas para mostos y vinos*. Centro Regional Mendoza-San Juan, Mendoza, Argentina: Ediciones INTA.

Puedes ver los siguientes videos en:  **YouTube**

https://youtu.be/XET-v_MgF6U

Uso de los refractómetros de mano



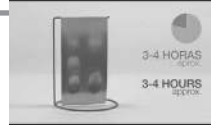
<https://youtu.be/fNvZhlGhosE>

Cómo usar un densímetro



<https://youtu.be/PTfOhRoMLx0>

GABsystem videotutorial: Cromatografía Malo Lactica CML 6x14 cm - gab system



<https://youtu.be/WU7opeE21BU>

GABsystem videotutorial: Análisis de Acidez Total con indicador de pH - gab system



Actividad integradora stand III

Esperamos que tu paseo por el stand de Elaboración de vinos orgánicos te haya interesado y permitido aprender sobre esta industria de gran importancia en Mendoza. Ya has realizado algunas de las partes de la tarea integradora de este stand. Te proponemos ahora, a partir de las tareas que ya realizaste relacionadas con las actividades previas a la visita a la bodega, y las que elaboraste durante el recorrido de la misma, elaborar algunas conclusiones que pudiste extraer de esa experiencia.

Despues de la visita

1. Indagá las características de los productos químicos que se utilizan en la bodega que has visitado, el pictograma de peligro que se utiliza en el rótulo del envase con el que se comercializa cada uno de ellos y las precauciones con las que debe ser manipulado. Completá la siguiente table con dicha información.

Producto químico	Pictograma de peligro	Precauciones de manejo
.....
.....
.....
.....

2. Analizó si los productos utilizados podrían aceptarse para la elaboración de vino orgánico. De no ser así, sugerí su posible reemplazo o eliminación y las dificultades técnicas que implicaría.

.....

.....

.....

.....

.....

Stand IV: Comercialización de vinos orgánicos



¿Qué vas a encontrar en este módulo?

Puedes ver este video en:  **YouTube**

VIDEO STAND 4- ZONA ESTE NEXOS II

<https://youtu.be/Jrw7mdAleOs>



¡Te damos la bienvenida al stand de Comercialización de vinos orgánicos!

En este stand podrás conocer sobre la comercialización de los productos. Además, aprenderás sobre el empleo de las nuevas tecnologías, las que están ganando terreno en la industria vitivinícola. Finalmente, aprenderás a realizar una degustación de vinos de una manera muy divertida.

Comencemos con la información relacionada con la producción de los vinos orgánicos en Argentina y su exportación.

Producción y exportación de vinos orgánicos

La producción de vinos orgánicos en Argentina no supera el 2 % del total (Diario el Cronista, 2017). A su vez, según lo reportado por el Licenciado Juan Pino, co-fundador de la Feria de Vinos Orgánicos, el 90 % de la producción de vinos orgánicos argentinos, mayoritariamente de Mendoza, se exporta a la Unión Europea, Estados Unidos, Japón, China y países de América Latina (Diario El Cronista, 2017). En total, más de 8 millones y medio de kilos (peso con envoltorio) por año son destinados a mercados extranjeros (Télam, 2016). La comercialización en Argentina es apenas incipiente, y una de las razones por las que ello sucede es porque aún no se conoce demasiado sobre los vinos orgánicos.

Existen factores relevantes implicados en la comercialización de los vinos orgánicos: el producto, el precio, la publicidad y la distribución (Ferrari y Garro, 2012).

El precio final de los vinos se obtiene como resultado de la combinación de distintos aspectos: los costos de producción y de distribución, y los factores subjetivos como el valor percibido por el consumidor, sumado a las estrategias de fijar los precios por parte de las bodegas (Ferrari y Garro, 2012).

El precio final de una botella de vino orgánico dependerá también de la temporada en cuanto a lo que respecta a enfermedades y plagas en los viñedos. Por ejemplo, para combatir la lobesia botrana polilla de la vid, en la producción orgánica se permite el empleo de productos de contacto de bajo poder residual, lo que obliga a hacer un mayor número de aplicaciones, lo cual resulta perjudicial en el caso de temporadas más afectadas.

Entonces, el costo elevado en estos casos se debe a que:

a) el principio activo tiene un costo de dosis más alto que los insecticidas convencionales y

b) hay que realizar un mayor número de aplicaciones. El empleo de compuestos a base de cobre y azufre puede ser también costoso, ya que al ser compuestos de contacto, se lavan con las lluvias y la planta sigue creciendo sin ningún tipo de protección. Por otro lado, es importante considerar que no es posible incorporar productos a demanda, debido a que en la producción orgánica está restringido el agregado del producto a un valor límite, por ej.: 6 kg de cobre/ha/año (Figueiras y Misiac, 2017).

Bibliografía

Diario El Cronista, Sección Negocios (2016). Vinos orgánicos, un mercado que crece. Recuperado de <http://www.telam.com.ar/notas/201608/160726-el-90-de-los-vinos-organicos-producidos-en-argentina-se-exporta.php>

Ferrari, Horacio; Garro, Clara (2012). Estrategias de Marketing para Vinos Orgánicos. Recuperado de <https://repositorio.uade.edu.ar/xmlui/bitstream/handle/123456789/2439/Ferrari.pdf>

Figueiras, Marina; Misiac, Rodrigo (2017). Manual de Normas de Producción Orgánica. ARGENCERT. Recuperado de <http://argencert.com.ar/sitio/wp-content/uploads/Manual-de-Normas-Orga%CC%81nicas-1.18.pdf>

Etiqueta y botella

Para llevar en su etiqueta la palabra orgánico, el vino debe haber cumplido con todos los requisitos de las normas de producción orgánica nacionales y de los manuales de normas de las certificadoras (Argencert, Letis S.A., Food Safety, Organización Internacional Agropecuaria S.A.) (López, 2010). Es función del Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria (SENASA) establecer los requisitos para la inscripción de las empresas que certifican los productos que cumplen con las condiciones de calidad que se proponen; y controlar la aplicación correcta de la normativa al respecto. Si son para exportación, deberán cumplir también con las normas de etiquetado del lugar de destino (López, 2010). Es importante declarar en la etiqueta:

- Nombre de la marca
- Varietal
- Contenido neto
- Concentración de alcohol
- Lista de ingredientes
- Categoría “orgánico”
- Nombre de la certificadora
- Concentración de sulfitos
- Advertencias para la salud

En relación a las botellas empleadas en la producción de vinos orgánicos, está permitido el empleo de botellas de vidrio nuevas. Alternativamente, se podrá hacer uso de botellas usadas siempre y cuando estén previamente higienizadas con productos permitidos. En este caso, la certificadora será quien autorice su uso a través de la verificación de los procesos de limpieza y desinfección de las botellas (López, 2010). Las botellas pueden ser tapadas con tapones de corcho natural entero o aglomerado, siempre y cuando las resinas que se utilicen sean de máxima pureza y no presenten contenido de formol ni solventes (López, 2010).

El diseño en cada etiqueta de vino orgánico, tiene un impacto directo sobre la apreciación del consumidor.

Cumplido lo normativo, existe además un trabajo de diseño en cada etiqueta de vino orgánico. A través de la información recabada de diversos Focus Group, se demuestra que existen diferencias marcadas entre los consumidores masculinos y femeninos en cuanto a la apreciación de las etiquetas y de las botellas (Ferrari y Garro, 2012). Así, por ejemplo, las mujeres prefieren etiquetas modernas, frescas, blancas, limpias, originales y botellas más estilizadas. Por el contrario, los hombres prefieren etiquetas oscuras, fuertes, cargadas y clásicas aplicadas sobre botellas más robustas y de menor altura. La tipología del consumidor de vinos orgánicos reconoce algunos perfiles nítidos, a saber:

Son personas muy informadas de los productos que consumen.

- Compran con mucha atención y cuidado cada producto.
- Revisan las etiquetas con detenimiento.
- Consultan sobre el origen y los métodos de elaboración de cada producto.

Existen dos aspectos que son de gran importancia a la hora de comercializar un vino orgánico: la etiqueta y el tipo de botella utilizado (Ferrari y Garro, 2012). El etiquetado para mercado interno y externo debe cumplir la normativa vigente y mostrarse de manera clara y precisa en la botella.



Bibliografía

Ferrari, Horacio; Garro, Clara (2012). Estrategias de Marketing para Vinos Orgánicos. Recuperado de <https://repositorio.uade.edu.ar/xmlui/bitstream/handle/123456789/2439/Ferrari.pdf>

López, Alberto (2010). Vinos Orgánicos, Vinos Kasher. Recuperado de http://www.inv.gov.ar/inv_contenidos/pdf/foro/2010/15-UnivDonBosco-VinosOrganicosYKasher09-09-10.pdf



Actividad

Te invitamos a que dejés volar tu imaginación y diseñés una etiqueta original de un vino orgánico. Puede ser de vino blanco o tinto, del varietal que elijás y del volumen que prefieras. Sé amplio en la elección del tipo de botella y del diseño de la etiqueta. Pensá a qué público estaría dirigido tu producto. Podés realizar la etiqueta "a mano" o con el auxilio de alguna aplicación informática, con la guía de tu profe de Informática o de Educación Artística. Recordá incluir toda la información que debe contener la etiqueta de un vino orgánico.

No olvides compartir tu producción con tus compañeros.

Tecnologías clásicas y emergentes

Las nuevas tecnologías ofrecen numerosas ventajas en las distintas etapas involucradas en la elaboración del vino, desde el cultivo de la uva, pasando por la poda, la estimación del rendimiento y la cosecha.

A continuación te ofrecemos un documentos sobre el tema para su lectura

Tecnologías clásicas y emergentes, aliadas en la producción del vino orgánico

Los viticultores han hecho uso por generaciones de su propia habilidad para cultivar y cosechar uvas. Tradicionalmente, discernir entre uvas sanas y podridas o no maduras ha sido una tarea que ha dependido de la mano humana, el ojo y el juicio. Sin embargo, este trabajo manual es con frecuencia tedioso, laborioso y costoso (RE2 Robotics, Inc. 2018). El diseño de máquinas ha sido desarrollado para atender específicamente a actividades relacionadas con el proceso de producción del vino orgánico. Por ejemplo, las cosechadoras mecánicas han venido a reemplazar la mano humana, aumentando el rendimiento de la producción y disminuyendo los costos, aunque por otro lado no han sido capaces aún de discernir entre uvas sanas y aquellas que no son aptas para el proceso de producción del vino. Por otro lado, estas máquinas pueden producir daños en el viñedo, volviéndolas no tan benéficas en su totalidad (RE2 Robotics, Inc. 2018).

La pre-poda y la poda puede realizarse a mano o mecánicamente, por ejemplo, a través de máquinas de podar impulsadas por tractores que viajan sobre una fila de vides. La pre-poda con máquinas es aproximadamente 15-25% más rápida que la poda a mano (RE2 Robotics, Inc. 2018). Varias empresas ofrecen accesorios mecánicos de pre-poda para tractores. La mayoría de estas podadoras usan un peine giratorio para levantar las enredaderas y los cortadores verticales para cortar.

El concepto de la digitalización del vino viene de la mano de los robots, drones y sensores. La empresa francesa de Toulouse, Naïo Technologies, ha trabajado desde hace cuatro años en el desarrollo de un robot, al que se ha llamado Ted, para el cuidado de las viñas. La máquina podrá cortar los viñedos mecánicamente mientras se airea el suelo. También se espera que sea capaz de completar otras tareas, incluida la eliminación de brotes de crecimiento no deseados, además de recopilar datos a medida que continúa el desarrollo de su tecnología. La máquina funciona con GPS y guía láser, y tiene un tiempo de ejecución autónomo declarado de 8 a 10 horas cuando se usa para eliminar brotes. Para conocer mayores detalles sobre el robot Ted, te invitamos a ver un video en el siguiente enlace: <https://www.youtube.com/watch?v=uGlo7woEhQo>. El video está en idioma francés y subtulado en inglés, por lo que sería conveniente que busques el apoyo de tu profe de Lengua Extranjera para lograr una comprensión completa de las funciones de este robot en la viña.



Más llamativo es el uso de drones en la viticultura. “Los drones son vehículos aéreos o terrestres controlados a distancia, mediante sistemas de control remoto o por medio de una tablet, computadora o teléfono celular, que cuentan con cámaras infrarrojo y multiespectrales” (De vinos y vides, 2014). Tienen una gran utilidad en el campo ya que aportan información sobre la temperatura de la superficie, el índice de vegetación, el contenido hídrico, la madurez y la calidad de las uvas para elegir el momento óptimo de la cosecha (De vinos y vides, 2014). Además, los drones pueden proporcionar información sobre la presencia de malas hierbas en el viñedo o detectar la presencia de plagas y enfermedades (Serres, 2018).



Los sensores también son protagonistas en el viñedo ya que ofrecen la ventaja de basarse en una técnica generalmente no destructiva de la materia prima. Hace pocos años se creó un sensor de fluorescencia que sirve para evaluar la madurez de las uvas a campo (Agati y colaboradores, 2013). Dicho sensor proporciona los índices de antocianinas y clorofila en diferentes variedades de uvas tintas y de flavonoles y clorofila en variedades de uvas blancas. El uso de sensores en la industria del vino orgánico es de gran interés puesto que ofrecen gran sensibilidad (detectan pequeñas concentraciones de analito), alta selectividad (no reaccionan con otros componentes interferentes) y posibilidad de empleo *in situ* (a campo).

Bibliografía

- Agati, Giovanni y colaboradores (2013). Potential of a Multiparametric Optical Sensor for Determining in Situ the Maturity Components of Red and White *Vitis vinifera* Wine Grapes. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 61, 12211-12218.
- Los drones ingresan al mundo de los vinos (2014). *De vinos y vides* (boletín). Buenos Aires, Argentina. <https://www.devinosyvides.com.ar/nota/319-los-drones-ingresan-al-mundo-de-los-vinos>
- RE2 Robotics, Inc. (2018). *The Potential Applications of Robotic Technology in Wine Production*. USA.
- Serres, Carlos (2018). El uso de drones en viticultura. España. Recuperado de <https://www.carlosserres.com/el-uso-de-drones-en-viticultura/>



Actividad

Te proponemos que realices la siguiente actividad:

Investigá cómo funciona un sensor de fluorescencia y por qué puede ser utilizado para la detección de antocianinas, flavonoles y clorofilas. Realizá un video tutorial de no más de tres minutos con las conclusiones que obtuviste luego de tu trabajo, para compartir en la clase de Química.

La nanotecnología en los tiempos actuales

La nanotecnología está teniendo un impacto en la industria vitivinícola muy importante. De hecho, está implicada en los robots, drones y/o sensores que se han mencionado anteriormente. A modo de ejemplo, se comentará en esta sección el empleo de nanobiosensores en el proceso de elaboración del vino.

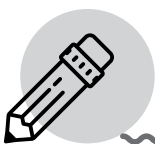


Para saber más...

Nanobiosensores

Los nanobiosensores tienen, como su nombre lo indica, un componente a escala nanométrica y un componente de origen biológico. Son de gran ayuda para garantizar la calidad, la seguridad y la trazabilidad del vino. Los componentes de interés que pueden determinarse empleando bionanosensores incluyen polifenoles, glicerol, etanol, glucosa, ácido L-láctico y sulfitos; y también contaminantes del vino como pesticidas, micotoxinas, etc.. Se ha reportado recientemente el empleo de un bionanosensor para determinar la concentración de glucosa y etanol durante el proceso de fermentación alcohólica (Samphao, 2018). En este caso, se fabricó un sensor bioenzimático, en el cual las moléculas de glucosa oxidasa y alcohol deshidrogenasa fueron quimisorbidas sobre nanopartículas metálicas y luego inmovilizadas sobre un electrodo de pasta de carbono modificado con una solución de dióxido de manganeso (IV). Los resultados de las muestras de mosto analizadas con este sensor estuvieron en concordancia con aquellos obtenidos por métodos de referencia como el medidor de glucosa comercial y cromatografía de gases. Esto demuestra su potencial como una herramienta útil para ayudar a los enólogos durante la producción del vino.

A pesar de que la nanotecnología parece ser una tecnología prometedora con múltiples aplicaciones en el campo del vino; todavía deben superarse varios obstáculos científicos, tecnológicos y legislativos para establecer aplicaciones reales *in situ* de esta tecnología en la industria de bebidas. Por otro lado, no todas las aplicaciones de la nanotecnología pueden ser implementadas en la producción de vinos orgánicos. Por ejemplo, el empleo de nanopartículas metálicas con propiedades antimicrobianas no está permitido en el proceso de vinificación orgánica.



Actividad

Te invitamos a participar con tus compañeros y profesores en un debate sobre el siguiente tema:

¿Consideras que la nanotecnología debería emplearse masivamente en la elaboración de vinos orgánicos? ¿Parcialmente? ¿Nunca? ¿Por qué?

Recordá que tus opiniones o tu posición al respecto, deben ser suficientemente argumentadas. Para ello te sugerimos releer los textos que te propusimos anteriormente.

El vino llega al consumidor, se despiertan los sentidos

Todo el camino recorrido hasta el momento persigue un único fin: ofrecer al consumidor un vino orgánico. Pero el objetivo no termina allí, ya que el consumidor espera un vino que además sea agradable a su paladar, que sea compatible con ciertos alimentos para crear un maridaje perfecto, y que despliegue aromas que lo transporten a los orígenes de ese vino, a su proceso de elaboración y de crianza.

Por ello, te invitamos a transitar la última sección de este stand para que aprendás cómo realizar una degustación de vinos, sean estos convencionales u orgánicos.

Degustación de vinos

La degustación de vinos abarca tres momentos clave, en los cuales participan distintos sentidos en el siguiente orden: vista, olfato y gusto. Paralelamente al sentido del gusto, participa el sentido del tacto, debido a que la lengua posee este sentido y nos puede aportar información sobre la viscosidad, temperatura, presencia de anhídrido carbónico, entre otros. Empecemos por la fase visual de la degustación.

1 - Fase visual

Para comenzar con el examen visual, se necesita servir el vino en la copa, llenando un tercio de la misma. Una copa de tamaño grande en forma de tulipán, ensanchada en la base y más estrecha en la parte superior es ideal para conservar los aromas del vino (Clarke, 2010). Se debe tomar la copa por la base, para evitar que se eleve la temperatura del vino y que se ensucie el cuerpo de la copa. Finalmente, se debe inclinar la copa sobre un fondo blanco que permita un examen visual más certero.



El examen visual es útil para realizar una evaluación de la limpidez o transparencia del vino, la brillantez (capacidad que tiene el vino para reflejar la luz), el color y la fluidez o viscosidad (Cata y vino, 2016). El color de los vinos proporciona información sobre el tipo de uva que le dio origen, el clima en el que se produjo y la edad del vino (Clarke, 2010). Un vino blanco joven se caracteriza por tener mucho brillo y un color amarillo, con reflejos verdosos o levemente dorados. Con el envejecimiento, predominan los colores amarillo dorado intenso, amarillo oro e incluso los matices ámbar. Por otro lado, un vino tinto joven es luminoso, brillante, de color cereza o ciruela, con ribetes violáceos. Al envejecer va adquiriendo un color rubí con reflejos anaranjados o incluso marrones (Bodega Garzón, 2016).

En cuanto a la fluidez, al mover la copa con un movimiento circular, es posible observar algunas gotitas ("lágrimas") adheridas a la pared de la copa, lo cual está relacionado con la concentración de alcohol etílico y extracto seco del vino (glicerol y azúcares). Si las lágrimas son escasas el vino es fluido, por el contrario, si existe gran cantidad de gotitas decimos que el vino es untuoso, viscoso, graso o glicérico (Bodega Garzón, 2016).

2 - Fase olfativa

La fase olfativa es una etapa crucial en la degustación de los vinos. La percepción de los aromas que presenta un vino es una tarea que requiere de entrenamiento y práctica constante. Como principiante, es posible que te cueste poner un nombre a los olores que percibís, o tal vez te parezca que haya muchos aromas por descubrir, o tal vez que el vino no huele a nada. Es cuestión de ir entrenando tu olfato para descubrir los aromas que se irán registrando en tu memoria. Si quieres conocer la rueda de los aromas del vino, encontrarás información en la siguiente página: <http://www.aromaster.com/es/product/rueda-de-los-aromas-del-vino/>.

3 - Fase gustativa

En esta fase es importante tener en cuenta las siguientes consideraciones:

- Llenar un tercio de la boca con la vino.
- Remover el vino con la lengua 3-4 segundos.
- Realizar un barboteo para resaltar aromas y defectos por vía retronasal.

- Escupir el vino. Si bien algunos catadores toman el vino, la mayoría recomienda escupirlo luego de la cata para mantener la sobriedad y poder realizar la cata de muchos vinos. Es común que algunos especialistas caten 100 vinos en un mismo día, llegando a escupirse un volumen de dos o tres botellas de vino. Para poder escupir el vino, solo necesita tener cerca una cubetera (Clarke, 2010).

Finalmente, un consejo de los sommeliers para quienes se inician en esta práctica: ***Perder el miedo, animarse, agudizar los sentidos, disfrutar de una copa de vino y del momento para compartir las apreciaciones con la familia, amigos o colegas.***

Bibliografía

- Bodega Garzón (2016). La fase visual de la cata de vinos.
<https://bodegagarzon.com/es/blog/la-fase-visual-de-la-cata-de-vinos/>
- La fase visual de la cata del vino (2016). *Cata y vino*.
<http://www.catadelvino.com/blog-cata-vino/la-fase-visual-de-la-cata-de-vino>
- Clarke, Oz (2010). *Permítame que le hable sobre el vino. Guía para entender y disfrutar del vino*. Editorial Blume, Barcelona, España.

Actividad: Degustación de vinos

1 - Agudizamos el sentido del olfato

Esta actividad podrá ser guiada por tu profe de Enología o similar. Para realizar la práctica, será necesario que entre todos los compañeros del curso armen un kit casero de aromas del vino. A continuación, se menciona una lista de ingredientes que podrían ser útiles para armar el kit (De vinos y vides, 2013). Te pedimos que busques otros aromas de fácil acceso, más allá de los que están incluidos en esta lista.

- Limón (un poco de ralladura de la cáscara y una cucharadita de jugo)
- Pomelo (un poco de ralladura de la cáscara y una cucharadita de jugo)
- Ananá (una cucharadita de jugo)
- Melón (unos pedacitos de melón maduro)
- Durazno (unos pedacitos de durazno)
- Pera (unos pedacitos de pera)
- Manzana (unos pedacitos de manzana)
- Banana (unos pedacitos de banana)
- Pasto (hojas trituradas de pasto verde)
- Miel (una cucharada de miel)
- Vainilla (una o dos gotas de extracto de vainilla)
- Humo (una o dos gotas de humo líquido)
- Frutillas (dos frutillas trituradas)
- Mermelada de frutillas (una cucharada)
- Cerezas (unos pedacitos de cerezas)
- Menta (unas hojitas de menta machacada)
- Pimiento verde (unos cubitos de pimiento verde)
- Pimienta negra (unos granos de pimienta negra)
- Chocolate (una cucharada de chocolate rallado)
- Café (una cucharadita de café)
- Tabaco (una cucharadita de tabaco picado o de un cigarrillo)
- Clavo de olor (unos pocos clavos de olor)
- Pétalos de rosa (unos pocos pétalos)
- Pétalos de violetas (unos pocos pétalos)
- Anís (unas gotas de extracto de anís)

Una vez armado el kit de los aromas del vino, te invitamos a hacer un examen olfativo "a ciegas". Para ello, debes cubrirte los ojos con un paño, mientras otro compañero se encarga de elegir el orden de los aromas que deberás examinar. Tendrás que oler de manera concentrada cada aroma incógnito e identificarlo. La idea es contar qué cantidad de aromas pudiste dilucidar correctamente e ir incorporando en tu memoria aquellos aromas que no pudiste descubrir en una primera instancia.

2 - Realizamos una degustación de vinos orgánicos

Según algunos especialistas argentinos, el consumo de vinos orgánicos está creciendo en nuestro país. "Hay una vuelta hacia lo natural, hacia lo que nos hace bien, hacia las raíces. La gente ya está cansada de comer y beber sin saber de dónde provienen esos productos", afirmó el director de la bodega Krontiras en una entrevista realizada por un diario nacional (Diario El Cronista, 2017).

Por este motivo, te proponemos como última actividad de este stand realizar una degustación de vinos orgánicos elaborados en tu región. La idea es que la degustación se realice en el espacio de Enología como "degustación colaborativa y orientada", es decir, una degustación donde todos los compañeros puedan ir opinando sobre lo que van percibiendo de cada vino a degustar, mientras el profe toma el rol didáctico para ir formando a los alumnos en la experiencia de la degustación. ¡A disfrutar de la práctica!

Bibliografía

- Cómo hacer nuestro propio kit de aromas del vino (2013). *De vinos y vides* (boletín). Buenos Aires, Argentina.
<https://www.devinosyvides.com.ar/nota/210-como-hacer-nuestro-propio-kit-de-aromas-del-vino>
- Vinos orgánicos, un mercado que crece (2017). *Diario El Cronista, Sección Negocios*.
<http://www.telam.com.ar/notas/201608/160726-el-90-de-los-vinos-organicos-producidos-en-argentina-se-exporta.php>

A modo de cierre...

Hemos llegado al final de nuestro recorrido por los distintos stand. Esperamos que te haya servido para conocer un poco más sobre la Vitivinicultura, y en particular sobre la producción de vinos orgánicos. Te invitamos a responder estas preguntas finales que podrán ayudarte a revisar mentalmente tu recorrido y a nosotros, para mejorar el material.



A modo de cierre

Te invitamos a responder en forma individual y grupal:

- ¿Qué información brindada en estos módulos ya conocías?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

- ¿Qué nueva información incorporaste?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

- De lo que has aprendido o experimentado ¿Qué resultó más valioso? ¿Por qué?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

- ¿Qué dificultades encontraste en este recorrido?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

- ¿Te animas a sintetizar los aspectos más importantes que te ayudaron a comprender la problemática que te planteamos al inicio de este material?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....