

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE RÍO CUARTO
FACULTAD DE AGRONOMÍA Y VETERINARIA**



Trabajo Final presentado para optar al Grado de Ingeniero Agrónomo

Práctica Profesional – INTA EEA Junín

**SEGUIMIENTO DE LAS ACTIVIDADES DE PRECOSECHA Y
COSECHA DEL CULTIVO DE LA VID, TRANSPORTE E INICIO DE
VINIFICACIÓN EN EL DEPARTAMENTO DE JUNÍN, MENDOZA.**

**Blanc Ezequiel Gonzalo
DNI: 30.029.524**

Director de la UNRC: Ing. Agr. MSc. Susana Viale

Tutor Externo INTA EEA Junín: Ing. Agr. Guillermo Salvarredi

**Río Cuarto – Córdoba
Febrero de 2016**

UNIVERSIDAD NACIONAL DE RÍO CUARTO
FACULTAD DE AGRONOMÍA Y VETERINARIA
CERTIFICADO DE APROBACIÓN

Título del Trabajo Final: Seguimiento de las actividades de precosecha, cosecha del cultivo de la vid, transporte e inicio de vinificación en el departamento de Junín, Mendoza.

Autor: Ezequiel Gonzalo Blanc

DNI: 30.029.524

Director: Ing. Agr. MSc. Susana Viale

Tutor externo: Ing. Agr. Guillermo Salvarredi

Aprobado y corregido de acuerdo con las sugerencias de la Comisión Evaluadora:

Ing. Agr. Guevara, Ernesto _____

Ing. Agr. Salusso, Fabricio _____

Ing. Agr. Viale, Susana _____

Fecha de Presentación: ____/____/____.

Secretario Académico

DEDICATORIA

Este trabajo está dedicado a mi fiel compañera de viaje Sabrina, que es mi motor y guía en cada desafío que nos presenta la vida y mi apoyo incondicional en cada momento. Y también a mi hijo Valentino, quien llena mi alma y mi corazón de felicidad plena y alegría.

AGRADECIMIENTOS

A mi familia por el apoyo constante para poder terminar esta etapa de mi vida y a la familia Chavez por brindarme todas las comodidades necesarias en su hogar para poder llevar adelante esta práctica.

A mi tutora Susana Viale por su dedicación y predisposición absoluta y constante para lograr crear las condiciones necesarias para que esta práctica profesional se desarrollase en forma correcta académica y profesionalmente. Así como también a los evaluadores por las sugerencias y correcciones en pos de mejorar y organizar las ideas y conceptos desarrollados.

Al personal que forman parte de la Estación Experimental Agropecuaria INTA de Junín, en las diferentes áreas, y que me hicieron sentir como uno más y me trataron con mucho respeto.

El agradecimiento en particular al Ing. Agr. Guillermo Salvarredi, tutor externo durante la práctica profesional, por sus enseñanzas y experiencias compartidas y su dedicación, al ING.Agr. Alejandro García, quien fue mi guía durante el desarrollo de la práctica, mostrándome los distintos lugares y transmitiéndome mucha de su gran experiencia y conocimientos para los diferentes objetivos planteados en el presente trabajo.

También debo agradecer el apoyo y colaboración del Ing. Agr. Jorge Rossi por compartir sus conocimientos y experiencia compartidos durante las salidas al campo.

INDICE GENERAL

	Pág.
RESUMEN	VII
SUMMARY	VIII
INTRODUCCIÓN	1
OBJETIVO GENERAL	3
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	3
OBJETIVOS ALCANZADOS	3
DESCRIPCIÓN DE LA INSTITUCIÓN	4
DESCRIPCIÓN DE LAS TAREAS REALIZADAS	5
1-Descripción de los tipos sociales agrarios de los productores, recursos, tecnologías, grado de inserción en el mercado y diferentes alternativas de comercialización de sus productos	5
2-Reconocimiento de la fenología de la vid, estado sanitario y los principales manejos realizados en el cultivo previo al proceso de cosecha	7
3-Madurez y determinación de cosecha	16
4-Descripción, análisis y comparación de las diferentes formas de cosecha de la uva en distintos establecimientos visitados	17
5-Descripción del procedimiento de traslado del producto cosechado hasta su destino y el posterior inicio de la elaboración del vino	22
CONCLUSIONES	28
Aspectos técnicos	28
Aspectos laborales	28
Aspectos profesionales y social humano	29
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	30

ÍNDICE DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1 Hoja de vid con síntomas de daño por Peronospora	15
Figura 2 Planta de vid con síntomas de Podredumbre de racimos	15
Figura 3 Hoja de vid con síntomas de Hoja de Malvón	15
Figura 4 Racimos deshidratados	21
Figura 5 Cosecha manual de uva	21
Figura 6 Traslado de materiales durante la cosecha	21
Figura 7 Cosechero de vid	21
Figura 8 Bodega Palau, Junín, Mendoza	26
Figura 9 Recepción de uva en el lagar	26
Figura10 Sinfín del lagar de descarga de uva	26
Figura 11 Descobajadora centrífuga	26
Figura 12 Ojo de buey, piletas de fermentación	27
Figura 13 Corrección de acidez	27
Figura 14 Transporte a granel de vino	27

RESUMEN

En la localidad de Junín, Mendoza y zonas aledañas, se desarrollaron una serie de actividades en el marco de la práctica profesional, con el objetivo de plasmar, en este trabajo, conocimientos referidos al conjunto de tareas que se deben llevar a cabo previo y durante la cosecha de la vid, haciendo un seguimiento posterior del transporte de la uva cosechada hacia la bodega, hasta el inicio del proceso de vinificación de la misma. Las actividades se desarrollaron siguiendo las normativas de responsables del INTA. Para ello, la metodología llevada a cabo fue básicamente la de combinar datos observados a campo y diálogo con profesionales del INTA y productores de la zona, conjuntamente con una recopilación de material bibliográfico, que complementó y enriqueció la información aportada. En cada uno de los establecimientos recorridos se registró el estado sanitario de los viñedos en función de lo observado, conjuntamente con información brindada por los profesionales que guiaron las visitas. Se pudo apreciar todas y cada una de las actividades de cosecha, con sus diferentes modalidades, pudiendo denotar las grandes diferencias existentes entre ellas, y remarcar las principales características. Finalmente se registraron las actividades involucradas en el transporte de la uva a destino, se determinó en bodega el contenido de azúcar que poseía, mediante los °Brix, con la utilización de un refractómetro, y se observó el inicio del proceso de vinificación de la uva y cada una de sus etapas y controles realizados. En el presente trabajo se profundiza en cada una de las actividades que se desarrollaron, fragmentando su contenido en diferentes etapas para facilitar su comprensión, pero siendo conscientes de que para lograr un producto de calidad, el proceso de elaboración del vino se inicia en la viña y termina en la bodega.

SUMMARY

In the town of Junín, Mendoza and surrounding areas thereto, they developed a series of activities aimed to capture in this work, knowledge related to the set of tasks to be carried out before harvest and during it, doing a follow-up transport of the harvested grapes to the winery, to the beginning of the vinification process it. The following activities were carried regulations responsible INTA. For this purpose, the methodology was basically conducted to combine field data observed and INTA dialogue with professionals and producers in the area, together with a collection of bibliographic material, which complemented and enriched the information provided. In each of the routes establishments the health status of the vineyards on the basis of the observed was recorded, along with information provided by professionals who guided visits. Could appreciate each and every one of the harvesting, with its various forms, it may denote the great differences between them, and highlight the main features. Finally the activities involved were recorded in transport grape destination, the sugar content of the grapes possessed by the ° Brix, with the use of a refractometer was determined in the cellar, and the beginning of the winemaking process is observed grapes and each of its stages and checks carried out. In this paper elaborates on each of the activities developed by fragmenting its contents at different stages to facilitate understanding, but being aware that to achieve a quality product, the process of winemaking begins in the vineyard and ends in the cellar.

INTRODUCCION

La historia de la Vitivinicultura Argentina se remonta a la época de la colonización, ya que el cultivo de la vid estaba estrechamente relacionado con las prácticas agrícolas de los colonos españoles. Las primeras especies de *Vitis vinífera* llegaron a mediados del Siglo XVI al Cuzco (Perú), de allí pasaron a Chile y a partir de 1551 fueron introducidas en la Argentina, propagándose por el centro, oeste y noroeste del país. En las Provincias de Mendoza y San Juan se implantaron los primeros viñedos entre 1569 y 1589, lo que dio lugar, con el transcurso del tiempo, al desarrollo de una gran industria que transformó la aridez de esta zona, en verdes y extensos oasis. Favorecida por óptimas condiciones climáticas y de suelo, la vitivinicultura manifestó un amplio y acelerado desarrollo, principalmente en las provincias andinas (INV, 2012).

La vid es un arbusto sarmentoso y trepador. La planta esta provista de órganos naturales que le permiten fijarse a tutores naturales o artificiales. Aunque botánicamente es posible, normalmente no se reproduce por semilla. Las plantas se obtienen mediante estacas, que después se transforman en barbecho (estaca con raíces). De esta forma, se asegura la reproducción de las características de la planta madre (Lanzarini y Mangione, 2009).

Sistemáticamente, la planta de vid se puede clasificar como una planta cormófito, del tipo fanerógamas, del subtipo angiosperma, clase dicotiledóneas, orden ramnales, familia de las vitáceas, género *vitis* (Lanzarini y Mangione, 2009).

En la planta de vid se distinguen claramente dos partes: una parte subterránea, formada por las raíces de mayor grosor y longevidad, cuyas extremidades más finas y jóvenes forman la cabellera, y una parte aérea donde se presenta el tronco, los brazos, sarmientos, brotes, hojas, frutos y zarcillos (Lanzarini y Mangione, 2009).

En la actualidad, Argentina ocupa un importante lugar en el contexto vitivinícola mundial y comienza a posicionarse como un exportador altamente competitivo de los tradicionales países vitivinícolas tales como Francia, España e Italia (INV, 2012).

El principal destino de las exportaciones de vino argentino es Estados Unidos, comprendiendo el 39,3% de las mismas en enero de 2016. Los siguientes destinos son Reino Unido, Canadá y Países Bajos, con una participación del 14,6%, 8,6% y 3,7%, respectivamente (ACOVİ, 2016).

Sin embargo, en enero de 2016 las exportaciones de vino de Argentina fueron 189 miles de hectolitros, un 23,6% menos que en enero de 2015 (ACOVİ, 2016).

La inserción en los mercados internacionales generó una notable innovación en la vitivinicultura argentina, motivada principalmente por la necesidad de adecuarse a las nuevas exigencias de los mercados importadores (INV, 2012).

Una mención especial debe hacerse con los jugos concentrados de uva que en los últimos años constituyen el segundo rubro en importancia de las exportaciones de productos vitivinícolas. Argentina es el primer exportador mundial de jugos concentrados de uva, y ha llegado a posicionarse en los primeros lugares de los principales mercados importadores tales como Estados Unidos, Sudáfrica y Japón (INV, 2012).

La producción total de uvas del año 2011 fue de 28.902.962 quintales lo que indica un aumento del 10% comparada con la cosecha del año 2010. De ese total se destinaron a elaborar vinos y mostos 28.074.728 quintales representando el 97% del total cosechado. Se destinó a consumo en fresco 176.831 quintales lo que indica una disminución del 50% y a pasas de uva 651.403 quintales con una alza del 44%, siempre comparadas las cifras con el año 2010. En la cosecha 2011 se elaboraron vinos por un total 15.472.635 hectolitros, mostos por 6.243.322 hectolitros y 1.300 hectolitros de jugo de uva. La elaboración de vinos fue 4,79% menor que la de 2010, prevaleciendo la obtención de vinos tintos que representaron el 62% del total, con un alza del 5%. La elaboración de vinos blancos disminuyó el 18% y la de rosados el 14%. En 2011 se incrementó la producción de mostos que tuvo un aumento del 79% con relación a la elaboración 2010 (INV, 2012).

Los últimos registros del INV (2015) indican que en Argentina la superficie cultivada con viñedos es de 226.388 ha con un registro final 2015 de cosecha de uvas de 2.412 millones de kg. Respecto a los vinos, en el 2015 se elaboraron 13.360.000 hectolitros, y el dato final de comercialización (agosto 2015) es de 1.075.520 hectolitros. En el país existen 884 bodegas elaboradoras de vino.

Respecto a la región vitivinícola del centro-oeste del país (Mendoza y San Juan), de gran importancia y participación en la producción total de uva de la Argentina, se puede mencionar que el 93% del total producido en la cosecha 2010 correspondió a esta región. Sobre un total de 26.913.766 quintales producidos en viñedos de la región el 70,83% correspondió a la provincia Mendoza y 29,17% a San Juan. Se elaboraron en ésta región en el año 2010, 14.333.030 hectolitros de vinos y 6.079.070 hectolitros de mostos. Mendoza elaboró el 81% de los vinos y el 54% de los mostos, San Juan el 18% y el 46% respectivamente (INV, 2012).

Debido a la gran importancia que presenta el manejo de la vid, y la influencia directa de éste sobre la calidad y características de los vinos producidos, la actividad vitivinícola se proyecta cada vez más hacia una agricultura de precisión, incorporando tecnologías que permitan un óptimo manejo de los recursos existentes, y que posibiliten obtener productos de mayor calidad y más competitivos a nivel internacional. Por tal motivo es que el desarrollo de este trabajo centra la atención en el registro

y estudio de las diferentes técnicas de manejo llevadas a cabo en el cultivo de la vid y los procedimientos posteriores a la cosecha, que permitan obtener productos de calidad que luego se verán reflejados en el proceso de elaboración del vino.

OBJETIVO GENERAL

Reconocer, registrar y analizar las actividades llevadas a cabo previo y durante el proceso de cosecha de la vid, transporte e inicio de vinificación en explotaciones viñateras de Junín (Mendoza), explorando la mayor cantidad de variables que puedan determinar la calidad del producto obtenido.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar los diferentes tipos sociales a los cuáles pertenecen los productores de la zona, los recursos y tecnologías que disponen, así como también el grado de inserción que poseen en el mercado y en las diferentes alternativas de comercialización de sus productos.
- Reconocer la fenología, el estado sanitario y los diferentes manejos realizados en el cultivo previo al proceso de cosecha.
- Describir, analizar y comparar las diferentes formas de cosechar la uva.
- Registrar el procedimiento de traslado del producto cosechado hasta su destino y el inicio del proceso de elaboración el vino.

OBJETIVOS ALCANZADOS

Los objetivos planteados pudieron cumplirse en su totalidad durante el transcurso de esta práctica.

DESCRIPCIÓN DE LA INSTITUCIÓN

El Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA), es un organismo de vanguardia en Argentina, líder del escenario agro-tecnológico en investigación, extensión e innovación.

El INTA, es un organismo estatal descentralizado con autarquía operativa y financiera, depende del Ministerio de Agricultura Ganadería y Pesca de la Nación. Fue creado en 1956 y desde entonces desarrolla acciones de investigación e innovación tecnológica en las cadenas de valor, regiones y territorios para mejorar la competitividad y el desarrollo rural sustentable del país.

Sus esfuerzos se orientan a la innovación como motor del desarrollo e integra capacidades para fomentar la cooperación inter institucional, generar conocimientos y tecnologías y ponerlos al servicio del sector a través de sus sistemas de extensión, información y comunicación.

La Estación Experimental Agropecuaria Junín (EEA Junín) tiene como área de influencia toda la zona noreste de la provincia de Mendoza y comprende los departamentos Junín, San Martín, Rivadavia, Santa Rosa, La Paz, y la mitad este del departamento Lavalle. De esta experimental dependen 5 agencias de extensión rural (AER): San Martín, Junín de Mendoza, La Paz, Rivadavia y Santa Rosa (INTA, 2015).

La EEA Junín tiene un perfil definido por la investigación de frutales de carozo para climas templado-fríos y también en almendras, olivicultura y viticultura, en este último caso para uvas de mesa y para vinificar. Los técnicos de la AER Junín visitan periódicamente los productores vitivinícolas de la zona de influencia detectando necesidades, investigando, desarrollando y transfiriendo tecnologías al sector.

DESCRIPCIÓN DE LAS TAREAS REALIZADAS

La presente práctica profesional se llevó a cabo en los meses de Enero y Febrero de 2013 en el departamento Junín Mendoza. Las actividades desarrolladas fueron coordinadas en forma conjunta entre la EEA Junín y la Universidad Nacional de Río Cuarto. Las visitas de campo de productores se realizaron con el apoyo de los técnicos de la agencia de extensión.

La modalidad de trabajo fue la de visitar diariamente establecimientos de productores vitivinícolas. Luego de cada etapa de campo se elaboraba un informe diario de lo realizado en el día contemplando la situación visitada, los datos aportados por los técnicos del INTA y bibliografía vinculada.

A partir de allí, y conjuntamente con toda la información obtenida de las diferentes fuentes, se comenzó a procesar y analizar dicha información para volcarla es este escrito.

A continuación se detallan las actividades y su análisis correspondientes a cada objetivo específico planteado:

1-DESCRIPCIÓN DE LOS TIPOS SOCIALES AGRARIOS DE LOS PRODUCTORES, RECURSOS, TECNOLOGÍAS, GRADO DE INSERCIÓN EN EL MERCADO Y DIFERENTES ALTERNATIVAS DE COMERCIALIZACIÓN DE SUS PRODUCTOS.

Una primera aproximación a la zona donde se desarrollaron las actividades previstas, se llevó a cabo mediante una recorrida por los diferentes distritos en que se divide el departamento Junín de Mendoza y se diferenció entre una zona de “oasis”, que se encontraba dotada de riego por surco y donde el agua circulaba por canales y se distribuía a través de turnos de riego a los diferentes establecimientos, y una zona de secano donde el recurso agua se obtenía mediante pozos¹.

Se pudo observar, por otra parte, la zona productiva de la localidad de Junín y la localidad aledaña de Rivadavia, mediante visitas a productores. Los técnicos del INTA visitan los productores de la zona con el fin de realizar encuestas para el fondo de desarrollo vitivinícola, con el propósito de facilitar crédito a quienes lo necesiten con mayor prioridad, y también recopilar información estadística de importancia para la Institución.

En estas visitas se pudo constatar una gran variabilidad en cuanto a la cantidad de superficie que posee cada productor, desde menos de una hectárea hasta fincas que superaban las 200 has, así como

¹ Com. Pers. Ing. García Alejandro.

también la variabilidad en las tecnologías que disponían, información y diferentes niveles de capitalización. Según Marianetti (2013), de las 16.361 has de viñedos con las que cuenta la provincia de Mendoza, 4.009 has correspondían a viñedos con una superficie entre 2,5 y 5 has y 3.375 viñedos con una superficie de entre 1 y 2,5 ha.

Una problemática importante de la mayoría de los productores vitivinícolas de la zona de estudio, es la baja capacidad de comercialización de sus productos para lograr un margen de rentabilidad que les permita continuar en el rubro creciendo e incorporando nuevas tecnologías.

Con respecto a los insumos, el pequeño productor presenta una limitante, ya que sus volúmenes de compra son bajos y no logran una reducción de precios que puedan traducirse en un mejor resultado económico final de la campaña.

Se observó la presencia de cooperativas y grupos de cambio rural, que pusieron de manifiesto la necesidad de minimizar los efectos perjudiciales de la baja capacidad de negociación de precios en la compra de insumos. Agrupándose lograban obtener precios diferenciales (imposible de obtenerlos en forma individual) y por otro lado, también obtienen mayores volúmenes de producción que les permitirá conseguir precios mucho más convenientes.

Una problemática generalizada tanto en los pequeños como en los medianos y grandes productores, es la escasez de mano de obra y de un recurso fundamental para cualquier producción agrícola que es el suministro de agua en calidad y cantidad. Esto generó incertidumbre en cuanto al futuro de la actividad vitivinícola en particular y frutihortícola en general en esta zona.

Muchos productores atribuyen esta escasez de mano de obra a decisiones políticas que tuvieron consecuencias directas en la disponibilidad de personal para realizar las tareas en tiempo y forma durante el desarrollo del ciclo productivo. Por otra parte, la escasez de agua la vinculan a una mayor captación del recurso por nuevas fincas aguas arriba, generando un tiempo mucho más prolongado entre turnos de riego.

Por otra parte, en referencia a la producción de vid y analizando los datos estadísticos (INV, 2012), se pudo observar un gran crecimiento en los últimos tiempos de la utilización de la variedad Malbec. Se trata de una cepa emblema del vino argentino y muy consumido tanto a nivel interno como en el mercado internacional. Las cepas utilizadas anteriormente como la criolla y Pedro Ximenez permiten obtener grandes volúmenes de producción pero con problemas de comercialización, por lo cual están siendo reemplazadas por la cepa Malbec.

Según el Observatorio Vitivinícola Argentino, desde 2004 a 2013 la evolución de las hectáreas implantadas con Malbec fue del 78%, ya que pasó de 20.486 hectáreas a 36.481. En el mismo periodo, la elaboración de vinos Malbec tuvo un incremento del 107% ya que evolucionó de 1,3 millones de litros en 2004 a 2,8 millones de litros en 2013. En tanto que el consumo tuvo un extraordinario

crecimiento del 714% en el mismo periodo, ya que pasó de 227.000 litros en 2004 a 1,85 millones de litros en 2013 (OVA, 2013).

Lo que se debe lograr en la actividad vitivinícola es tener variabilidad en los destinos de la producción, es decir, producir uva para vinificar, para mosto, uva pasa y/o para consumo en fresco. Esta diversificación permite en los pequeños y medios productores una producción más sustentable, minimizando los riesgos de la fluctuación de precios y obteniendo un resultado global positivo y un sistema productivo más estable en el tiempo².

2-RECONOCIMIENTO DE LA FENOLOGÍA DE LA VID, ESTADO SANITARIO Y LOS PRINCIPALES MANEJOS REALIZADOS EN EL CULTIVO PREVIO AL PROCESO DE COSECHA.

Durante el desarrollo del ciclo del cultivo se llevan a cabo una serie de actividades que posibilitan obtener una producción en cantidad y calidad. Estas actividades y manejos, tales como la poda, raleo de frutos, riego, movimiento de suelo, fertilización, monitoreo de plagas y aplicación de plaguicidas, entre otras, son realizadas en diferentes momentos del desarrollo fenológico de la vid.

Fenología de la vid

El ciclo vegetativo de la vid contempla los siguientes estados: lloro o llanto (indica la reanudación de la actividad radical aproximadamente en agosto), desborre que es el comienzo de actividad de las yemas, maduración de la madera, caída de hojas y receso invernal.

El ciclo reproductivo contempla los estados de: floración (unos 2 meses después del desborre), cuajado (transformación de flor en fruto) y formación del grano. Este último evento se divide en tres periodos: herbáceo (60 días -noviembre y diciembre), el periodo del envero o pinta (corresponde a la época fisiológica de la coloración del grano, que dura aproximadamente 15 a 30 días -enero) y finalmente la maduración (40 a 50 días) y cosecha (Viale *et al.*, 2014).

Estado sanitario de la vid

² Com. Pers. Ing. Agr. Salvarredi Guillermo.

Enfermedades

Las que presentan una mayor incidencia y generan pérdidas de diferentes magnitudes en los viñedos del área de estudio, se pueden mencionar la peronospora, podredumbre de racimos y oidio (Pearson y Goheen, 2007).

Peronospora

Esta enfermedad es causada por un alga llamada *Plasmopara viticola*, y es de rápida dispersión cuando las condiciones son favorables. La planta es susceptible a la enfermedad durante todo el ciclo vegetativo, produciendo daños en brotes, hojas y racimos de todas las variedades de vid (Raigón, 2013).

En cuanto a los síntomas, se puede observar en hojas jóvenes la presencia de manchas traslucidas de bordes difusos, más claras que el resto de las hojas, con aspecto de mancha de aceite (Fig.1: pág. 15). Posteriormente la mancha se torna necrótica de color castaña y se cubre de una eflorescencia blanquecina brillante en la cara inferior de la hoja. En hojas adultas se puede ver que las manchas necróticas se encuentran limitadas por las nervaduras pareciéndose a parches de tapicería o mosaico. A nivel reproductivo, se puede observar que las inflorescencias se cubren de eflorescencia de color grisáceo que se secan y adquieren forma de “s”. En las bayas se observa que también se cubren de eflorescencia, se oscurecen y pueden arrugarse (Raigón, 2013).

Respecto al ciclo de la enfermedad, durante el invierno las esporas del alga se encuentran en las hojas secas caídas en el suelo y resisten temperaturas de varios grados bajo cero. En la primavera, cuando hay agua sobre las hojas, temperaturas mayores a 10 °C y brotes mayores a 10 cm, las esporas germinan y penetran en los tejidos de las hojas causando la infección primaria (no visible).

Luego durante el resto del ciclo del vegetativo, la presencia de agua y condiciones predisponentes, darán lugar a nuevos ataques produciéndose la infección secundaria (visible), y así pueden sucederse un número indeterminado de ciclos durante el invierno.

En el otoño las hojas caen y esto dará lugar a las infecciones del próximo ciclo vegetativo (Raigón, 2013).

Los tratamientos mas efectivos para llevar a cabo ante esta enfermedad son los preventivos y deben realizarse de la siguiente forma:

- Primer tratamiento: cuando el brote es mayor a 10 cm, la temperatura al amanecer es mayor a 10 °C y existe agua libre sobre hojas.
- Segundo tratamiento: en floración.
- Tercer tratamiento: a fines de diciembre.
- Eventualmente cuando se presenten las condiciones.

Los productos que se utilizan son el Caldo bordelés, Oxicloruro de cobre, Metalaxil + Mancozeb, Folpet + Fosetil y Mancozeb. Respetando siempre con cualquier producto las dosis recomendadas y el tiempo de carencia (Raigon, 2013).

Durante la visita a uno de los establecimientos, se observó la elaboración y la aplicación de caldo bordelés para el control de dicha enfermedad a modo preventivo. La maquinaria utilizada para esto era un tractor pequeño de trocha angosta que remolca una pulverizadora centrífuga, la cual se accionaba con la toma de fuerza del tractor.

Se pudo constatar la gran importancia que conlleva la aplicación de productos para el control de enfermedades en los momentos en que se dan las condiciones para el desarrollo de las mismas y mantener la frecuencia de las aplicaciones mientras reinen dichas condiciones, asegurando con ello una sanidad óptima en el viñedo y aportando a un rendimiento cercano al objetivo³.

Podredumbre de racimos

Es una enfermedad causada por un conjunto de hongos, bacterias y levaduras. Los hongos que intervienen son: *Botritis*, *Aspergillus*, *Penicillium*, *Rhizopus*, *Alternaria* y *Cladosporium*, los cuales pueden actuar solos o combinados dando lugar a las podredumbres.

Esta enfermedad produce importantes pérdidas dependiendo de la susceptibilidad varietal y condiciones climáticas. Produce daños cuantitativos como disminución de rendimiento y daños cualitativos, los cuales afectan la calidad de los vinos en las variedades para vinificar, dado que modifica la composición química de las bayas dificultando la clarificación de los caldos (Raigon, 2013).

Durante las visitas realizadas a los establecimientos de productores de diferentes distritos del departamento de Rivadavia, se pudo constatar la presencia de racimos afectados con podredumbres. Estos síntomas fueron el producto de un escenario con precipitaciones en proximidad a la época de cosecha de variedades tempranas y que generaron conjuntamente con la aplicación de riego y temperaturas adecuadas, condiciones favorables para la proliferación de hongos (Fig. 2: pág. 15).

Respecto de los síntomas, se pueden observar en inflorescencia, racimos y bayas. En los primeros se puede apreciar la pérdida de flores y lesiones color castaño en el raquis. En racimos, los hongos se diseminan de un grano a otro cubriéndose la zona afectada por eflorescencias grisáceas, negruzcas y/o verdosas.

Los síntomas en bayas aparecen como manchas castañas en variedades blancas y violáceas en las tintas y, al progresar, se produce una podredumbre húmeda con ruptura del hollejo y pérdida de mosto, favoreciendo el desarrollo de otros microorganismos (Raigón, 2013).

³ Com. Pers. Encargado de Finca Mario Pereira.

Ciclo de la enfermedad:

Durante el invierno los hongos se ubican en las escamas de las yemas y en las resquebrajaduras de la corteza. Con humedad relativa mayor al 80 %, temperaturas frescas y agua libre sobre la superficie, se multiplican y desarrollan sobre los racimos.

Se pueden producir infecciones en cualquier etapa del ciclo, desde floración hasta cosecha, aumentando las posibilidades a partir de 10° Brix (inicio de madurez) (Raigón, 2013).

Métodos de control:

Deben combinarse prácticas culturales y aplicación de productos químicos específicos. En cuanto a las prácticas culturales a considerar se pueden mencionar la utilización de sistemas de conducción abiertos, deshojes que permitan la ventilación (15 días después de cuaje), evitar las variedades de racimo muy apretado y hollejo fino y evitar fertilizaciones nitrogenadas en exceso.

Respecto a la realización de controles químicos, se debe tener en cuenta que los tratamientos deben ser preventivos y deben realizarse en floración, cierre de racimo, envero (cambio de color de la baya), inicio de maduración (10° Brix) y eventualmente dependiendo de las condiciones climáticas cerca de cosecha.

En las visitas realizadas, se pudieron observar en dos viñedos con las variedades Cabernet y Torrontes, de diferentes magnitud de superficie y nivel tecnológico con presencia de esta enfermedad. En ambos casos la presencia de racimos compactos y comprimidos y el exceso de agua, provoca la rotura de los granos permitiendo el ingreso de patógenos. Los síntomas se observaron en todas las explotaciones en los sistemas de conducción del tipo parral, poniendo de manifiesto lo mencionado por el INTA (Raigón, 2013), de utilizar sistemas de conducción abiertos como una de las prácticas culturales para control del desarrollo de la enfermedad.

Oidio:

El oídio o "quintal" es causado por el hongo *Oidium tuckeri*. Es una de las tres enfermedades más graves de la vid en la región de cuyo. Provoca disminución de rendimiento y deteriora la calidad de la cosecha. Además posibilita la entrada de podredumbre.

Para que dicha enfermedad se desarrolle, es necesaria la combinación de tres factores:

- Presencia del patógeno.
- Condiciones ambientales favorables para su desarrollo.
- Órganos de la planta de vid susceptible.

Se puede observar síntomas en hojas, pámpanos e inflorescencias y racimos. En las hojas se puede observar una pulverulencia blanquecina en la parte superior y en la parte inferior el tejido foliar se presenta necrosado.

En los pámpanos no lignificados (brotes) se presentan manchas irregulares o difusas de color verde oscuro que luego se cubren de la misma pulverulencia y se tornan de color marrón.

Cuando los síntomas se presentan en las inflorescencias y racimos, se cubren de una masa pulverulenta y las bayas son atacadas en los comienzos de su formación y presentan pequeñas manchas aracniformes; también se produce el rajado de las bayas lo que facilita la entrada de podredumbre.

Respecto al ciclo de la enfermedad, el hongo pasa el invierno entre las escamas de las yemas y al llegar la primavera pueden producirse infecciones en todas las partes verdes de la planta (brotes, hojas y racimos).

Las condiciones climáticas favorables para el desarrollo de la enfermedad son muy amplias, son necesarias temperaturas entre 17° y 26°C, baja y alta humedad relativa (no necesita presencia de agua libre) y los pámpanos deben encontrarse en activo crecimiento y sin agostar, con hojas tiernas y bayas en estado anteriores al envero (Raigón, 2013).

El oidio se presenta en los viñedos todos los años por lo tanto los tratamientos preventivos resultan eficaces. Afecta a todas las variedades de vid, algunas más sensibles como la Cabernet y Bonarda y otras menos sensibles como la Sirah, Malbec y Pedro Giménez (Raigón, 2013).

En cuanto a los tratamientos a realizar, ellos pueden ser preventivos y/o curativos. A modo preventivos se usan productos de contacto como el azufre al 80 %. Para tratamientos curativos se pueden utilizar una gama de productos sistémicos del grupo de las estrobirulinas y benzimidazoles (Raigón, 2013).

Momentos oportunos para realizar los tratamientos:

- Primer tratamiento: cuando los brotes alcanzan los 15 cm de longitud.
- Segundo tratamiento: se debe realizar durante la floración.
- Tercer tratamiento: se lleva a cabo cuando las bayas alcanzan de 7 a 10 mm de diámetro (aproximadamente a los 20 días después del segundo tratamiento).
- Cuarto tratamiento: se debe realizar 20 días después del tercer tratamiento.

Dentro de las enfermedades descriptas como las de mayor importancia en el área de estudio, se debe mencionar que durante las visitas a los diferentes establecimientos vitícolas se pudo observar la presencia de otra enfermedad no considerada dentro del grupo de las más importantes que es la "*hoja de malvón*". Resulta ser una enfermedad asociada a un conjunto de hongos xilófagos, es de lenta evolución y afecta la productividad y longevidad de los viñedos en Argentina (Fig. 3: pág. 15).

Pese a que el porcentaje de los lotes afectados era muy bajo (principalmente se observaron su efecto en las plantas del borde de los lotes), si no se reemplazan las plantas afectadas se va infectado a otras plantas linderas del lote.

La hoja de malvón, constituye uno de los problemas sanitarios más frecuentes en viñedos con una importante incidencia en aquellos añosos (más de diez años de implantados), que constituyen el 81% de la superficie vitícola regional. El 30% de las explotaciones de Mendoza declararon la presencia de plantas con síntomas de la enfermedad.

Una de las medidas de intervención es el reemplazo de las plantas con síntomas por nuevas, en función del impacto económico de esta operación (OVA, 2013).

Plagas

Dentro de las principales plagas que se pueden mencionar para el área de estudio, se encuentra la cochinilla harinosa de la vid (*Planococcus ficus*) y la polilla de la vid (*Lobesia botrana*), una de las últimas plagas introducidas y sobre la cual se lleva adelante un programa nacional de prevención y erradicación.

Cochinilla harinosa:

Este insecto aparece en el viñedo en forma aislada, luego se extiende formando focos y posteriormente se generaliza a todo el cultivo. Ataca la parte vegetativa y los racimos, la calidad de estos se ve desmejorada como consecuencia de la excreción de melaza y por las posturas realizadas por las hembras. Las posturas presentan una cerosidad que le confieren un aspecto harinoso que además, le otorga protección frente a los tratamientos fitosanitarios, por ello es que se recomienda monitorear para garantizar el momento oportuno para las curaciones. Además hay muchas medidas culturales de alto impacto en el control de la plaga y su diseminación.

En referencia a su ciclo biológico y a su ubicación dentro de la planta, en invierno lo pasa principalmente como huevo aunque también puede hacerlo como hembra adulta y como ninfa. La primera generación es el estado de mayor difusión, se encuentran en brotación, con brotes de 10 cm y también en troncos, brazos y bajo la corteza; durante la segunda generación la cochinilla se ubica en la cara inferior de hojas, en inflorescencias y debajo de la corteza. A partir de la tercera generación se encuentran en todas las partes de la planta y haciéndose muy notable en racimos. En la cuarta, quinta y sexta generación (enero, febrero y marzo respectivamente) la plaga se encuentra dispersa en toda la planta. Finalmente, a partir de febrero-marzo comienza a ocultarse bajo la corteza de brazos y troncos para pasar el invierno (Raigón, 2013).

Los momentos más oportunos para realizar los controles se determinan mediante el monitoreo y seguimiento. La primera curación se realiza durante los meses de setiembre- octubre, cuando el brote tiene 10 cm, la segunda curación durante el mes de noviembre con la presencia de las inflorescencias. En diciembre solo en variedades tardías y viñedos muy infestados se realiza una tercera curación y durante poscosecha cuando se ven ataques.

Existen una serie de recomendaciones a considerar, donde se destacan principalmente que el monitoreo es siempre más importante que el control, se debe evitar que la cochinilla llegue al racimo alejándolo de partes leñosas y hojas y realizando el correspondiente control.

Durante la visita a los diferentes establecimientos, se pudo observar el control de esta plaga mediante agroquímicos tales como dimetoato, clorpirifos e imidacloprid; tanto en tratamientos de campo como de poscosecha.

Polilla de la vid:

Es un lepidopetero, *Lovesia Botrana*, cuya larva se alimenta de las flores o granos del racimo de la vid. Producen disminución de los rendimientos al alimentarse de las flores y posteriormente de los frutos. Las hembras colocan huevos en las flores y en los frutos y las larvas se introducen en los granos y se alimentan en su interior, por lo que es difícil detectarla a simple vista. Por otra parte los agujeros que realiza en el grano favorecen la entrada de hongos que causan podredumbres en racimos. Esto se ve reflejado en la calidad de los vinos obtenidos, provocando malos aromas y sabores de los mismos (Gonzalez, 2010).

Para reconocer esta polilla, se debe considerar que tiene dibujos en mosaico en las alas anteriores, con coloraciones pardo claro oscuro y una banda en color gris ubicada en el centro y las alas posteriores son de color gris con flecos. Los huevos son, en apariencia, como una gota de agua, de color blanco a amarillento pálido y miden menos de un milímetro.

La larva de unos 15 mm, tiene la cabeza de color marrón claro y el color del cuerpo varía desde amarillo verdoso a marrón claro. Se diferencia de otros gusanos porque presenta pintas, llamadas pináculos, de color blanco en su cuerpo. La pupa es de color verde a marrón oscuro y está envuelta en un capullo blanco muy resistente. Se ubica bajo la corteza o en las hojas (Gonzalez, 2010).

Para controlar esta plaga se aconseja tener en cuenta las directivas establecidas por SENASA para las áreas bajo cuarentena (Maipú y Luján de Cuyo), áreas bajo control (oasis norte y este de Mendoza) y áreas bajo alerta (oasis centro y sur de Mendoza).

La selección del producto a utilizar y el respetar los límites máximos de residuo según el destino de la fruta o propósito de la producción, es responsabilidad del productor o propietario del establecimiento. El productor deberá mantener a disposición en el establecimiento, un registro actualizado de la aplicación de estos productos, y conservar los envases utilizados y factura que acredite la compra hasta finalizar la temporada (SENASA, 2010a,b).

Se debe mencionar que no se determinó la presencia de daños por *Lobesia* en el área donde se llevó adelante el desarrollo de éste trabajo.

Principales manejos de la plantación previa a la cosecha

Las actividades más relevantes son el control sanitario y de malezas, el manejo del agua y la limpieza de los surcos.

Los sistemas de riego más comunes son: el riego por manto o por surco (gravitacional), riego por goteo y riego por micro aspersion. No obstante estos últimos no están muy difundidos en el contexto general de la provincia por su alto costo de inversión inicial y mantenimiento, aunque en los últimos años se ha observado una tendencia positiva de inversión debido a sus ventajas en el cultivo.

El sistema de riego por surcos continúa siendo en la actualidad muy difundido. Este sistema requiere limpiezas periódicas de los surcos para un correcto desplazamiento del agua y una mayor eficiencia en el riego.



Figura1: Hoja de vid con síntomas de daño por Peronospora



Figura 2: Planta de vid con síntomas de Podredumbre de racimos



Figura 3: Hoja de vid con síntomas de Hoja de Malvón

3- MADUREZ Y DETERMINACIÓN DE COSECHA.

Durante la maduración, las uvas acumulan azúcares y pierden acidez, genera en su piel los aromas característicos de cada variedad. Todos estos procesos culminan cuando los granos alcanzan su mayor volumen posible y su contenido máximo de azúcar. Es el momento de cosecharlos, porque si se los deja más tiempo en la planta, se producirá la sobre maduración, es decir la pérdida de agua por evaporación y la concentración de su azúcar (Rivero *et al.*, 2013).

Independientemente de la manera en que se realice la cosecha de la vid, lo que va a determinar el momento óptimo para realizar la misma es el tenor zucarino mínimo de la uva; y ésta varía en función de la variedad que se esté utilizando.

A campo, se pudo observar en algunos viñedos la presencia de racimos o bayas dentro de los racimos con una textura arrugada en la piel, esto es debido a que había alcanzado el estado de madurez de cosecha y comenzado un estado de deshidratación posterior. Este fenómeno fisiológico observado pone de manifiesto las posibles pérdidas de rendimiento que se pueden generar al retrasar el momento de cosecha ya que la uva al perder agua, pierde peso⁴.

En algunos viñedos visitados con la variedad Bonarda la cosecha se presentó más tarde debido a que esta variedad demora más tiempo en alcanzar el tenor zucarino mínimo necesario. Esto les implicó un mayor riesgo de heladas tempranas que pudieran afectar la vid y estar mayor tiempo expuesto el viñedo a daños por granizo.

Para poder determinar el momento de cosecha es necesario realizar un seguimiento sistemático de las parcelas utilizando como índice de cosecha los grados Brix, registrados mediante un refractómetro (Rivero *et al.*, 2013).

Determinar el momento justo de la cosecha es esencial para el resultado final del vino, puesto que los distintos puntos de maduración tienen influencia directa sobre la acidez, el grado alcohólico, el contenido de taninos y sobre la estructura general del vino (Rivero *et al.*, 2013).

Resulta de gran importancia mencionar que el momento de cosecha se ve muy influenciado no solo por el estado fisiológico, sino también por las condiciones meteorológicas, la disponibilidad de la mano de obra, disponibilidad de camiones para el transporte y la posibilidad de ingreso a la bodega para receptor los camiones.

⁴ Com. Pers. Ing. Agr. Guillermo Salvarredi.

4- DESCRIPCIÓN, ANÁLISIS Y COMPARACIÓN DE LAS DIFERENTES FORMAS DE COSECHA DE LA UVA EN DISTINTOS ESTABLECIMIENTOS VISITADOS.

Durante el desarrollo de la práctica se pudo observar las diferentes formas en las cuales puede realizarse el proceso de cosecha de la vid, que va desde la tradicional forma de cosecha manual con tachos, pasando por variantes de ésta donde se utilizan otros contenedores, hasta la moderna cosecha mecánica.

Existe un tercer sistema de cosecha, llamada “asistida”, que es una alternativa tecnológica intermedia entre la cosecha tradicional y la mecánica, que ayuda a bajar hasta 28% el costo de la recolección (Pérez, 2015).

Cada una de las formas de cosecha requiere una organización y coordinación previa y durante el proceso. Es importante considerar el sistema de conducción y diferentes manejos que posee el viñedo, que son determinantes para el sistema de cosecha.

Las diferentes maneras en que se realiza la cosecha tienen impacto directo sobre los recursos naturales, humanos y económicos.

Cosecha tradicional

En la cosecha manual tradicional, previo al inicio de la misma, se procede a emparejar y nivelar el entre surco con el propósito de limpiar al mismo de las malezas presentes y que facilite la cosecha. También se suspende el riego y se organizan las cuadrillas, los camiones y se determina el momento óptimo para el inicio de la misma (esto en relación al clima ya que el momento óptimo desde el punto de vista fenológico se determinó ya con anterioridad).

En la práctica se pudo observar las actividades de cosecha en una finca ubicada en el Departamento de Rivadavia. La variedad cosechada era Aspiram bouschet, que son uvas tintoreras de vides que poseen pigmentos en pulpa y hollejo a diferencia del resto de las variedades viníferas que solo los poseen en el hollejo. Esta sustancial diferencia le confiere una alta intensidad colorante propicias para incrementar los índices de color en uvas pobres de este atributo (Sola, 2012). Esta variedad se encontraba en el lote con un leve estado de deshidratación (Fig. 4: pág. 21). Este estado resulta desfavorable para el productor puesto que la uva pesa menos.

Durante el proceso de cosecha, un camión se colocó en el callejón y se desplegó la cuadrilla de cosechadores, tomando una hilera cada uno. Luego realizaron un deshoje de la zona a cosechar, se cortan los racimos y se depositan en un tacho de chapa con la menor cantidad de residuo vegetal. Si el recipiente contenía muchas hojas era motivo para llamados de atención y descuento en el pago por la actividad.

Luego de llenar el tacho, los cosechadores se dirigen al camión y por medio de una escalera doble suben a una rambla donde depositan el contenido en el camión. Al bajar se les otorga una ficha de un valor determinado, que luego se cambia al final de la jornada por dinero (Fig. 5 y 6: pág. 21).

La ventaja de este sistema de cosecha es la generación de fuente de trabajo tanto en la cosecha en particular, como en las actividades vinculadas a la plantación (Fig. 7: pág.21). La desventaja es la falta de mano de obra disponible para realizar la misma, generando una prolongación del tiempo de cosecha con sus consecuentes efectos.

Cosecha con bines

Otro sistema novedoso de cosecha y que aparece como una variante del sistema de cosecha tradicional es la cosecha con bines.

Este sistema de cosecha se pudo observar durante una visita a la finca Clement. Dicha finca se encuentra ubicada en el Dpto. Santa Rosa y cuenta con una superficie superior a las 200 has. El sistema de conducción característico era en espaldero alto aunque también poseían lotes con parral. Las cepas predominantes eran Malbec, Cabernet sauvignon, Chardonnay, Viognier, Bonarda y Syrah.

La finca no posee derecho de riego por lo que el agua disponible para el cultivo se obtiene de pozo. El sistema de riego utilizado es por goteo donde se incorpora el fertilizante. En cuanto al manejo de la plantación los sistemas de labranza utilizados eran mínimos, con paso de desmalezadoras para controlar la vegetación no deseable, máquinas enguanadoras, pulverizadoras para la aplicación de herbicidas.

Durante la visita a esta finca se observó una demostración de esta modalidad de cosecha en la variedad Viognier. El sistema consiste en un bin (cajón plástico de 1,20 m x 1,20 m), que contiene alrededor de 400 kg de uva (20 tachos de 20 kg cada uno aproximadamente). Los bines vacíos son transportados y colocados entre hileras con un tractor pequeño a través de los mismos cosechadores.

Existen dos modalidades para la cosecha en bines, una de ellas es distribuir los bines vacíos dentro del parral y luego sacarlos para cargar su contenido en el camión, y la otra es dejar los bines vacíos en el callejón y a medida que son llenados por los cosechadores, cargar su contenido en el camión.

Battistella y Novello (2013) en su trabajo sobre el impacto de los diferentes métodos de cosecha sobre la productividad de la mano de obra, mencionan la operación de carga. Esta, consiste en transportar el bin desde el interior del parral hasta el lugar donde está el camión y posteriormente, descargar la uva sobre el mismo. Para esta tarea se utiliza un tractor viñatero con un “portabin” y en su parte trasera que traslada un bin a la vez desde el parral al callejón donde se encuentra el camión.

También se menciona el uso de cuatriciclos como otra alternativa para el traslado de los bines entre las hilera de plantas.

El vaciado del bin se realiza por medio de un segundo tractor, el cual necesita una potencia mínima de 55 HP, que posee dos implementos secuenciados; primero un tractor elevador que eleva el bin a la altura de tres metros, sobrepasando la caja del camión y, luego un volcador que produce un giro máximo de 180° que permite la descarga del bin en el camión.

Battistella y Novello (2013) consideran a la cosecha con bines como un sistema de cosecha “asistida”, en contraposición con un sistema de cosecha tradicional.

En la actualidad la cosecha de uvas representa un problema para los productores al momento de conseguir operarios, por lo cual se continúa con la búsqueda de sistemas de cosecha alternativos que faciliten esta operación.

En la modalidad de cosecha observada en la finca, luego que el bin se llena por completo se procede a retirarlo de la entre hilera mediante un tractor remolcador y se lo deposita en el callejón. Desde aquí a través de otro tractor con contrapeso y un sistema hidráulico adaptado, se vuelca el contenido del bin en el camión. Los camiones podían ser llenados de esta forma o bien cargar los bines directamente según lo disponga la bodega de destino.

La ventaja de esta modalidad de cosecha es la de eliminar el tiempo en que el cosechador traslada el tacho hacía el camión y lo deposita en el mismo. Esto aumenta la calidad de trabajo a través de un mayor rendimiento físico de cada cosechador. Ésta afirmación concuerda con lo observado por Battistella y Novello (2015), quienes aseguran que aumenta el 80% al 100% la productividad de los cosechadores respecto del método tradicional.

Esta modalidad de cosecha permite también ampliar el perfil de los trabajadores que califican para esta tarea, incorporando cosechadores mayores a los 35 años. Se logra también reducir el riesgo de accidentes laborales ya que se suprime el acarreo de los tachos por la entre hilera hasta el callejón y la subida por las escaleras para volcar el contenido dentro del camión (Battistella y Novello, 2015; Battistella *et al.*, 2015).

Cosecha mecánica

Esta modalidad es común en otros países vitivinícolas como Francia y Australia, no así en nuestro país. En Mendoza las primeras cosechadoras ingresaron al final de la década del 70, pero no fue hasta mediados de los años 90 que comenzaron a instalarse más firmemente. Todavía es incipiente la participación de la mecanización durante la época de cosecha (Lanzarini y Mangione, 2009).

En esta práctica se pudo observar la utilización de la cosechadora mecánica solo en una de todas las fincas visitadas, la finca Clement y específicamente en algunos lotes de la variedad Cabernet sauvignon, donde se realizaba un manejo particular para la realización de este tipo de cosecha.

La máquina cosechadora, opera con un sistema de bastones que sacuden la planta haciendo que los granos se separen del escobajo, luego la uva es transportada mediante una cinta que la deposita en una tolva que en la mayoría de los casos forma parte de la máquina.

Dichas maquinas poseen una versatilidad tal que permite regular el proceso de acuerdo a los distintos requerimientos, según la variedad, condiciones climáticas y condiciones del terreno.

Las ventajas de la cosecha mecánica son la rapidez (4 a 8 has por día), poder ingresar al lote con malas condiciones climáticas (lluvia) y practicar la cosecha nocturna. Este ultimo aspecto es de gran importancia en zonas cálidas para mantener la uva a baja temperatura, reduciendo el calor de campo (Lanzarini y Mangione, 2009).

Si bien cualquier viñedo puede ser cosechado con máquina, en muchos casos es imprescindible adaptar su diseño a la cosechadora. Por eso, debe cambiarse palos y alambres en mal estado, sacar los frutales y los olivos que estén en los extremos de las hileras, entre otras cosas.

Antoniolli *et al.* (2014) mencionan que con rendimientos menores a 150 qq, las cosechas manuales aparecen con menores costos por kg y lo que define la modalidad de cosecha es el precio de ficha pactado con los cosechadores; con rendimientos entre 150 – 200 qq, depende de la eficiencia del personal y de la maquinaria a utilizar y por encima de los 250 qq de rendimiento, las cosechas mecánicas aparecen como de menor costo.

La cosecha mecánica esta muy vinculada al nivel de recursos económicos-productivos, a la mano de obra disponible, al nivel de eficiencia que se pretende alcanzar y el rendimiento promedio que se está obteniendo. Todo ello en su conjunto define el uso o no de este tipo de tecnología.



Figura 4: Racimos deshidratados



Figura 5: Cosecha manual de uva



Figura 6: Traslado de materiales durante la cosecha



Figura 7: Cosechero de vid.

5- DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO DE TRASLADO DEL PRODUCTO COSECHADO HASTA SU DESTINO Y EL POSTERIOR INICIO DE LA ELABORACIÓN DEL VINO.

Luego de que la uva es cosechada, el siguiente paso es el transporte de la misma hacia la bodega. Es aquí donde se debe tener especial cuidado para que dicha materia prima no sufra ninguna alteración de su composición, evitando de esta manera que afecte en forma negativa la calidad del producto final a obtener.

En el proceso de elaboración de un vino, el traslado de la uva a la bodega es un aspecto fundamental si se piensa obtener la mejor calidad. Sin embargo, en Mendoza, el 80% de los camiones destinados al traslado de la cosecha tienen más de 20 años de antigüedad y circulan sobrecargados (agritotal, 2014).

El correcto manejo de los frutos desde la plantación hasta la bodega es muy importante, ya que la piel de la uva tiene adheridas levaduras propias del viñedo (levaduras indígenas) y si por algún motivo se rompen los frutos durante el traslado, esas levaduras entran en contacto con el azúcar de la uva. Con temperaturas elevadas las levaduras indígenas generan fermentaciones espontáneas que afectan la calidad de la materia prima (Dorado, 2012).

Un transporte en perfecto estado es fundamental para evitar efectos negativos sobre la calidad de la uva, ya que en el traslado de la misma de la viña a la bodega no hay pérdidas de volumen, pero si puede haber oxidación que conspire contra la calidad del vino que se quiera elaborar (agritotal, 2014).

En esta instancia es donde surge como una muy buena alternativa la mencionada cosecha con bines, que incrementa la productividad de la mano de obra al mismo tiempo que reduce los tiempos de la cosecha y facilita el correcto transporte. Esta afirmación se corresponde con lo observado por el Ingeniero Agrónomo Maximiliano Batistella, especialista en viticultura de la EEA INTA San Juan, quien afirma que lo que permite el bin en la cosecha de la uva, es facilitar el trabajo del cosechador, al mismo tiempo que se logra reducir el aplastamiento de la uva (Batistella y Novello, 2015).

Durante el desarrollo de la práctica profesional se pudo observar particularmente la carga a granel de la uva en los camiones, uno de ellos con modalidad de cosecha con tachos y otro con bines que se volcaban al camión mediante un tractor con un elevador y volcador hidráulico.

La modalidad de la finca Clement, es la cosecha en pequeños bines donde se carga la uva y éstos, se colocan directamente en el camión. Esta modalidad presenta un tratamiento mucho más cuidadoso de la uva, pero es más costosa y se realiza si la bodega así lo requiere.

Un aspecto importante en la cosecha y fundamentalmente en el manejo de envases, es la posible dispersión de plagas que puedan reducir la calidad del producto final. La polilla de la vid se dispersa a través de los movimientos de la uva, los implementos de labranza, poda, cosecha, transporte y acarreo. Esta plaga originó en Mendoza la declaración de emergencia sanitaria a través de la resolución

SENASA N° 122/10 (SENASA, 2010a) obligando a los productores a acentuar los cuidados para reducir la dispersión de la misma, sobre todo en la salida de la vid de la finca para su traslado.

Las bodegas, acopiadores y/o empacadores deben inscribirse en el ISCAMEN central o cualquiera de sus delegaciones para poder operar (ISCAMEN, 2013).

Los usuarios de envases contenedores de uva para cosecha y acarreo deben lavar con agua a presión todo tipo de envases utilizados para el traslado de la uva hacia la bodega, como tachos, bandejas, cajas cosecheras de distintos materiales, bines, gamelas, sin importar el lugar de procedencia de la uva, previo a su egreso de los establecimientos enológicos (bodega), desde y a través de la provincia (ISCAMEN, 2013).

Debe realizarse el mismo procedimiento de limpieza de la carpa del camión, así como retirar restos de racimos de las barandas, buches y cadenas en caso de cargas realizadas a granel.

La limpieza de todo material de transporte es responsabilidad tanto de la bodega como del transportista, el cual debe transitar con el correspondiente certificado entregado por la bodega, solamente para esa carga. El mismo criterio deben seguir acopiadores y/o empacadores y transportistas. Los certificados de lavado de contenedores de uva son otorgados por ISCAMEN.

Todo movimiento de uva desde el establecimiento del productor hasta bodega, acopio y/o empaque, cualquiera sea su envase contenedor, debe ser cubierto en su totalidad con carpa o malla de trama 80%. También es obligación de los usuarios de máquinas agrícolas lavar con agua a presión en cada establecimiento las máquinas utilizadas (específicamente las cosechadoras mecánicas) previo al egreso de cada establecimiento (ISCAMEN, 2013).

Luego de que los camiones son llenados en su totalidad, comienza la cuenta regresiva donde la uva debe llegar lo antes posible a la bodega evitando procesos de oxidación de la uva y fermentaciones no controladas con el ya mencionado efecto negativo sobre la calidad del producto a obtener (ISCAMEN, 2013).

Inicio del proceso de vinificación

El arribo de la uva a la bodega da inicio al proceso durante el cual la uva será transformada en vino. Cada una de las etapas, que a continuación se describirán, deben cumplirse siguiendo una serie de condiciones, ya que al intervenir procesos químicos, cualquier pequeña modificación tendría gran impacto en el resultado final (Flanzy, 2003; Villarreal *et al.*, 2007; Hidalgo, 2011a, Hidalgo, 2011b).

Un vino de excelente calidad se logra a partir de una buena materia prima, pero también gracias a un método de vinificación higiénico, estable y controlado.

Durante el desarrollo de la práctica profesional, se observó en la bodega Palau el proceso de la llegada de la uva a la bodega, su recepción y el inicio del proceso de vinificación.

Esta bodega se encuentra ubicada en el departamento de San Martín, entre la ciudad de San Martín y la ciudad de Palmira y elabora grandes volúmenes de vino y subproductos para diferentes marcas (Fig. 8: pág. 26).

El camión que traslada la uva a la bodega, lleva consigo la documentación que indica la procedencia. Una vez en la bodega, se registra el origen de la carga, el peso sin tara y posteriormente ingresa a la zona donde deberá aguardar para poder descargar la uva al lagar correspondiente (Figs. 9 y 10: pág. 26).

Según Dorado (2012), cuando la uva llega a la bodega se realizan los primeros controles, evaluando la sanidad de los frutos, rotura de racimos y la presencia de restos vegetales. Luego se controla el pH y se mide la densidad del mosto (cantidad de azúcares reductores presentes en el jugo de la uva).

Durante la práctica, se colaboró con la medición del contenido de azúcar de la uva, mediante el uso de un refractómetro previo a la descarga en el lagar y el control de la presencia de restos vegetales que pudieran restar calidad a esa carga y por lo tanto que reduzca el valor económico de la misma.

En la producción de vinos de alta gama, al llegar la uva a la bodega se realiza la selección de racimos. Para ésta tarea se los coloca en una cinta transportadora por donde se desplazan lentamente y personal capacitado revisa los racimos para detectar cualquier inconveniente (presencia de plagas o restos de ellas, daños y otros).

Luego de que la uva es descargada en el lagar, los racimos pasan por una máquina descobajadora (Fig.11: pág. 26), que es la que desprende los granos del sostén leñoso del racimo llamado escobajo (Dengis, 2001).

En la bodega visitada, luego de la descarga la uva fue transportada a una descobajadora centrífuga, para luego desde allí, realizarse el proceso de estrujado. El mismo, consiste en una serie de rodillos pisadores de goma que se ubican en la parte inferior de la descobajadora, y que cumplen la función de provocar una leve rotura del grano de uva. Dorado (2012) manifiesta que la intensidad del estrujado se puede regular modificando la distancia entre los rodillos y la fuerza de pisado.

El paso siguiente en el proceso de vinificación es el escurrido y prensado. Escurrir significa separar el jugo obtenido en el estrujado sin tener que someter a la uva a una presión muy fuerte. El producto que se obtiene es de mayor calidad.

El prensado consiste en presionar la uva estrujada y escurrida. Cuanto más fuerte es la presión, mayor es la cantidad de mosto que se extrae, pero sus propiedades disminuyen (Dorado, 2012).

Un componente clave en la elaboración del vino es la utilización de dióxido de azufre o sulfuroso, puesto que es antiséptico y bactericida. Este compuesto permite esterilizar el mosto y

protegerlo de la oxidación, así como también evita fermentaciones espontáneas y facilita la maceración⁵.

El paso siguiente es la pileta de fermentación (Fig. 12: pág. 27) o tanques de fermentación vertical u horizontal donde se da inicio al proceso de fermentación donde el azúcar de la uva se transforma en alcohol mediante la acción de levaduras. Este proceso debe ocurrir a baja temperatura si son vinos blancos. En la bodega visitada, se utilizaban cepas de levaduras que eran agregadas al mosto. En otros casos se utilizan las cepas indígenas de levaduras que vienen con la uva y son propias del viñedo.

El proceso continúa con una serie de pasos que varían en importancia acorde a si son vinos tintos o blancos. De esta forma, el desfangado y la estabilización son de gran importancia en la elaboración de vinos blancos, mientras que la maceración es una etapa característica de los vinos tintos.

En el primero de los casos el desfangado es un proceso de limpieza con el cual se realiza la clarificación del mosto mediante la expulsión de los fangos, que son materias sólidas en suspensión (Mazaira *et al.*, 2004).

Luego del desfangado el vino es sometido al trasiego, que es el traspaso del líquido de un recipiente a otro para separar los sedimentos (levaduras, bacterias, sustancias orgánicas, etc). Inmediatamente posterior al trasiego, se realiza la clarificación cuya función principal es obtener un vino límpido y con brillo. Para ello se añaden sustancias que atrapen y engrosen las partículas para acelerar su caída (Dorado, 2012).

El vino debe ser estabilizado para conservar la claridad a lo largo del tiempo luego del embotellado. Esto se logra mediante el uso de procedimientos físicos (frío) o químicos (aditivos inhibidores). La variación del nivel de proteínas es uno de los factores que mayor efecto tiene en la suciedad y falta de claridad de los vinos blancos⁶.

La maceración es una etapa característica de la elaboración de vinos tintos y consiste en transferir al mosto los componentes organolépticos que se encuentran en la parte sólida. Los tipos de fermentación más utilizados son la maceración pre-fermentativa en frío y la maceración post-fermentativa en caliente.

Previo, durante y después de la fermentación del mosto, se realizan las correcciones de acidez ya que ello tiene gran efecto sobre el sabor y color del vino. Se utilizan ácidos tartárico y cítrico para incrementar la acidez, y carbonato de calcio para reducirla (Fig. 13: pág. 27).

Por último, el vino pasa por un proceso de filtrado mediante un tamiz que retiene los componentes sólidos que se separaron en los procesos de clarificación, cumpliendo así con el objetivo de aumentar el nivel de limpidez y asegurar el equilibrio microbiológico y físico-químico del vino.

⁵ Enólogo de la bodega Palau. Comunicación personal.

⁶ Operario de bodega Palau. Comunicación personal.

Dependiendo del tipo de producto a obtener, el vino puede tener una crianza en barrica de roble o en botella. El embotellado, encorchado y etiquetado resultan ser las etapas que dan fin al proceso, obteniendo de esta forma un producto listo para ser comercializado.

Cabe mencionar que en la bodega visitada, el vino no se embotellaba sino que se comercializaba a granel (camiones con cisterna) bajo convenio con diferentes embotelladoras (Fig. 14: pág. 27).

La uva en sí misma encierra una enorme importancia en el proceso vitivinícola, ya que es la materia prima intrínseca del mismo. La premisa que dice que la calidad del vino radica en la calidad de la uva, ha sido demostrada mediante las técnicas enológicas que se han ido desarrollando, y su avance ha permitido la apreciación de la calidad diferenciada de muchos vinos provenientes de diferentes cepas.

Imágenes de Bodega Palau (Junín, Mendoza)



Figura 8: Bodega Palau, Junín, Mendoza.



Figura 9: Recepción de uva en el lagar.



Figura10: Sinfín del lagar de descarga de uva.



Figura 11: Descobajadora centrífuga



Figura 12: Ojo de buey, piletas de fermentación.



Figura 13: Corrección de acidez



Figura 14: Transporte a granel de vino

CONCLUSIONES

ASPECTOS TECNICOS

El desarrollo de las actividades realizadas en el marco de la Práctica Profesional permite expresar las siguientes conclusiones:

1- En referencia a los tipos sociales de la zona productora de vid de Junín, existen explotaciones familiares y empresarias. Existe una variabilidad en la superficie productiva aunque con preponderancia de fincas pequeñas de hasta 5,5 ha, con un alto contraste en las tecnologías e información.

2- Una problemática común para todos los tipos sociales observados, fue la dificultad para obtener dos recursos de gran importancia para su producción, que son el agua y la mano de obra.

3- La cosecha de la vid se realiza mayoritariamente en forma tradicional, manual pero con una fuerte tendencia de cambio hacia sistemas más eficientes. La cosecha de la uva tiene, además de un aspecto productivo y comercial, un trasfondo fuertemente cultural, acompañado de grandes celebraciones y eventos de distintas índoles.

4- Las tareas realizadas en la bodega según los diferentes productos a obtener, resultan definitorias para obtener vinos de calidad.

5- Los manejos realizados en el cultivo de la vid, influyen directamente en la calidad final de los vinos.

ASPECTOS LABORALES EN VINCULACIÓN CON EL INTA

Resulta de gran importancia mencionar al nivel de inserción logrado en la actividad laboral de los técnicos del INTA Junín durante la práctica profesional.

Desde la llegada a dicha institución fui tratado con mucho respeto y estima y me sentí muy a gusto de estar allí. El Ingeniero Guillermo Salvarredi y el Ingeniero Alejandro García ya se encontraban a la espera de mi arribo a la estación experimental, donde luego de presentarnos y de una amena charla, coordinamos las actividades previstas durante mi estadía.

El trabajo desarrollado estuvo muy empapado de aspectos sociales ya que pude relacionarme con un gran número de productores, enólogos e ingenieros que enriquecieron mi aprendizaje.

Durante el paso de los días tuve la posibilidad y el placer de poder recorrer gran parte de la zona de estudio con el Ingeniero Jorge Rossi, interactuando y dialogando con muchos productores y referentes de la zona.

Gracias a la gran integración que el INTA en general y el Ingeniero Salvarredi en particular tuvieron conmigo, pude participar de una reunión donde se presentó la propuesta para la apertura de una agencia de extensión en la localidad de San Martín, Mendoza, permitiendo comprender la forma en que la Institución articula y gestiona las actividades.

También por fuera de las actividades de la práctica profesional coordinada, visité la finca Clement conjuntamente con el Ingeniero García del INTA y un grupo de productores de una cooperativa vitivinícola, un vivero de vid y pude observar el proceso de cosecha y empaquetado de uva de mesa. Estas visitas, pese a no formar parte de mis objetivos de trabajo, realizaron un gran aporte al conocimiento de diferentes actividades desarrolladas también en el sector.

ASPECTOS PROFESIONALES Y SOCIAL HUMANO

El desarrollo de la práctica profesional me permitió acercarme a las responsabilidades concretas con las que en un futuro próximo deberé enfrentar como profesional, cualquiera fuera el ámbito de trabajo (Institución, Empresa, Cooperativa, etc.). Cada actividad lleva consigo una serie de responsabilidades donde es necesario comprender como se debe actuar en cada caso, como comunicarse con nuestros superiores, colegas y productores; aprender a programar los tiempos y aprender a manejar las presiones que el puesto conlleva.

Esta modalidad de trabajo final de grado, realiza un aporte muy importante en lo referido a relaciones interpersonales, comprender como poder colaborar y participar en el proceso de desarrollo de un sector productivo de una región, trabajando en equipo, asumiendo roles y plasmando lo aprendido en el ámbito académico.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ACОВI (2016) Observatorio de economías regionales, sector vitivinícola Argentino. En:
<http://acovi.com.ar/observatorio/sector-vitivinicola-argentino-marzo-2016/>.
Consultado: 04-05-2016.
- Agritotal (2014) El 80% de los camiones provocan pérdidas de calidad. En:
www.agritotal.com. Consultado: 15-3-2015.
- Antionioli, E., Solsona, J. y L. Alturria (2014) Costos comparativos de cosecha de vid. II Simposio Argentino de Vitivinicultura y Enología y IV Simposio Internacinal sobre Uva de mesa y Pasa: pag 40. San Juan Argentina. 213 p.
- Battistella, M. y R. Novello (2013) Impacto de los métodos de cosecha asistida sobre la productividad de la mano de obra en la vendimia de uva para vino y mosto. En Revista Ruralis, N° 17, págs. 4-8, Mendoza.
- Batisttella, M. y R. Novello (2015) Impacto de los métodos de cosecha asistida sobre la productividad de la mano de obra en la vendimia de uva para vino y mosto. En:
<http://inta.gob.ar/unidades/510000>. Consultado: 10-02-2015.
- Battistella, M.; Novello, R.; Miranda, O. y M. Alós (2015) Limitantes estructurales que afectan la productividad de la mano de obra durante la vendimia en el sector vitivinícola de San Juan. En: <http://www.observatoriova.com/wp-content/uploads/2014/05/Novello-Limitantes-mano-de-obra.pdf>. Consultado: 21/12/2015.
- Dorado, C. (2012). Vinos de la Argentina y el Mundo. Elaboración I. Buenos Aires: PRISA
- Dengis, J. (2001). Manual del Vino Argentino. Ed. Albatros. Argentina. 160 p.
- Flanzy, C. (2003) Enología : fundamentos científicos y tecnológicos - 2a ed. Ed. Mundi-Prensa. Madrid España. 797 pag.
- Gonzalez, M. (2010) *Lobesia botrana*: polilla de la uva. INTA Revista Enología Año VII Edición Marzo-Abril 2010.
- Hidalgo Togores, J. (2011a) Tratado de enología. Vol. 1. 2a ed. Editorial Mundi-Prensa. Madrid España. 976 p.
- Hidalgo Togores, J. (2011b) Tratado de enología. Vol. 2. 2a ed. Editorial Mundi-Prensa. Madrid España. 847 p.

- INTA (2015) Que es el INTA. En: <http://inta.gov.ar/sobre-el-inta/que-es-el-inta>. Consultado: 10-10-2014.
- INV (2010) Operativo de actualización del registro nacional de viñedos Registro nacional de viñedos. Instituto Nacional de Vitivinicultura. En: <http://www.inv.gov.ar/index.php/registro-nacional-de-vinedos-2010>. Consultado: 12-5-2014.
- INV (2012) Informe de cosecha y elaboración vitivinícolas. Instituto Nacional de Vitivinicultura. Dpto. de Estadísticas y Estudios de Mercados. S.E.A.T.I Argentina. En:http://www.inv.gov.ar/inv_contenidos/pdf/estadisticas/vinos/cosecha/2012/CaracteristicaCosecha2012.pdf. Consultado: 7-10-2014.
- INV (2015) Principales Datos Vitivinícolas. Instituto Nacional de Vitivinicultura. Argentina. En: <http://www.inv.gov.ar/>. Consultado: 20-8-2015.
- ISCAMEN (2013) Procedimiento para el movimiento de uva en la provincia de Mendoza. Área Reglamentada por la presencia de *Lobesia botrana*. En: www.iscamen.com.ar. Consultado: 19-03-2015.
- Lanzarini, J. y J. Mangione (2009) La cultura de la vid y el vino. La vitivinicultura hace escuela. 1ª edición Mendoza. Fondo Vitivinicola Mendoza. Argentina. 190 p.
- Marianetti, A. (2013) Evolución del encepado nacional. Instituto Nacional de Vitivinicultura. Argentina. En: http://www.inv.gov.ar/inv_contenidos/pdf/foro/2013/2-INV-EvolucionEncepadoNacional_18-04-13.pdf. Consultado: 19-03-2015.
- Mazaira, J., Cacho, J. y I. Orriols (2004) Incidencia de diferentes tiempos de desfangado estático sobre el perfil aromático de vinos blancos de la variedad Godello. 19º Reunión del Grupo de Trabajo de Experimentación en Viticultura y Enología 2004. España.
- OVA (2013) Malbec concentra casi el 20% de la superficie cultivada con uvas en la Argentina. Observatorio Vitivinícola Argentino. En: www.observatoriova.com. Consultado: el 12-5-2014.
- Pearson R.C. y Goheen A.C. 2007. Plagas y enfermedades de la vid. Ediciones Mundi-Prensa Madrid, España. 91 pp
- Pérez, E. (2015) La cosecha asistida para la uva gana terreno entre los productores. En: http://www.diariodecuyo.com.ar/home/new_noticia.php?noticia_id=665588. Consultado: 05-01-2016.

- Raigon, J. (2013) Plagas y enfermedades de la vid. Ediciones INTA. En: <http://inta.gob.ar/documentos/plagas-y-enfermedades-de-la-vid>. Consultado: 12-5-2014.
- Rivero M.; Quiroga Martín, M.; Gonzalez Erbin, O. y L. Moraga. 2013. Postcosecha de uva de mesa. Publicaciones EEA INTA Mendoza N°1.
- SENASA (2010a) Resolución 122/2010. Declárase en todo el territorio de la República Argentina la emergencia fitosanitaria respecto de la plaga *Lobesia botrana*. Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria. Sanidad Vegetal. Bs. As., Argentina.
- SENASA (2010b) Resolución 729/2010. Créase el Programa Nacional de Prevención y Erradicación de *Lobesia botrana*. Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria. Sanidad Vegetal. Argentina.
- Sola, C. (2012) Uvas tintoreras. En: <http://areadelvino.com/articulo.php?num=23335>. Consultado: 28-11-2015.
- Viale, S.; Guevara, E. y L. Tamiozzo (2014) El cultivo de la vid. Apunte de docencia de Ingeniería Agronómica. En SIAT FAV UNRC. Argentina. 17 p.
- Villareal, P.; Romagnoli, S. y A. Llorente (2007) Pautas tecnológicas : vid para vinificar : manejo y análisis económico financiero. Ediciones INTA. Argentina.